

آنلاین

آزمون

۱۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۱
چهارشنبه
۱۳۹۹/۵/۱۵

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	مطابق کنکور سراسری		
زبان عربی	مطابق کنکور سراسری		
فرهنگ و معارف اسلامی	مطابق کنکور سراسری		
زبان انگلیسی	مطابق کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



زبان و ادبیات فارسی

- ۱- معنی چند واژه در کمانک نادرست آمده است؟
(پیرایه: حلیه) (وقب: قوس زیر گردن) (وسیم: دارای نشان پیامبری) (مفتخر: فخر کردن) (تجلی: جلوه‌گر) (توسن: متضاد رام) (وقاحت: بی‌شرم) (سپردن: پیمودن) (ابدال: مردان کامل) (اوان: وقت)
- (۱) شش (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۲- «فرمانبری، باری، تابان، هیبت» به ترتیب واژه‌های کدام گزینه هستند؟
(۱) عنایت، القصه، تلألؤ، هول
(۲) طوع، به هر حال، متلائی، نهیب
(۳) طاعت، خلاصه، رخشان، بزرگ
(۴) مطاع، خلاصه، درفشان، صولت
- ۳- معنی واژه مشخص شده در مقابل کدام بیت درست است؟
(۱) سونای آب حیوان بیم زیان ندارد
(۲) خجسته سیامک یکی پور داشت
(۳) همت مردانه می‌خواهد گذشتن از جهان
(۴) یکی طاق و ایوان فرخنده دید
عمر سبک عنان را صرف مدام کردن (دیوانگی)
که نزد نیا جاه دستور داشت (فرمان)
یوسفی باید که بازار زلیخا بشکند (اراده قوی)
کزان سان به ایران نه دید و شنید (یگانه)
- ۴- املاي چند واژه با توجه به روابط معنایی داخل کمانک درست است؟
(سفاحت و بی‌خردی) (تقریض و ستایش) (لهو و لعب) (مستور و پوشیده) (لعامت و پستی) (اتراق و توقف) (جمعیت و فراق)
(چریق آفتاب) (امپراتوری بزرگ) (مباهات و سرافرازی)
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۵- ابیات کدام گروه فاقد غلط املائی هستند؟
الف) مرغان قفس را علمی باشد و شوقی
ب) فرض ایزد بگزاریم و به کس بد نکنیم
ج) در دام تو محبوبم در دست تو مقلوبم
د) از قضا بهر سر سود و سودایی
ه) طراز پیرهن زر کشم مبین چون شمع
و) فریاد تو تلاطم یک طوفان
(۱) ب، ج، ه (۲) ب، و، الف
کان مرغ نداند که گرفتار نباشد
و آنچه گویند روا نیست نگوییم رواست
و ز ذوق تو مدهوشم در وصف تو حیرانم
خواست از شهر شور و غوغایی
که سوزهاست نهانی درون پیرهنم
آرامشست تلاوت یک دریاست
(۳) ب، ه، و (۴) ه، د، و
- ۶- در کدام گزینه یکی از واژه‌های ذکر شده هم‌آوا ندارد؟
(۱) غریب - خویش - تألم (۲) منسوب - خوان - بهره
- ۷- در کدام گزینه آثار به ترتیب «نظم، نثر، نظم و نثر» هستند؟
(۱) روضه خلد، منطق الطیر، شیرین و فرهاد، کویر
(۲) در حیات کوچک پاییز در زندان، اسرار التوحید، الهی‌نامه، فیه ما فیه
(۳) قصه شیرین فرهاد، جوامع الحکایات، هفت پیکر، تمهیدات
(۴) منطق الطیر، مثل درخت در شب باران، اتاقی آبی، ارزیابی شتابزده
- ۸- کدام بیت فاقد اسلوب معادله است؟
(۱) پرده شرم است مانع در میان ما و دوست
(۲) تا تو را از دور دیدم رفت عقل و هوش من
(۳) از متاع عاریت بر خود دکانی چیده‌ام
(۴) می‌شوند از سرد مهری دوستان از هم جدا
شمع را فانوس از پروانه می‌سازد جدا
می‌شود نزدیک منزل کاروان از هم جدا
وام خود خواهد ز من هر دم طلبکاری جدا
برگها را می‌کند فصل خزان از هم جدا
- ۹- آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست نیست؟
(۱) بر خود چو شمع خنده‌زنان گریه می‌کنم
(۲) زلف هندوی تو در تاب است و ما را تاب نیست
(۳) از صبا بوی روح می‌شنوم
(۴) همه عالم صنم چین به حکایت گویند
تا با تو سنگ دل چه کند سوز و ساز من (تناقض - کنایه)
چشم جادوی تو در خواب است و ما را خواب نیست (تضاد - جناس)
دم عیسی مگر نسیم صباست (تلمیح - حس آمیزی)
صنم ماست که در هر خم زلفش چینی است (جناس - تشبیه)

- ۱۰- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟
«گریه ظاهر ندارد جنگ با سنگین دلی
(۱) حسن تعلیل، ایهام تناسب، جناس
(۳) اسلوب معادله، جناس، حس آمیزی
کدام آرایه در بیت زیر به کار رفته است؟
«گر تو آینه سینه را دهی پرواز
(۱) مجاز (۲) ایهام تناسب
- ۱۱- در کدام گزینه «ترکیب وصفی» و «ترکیب اضافی» هر دو موجود است؟
(۱) به تیرگی شده آشفته‌تر حقیقت شرع
(۲) دلم از وحشت زندان سکندر بگرفت
(۳) دلتنگ‌تر ز غنچه کسی نی، ولی به صبر
(۴) برخاستیم و نقش تو در نفس ما چنانک
- ۱۲- وابسته و وابسته در کدام گزینه متفاوت است؟
(۱) هرگزم نقش تو از لوح دل و جان نرود
(۲) در اندرون من خسته دل ندانم کیست
(۳) محتاج قصه نیست گرت قصد خون ماست
(۴) شاهد نیاز نیست که در محضر آورند
- ۱۳- در کدام گزینه «مسند» به کار رفته است؟
(۱) محترم دار در آن طره عنبرشکنش
(۳) عرصه شطرنج رندان را مجال شاه نیست
نمودار گروه اسمی در کدام گزینه غلط است؟
(۱) بهترین شاگرد دبیرستان منطقه دو
(۳) نگاه‌های لوکس مردم آسفالت‌نشین شهر
- ۱۴- در کدام گزینه جمله «نهاد + مفعول + مسند + فعل» نیست؟
(۱) کردم از دین و دل و هوش و خرد قطع نظر
(۳) همه اجزای عالم را غم تو زنده می‌دارد
- ۱۵- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟
«گوش اگر داری در این بستان سرا هر غنچه‌ای
(۱) متمم - نهاد - متمم - مفعول
(۳) نهاد - مفعول - متمم - مسند
- ۱۶- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟
(۱) ای شده سیراب ز اشک دیده مادر
(۲) وطن از ماتمش فشانده خون
(۳) قاضی شهرم ار کشد بهر وطن روا بود
(۴) خون که چکد بهر وطن روی خاک
- ۱۷- در کدام گزینه بیت متفاوت است؟
(۱) گر به چشم دل جانا، جلوه‌های ما بینی
(۲) من جلوه ناموده تو از خویش می‌روی
(۳) گرچه از طور کلیم است بیان واعظ
(۴) حیرت روی تو از هوش چمن را برده است
- ۱۸- می‌کشد پروانه را و اشک می‌بارد چراغ»
(۲) حسن تعلیل، تشخیص، تناسب
(۴) حسن تعلیل، ایهام، تلمیح
- هزار طوطی شیرین زبان شود پیدا»
(۳) تشبیه (۴) حسن تعلیل
- سواد زلف تو گویی که رای بوالحکم است
رخت بربندم و تا ملک سلیمان بروم
بینی کز آن شکفته‌تری نیست در چمن
هر جا که هست بی تو نباشد نشست ما
- هرگز از یاد من آن سرو خرامان نرود
که من خموشم و او در فغان و در غوغاست
چون رخت از آن توست به یغما چه حاجت است
در دادگاه عشق رگ گردنت گواه
- (۲) در صراط مستقیم ای دل کسی گمراه نیست
(۴) چیست این سقف بلند ساده بسیار نقش
- (۲) ناله‌های گریه‌آلود آن امام راستین
(۴) در قلب آن کویر بی‌فریاد
- (۲) ساده می‌سازد ز جوهر روشنی آینه را
(۴) ترسم که سازد آشکار ابزار پنهان تو را
- می‌کند با صد زبان تلقین خاموشی تو را»
(۲) نهاد - نهاد - متمم - مسند
(۴) متمم - مفعول - متمم - مضاف‌الیه
- وی تو به خون پدر خریده وطن را
برزخ از دیده چون عقیق یمن
خاصه که آب دیدگان داد به خون گواهییم
حیف بود گر نبود خاک پاک
- در حریم اهل دل، جلوه خدا بینی
گر بر تو جلوه کنم آیا چه می‌کنی؟
تاب آن جلوه به آینه گفتارش نیست
شب‌بنم آینه به پیش نفس گل دارد

۲۰- کدام بیت با مفهوم درس «خوان هشتم» تناسبی ندارد؟

- ۱) ز مکر نفس بیندیش در کهنسالی
- ۲) برادر شدن را پذیرفتم اما
- ۳) از چاه مرگ روی زمین موج میزند
- ۴) به چرب نرمی دشمن مرو ز ره صائب

۲۱- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) حیرت دیدار، قفل خانه چشم من است
- ۲) کیست زان جلوه مستانه نگردهد بیهوش
- ۳) در جلالش عقل و جان فرتوت شد
- ۴) حیرت عشاق را عیب کند بی‌بصر

۲۲- مفهوم کدام گزینه در مقابل آن نادرست آمده است؟

- ۱) از شب‌بنم عشق خاک آدم گل شد
- ۲) هر که جز ماهی ز آبش سیر شد
- ۳) گفتی که کجا رفتند آن تاجوران اینک
- ۴) می‌دهد ظاهر هر کس خبر از باطن او

۲۳- کدام گزینه از مفهوم عبارت «سنگ روی سنگ، برای ساختن ارگی به رفعت ایمان» دور است؟

- ۱) به هم یک تن شویم و یک دل و یک رنگ و یک پیشه
- ۲) به جمعیت پناه آریم از بار پریشانی
- ۳) جمال یک‌دگر گردیم و عیب یک‌دگر پوشیم
- ۴) به وقت هوشیاری عقل کل گردیم بهر هم

۲۴- ترتیب و توالی ابیات از جهت «قادریت، رزاق بودن، ستار بودن و غیب‌دان بودن خداوند» در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) قادر که مقدر است و فریادرس است
 - ب) برآورده مردم ز بیرون خورش
 - ج) بر احوال نابوده علمش بصیر
 - د) یکی را به سر برنهد تاج بخت
- ۱) د، الف، ب، ج ۲) الف، ب، ج، د

۲۵- دو بیت کدام گزینه مفهوم یکسانی ندارند؟

- ۱) گر نور عشق حق به دل و جانب اوفتد دست از مس وجود چو مردان ره بشوی
- ۲) نی حدیث راه پر خون می‌کند شیرمردی باید این ره را شگرف
- ۳) بگفتا دل ز مهرش کی کنی پاک هر که شود صید عشق کی شود او صید مرگ
- ۴) برآرم ز بُن بیخ بیداد را آن کس که کند ریشه بیداد و ستم

که زهر در بن دندان مار می‌باشد برادر که از پشت خنجر نمی‌زد ای یوسف زمانه خبردار خویش باش که دام مرگ در این خاک نرم پنهان است

نیست امید گشایش چشم حیران مرا که ز سر تا به قدم هوش‌ریا می‌آیی عقل حیران گشت و جان مبهوت شد بهره ندارد ز عیش هر که نه حیران اوست

صد فتنه و شور در جهان حاصل شد (زلی بودن عشق)

هر که بی‌روزی است روزش دیر شد (اشتقاق پایان‌ناپذیر عاشق)

ز ایشان شکم خاک است آبستن جاویدان (ناپایداری دنیا)

رتبه پیرهن آری ز قبا معلوم است (نهی ظاهری)

سری در کار هم آریم و دوش بار هم باشیم اگر غفلت کند آهنگ ما هوشیار هم باشیم قبا و جبه و پیراهن و دستار هم باشیم چو وقت مستی آید ساغر سرشار هم باشیم

روزی ده مرغ و مار و مور و مگس است تو با بنده در پرده و پرده‌پوش به اسرار ناگفته لطفش خیبر یکی را به خاک اندر آرد ز تخت

۱) د، ج، الف، ب ۲) الف، د، ب، ج

بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی قصه‌های عشق مجنون می‌کند زان که ره دور است و دریا ژرف ژرف بگفت آن‌گه که باشم خفته در خاک چون سپرش مه بود کی رسدش زخم تیر به گردون زخم پاینده داد را از مزرع ویران جهان تیشه ما است

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۵-۲۶):

۲۶- ﴿مَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَجْعَلَ عَلَيْكُمْ مِنْ حَرَجٍ﴾:

- ۱) آنچه خداوند می خواهد این است که شما را در سختی و بحران قرار ندهد!
- ۲) خداوند نمی خواهد که شما را در سختی و بحران قرار دهد!
- ۳) خواسته خداوند این نیست که بر شما سختی و دشواری قرار دهد!
- ۴) خدا نمی خواهد که بر شما سختی و بحران قرار دهد!

۲۷- لِّلْسَبَّاحِ فِي نَقْلِ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ الْمَخْتَلِفَةِ دَوْرَ هَامٍ جَدًّا وَ هَذَا سَبَبٌ لِاشْتِرَاكِ الْاَلْفَاظِ!:

- ۱) مسافران قطعاً در انتقال لغات میان زبان های مختلف جایگاه به سزایی دارند و این یکی از علل اشتراک الفاظ است!
- ۲) قطعاً گردشگران نقش مهمی در جابه جایی واژگان بین زبان ها دارند و این علتی برای اشتراک الفاظ است!
- ۳) گردشگران در انتقال لغات میان زبان های مختلف جایگاه به سزایی دارند و این علت الفاظ مشترک است!
- ۴) یقیناً سیاحتگران نقش مهمی در جابه جایی واژگان بین زبان های مختلف دارند و این علتی برای اشتراک الفاظ است!

۲۸- لَمَّا أُوصِيَتْ صَدِيقِي وَصِيَّةً كُنْتُ أَهْتَمُّهَا دَائِمًا، قَالَ لِي: «لَا تَقْلُقْ لِأَنِّي لَنْ أُنْسَاهَا!»:

- ۱) وقتی سفارشی را که برایم مهم بود را به دوستم گفتم، به من گفت: نگران نشو، من آن را فراموش نخواهم کرد!
- ۲) هنگامی که به دوستم توصیه ای را که همیشه به آن اهمیت می دادم، گفتم، پاسخ داد: «نگران نباش، زیرا آن را فراموش نمی کنم!»

۳) هنگامی که به دوستم سفارشی را کردم که همیشه به آن اهمیت می دادم، به من گفت: «نگران نباش، زیرا آن را فراموش نخواهم کرد!»

۴) وقتی سفارشی را که همواره برایم مهم بود را به دوستم کرده بودم، به من گفت: «مضطرب نشو که من آن را فراموش نخواهم کرد!»

۲۹- «قَدْ أُنْفِ أَحَدَ أَسَاتِدَتِنَا فِي الْجَامِعَةِ كِتَابًا عَنِ الْوَقَايَةِ مِنْ أَمْرَاضِ مَخْتَلِفَةٍ وَ سَمَّى الْكِتَابَ بِاسْمِ عَجِيبٍ!»:

۱) یکی از اساتید در دانشگاه کتابی را درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده و آن کتاب را با اسم عجیبی نام نهاده است!

۲) یکی از استاد های ما در دانشگاه کتابی درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده است و آن کتاب را به اسمی عجیب نام گذاری کرده است!

۳) یکی از اساتدان دانشگاه ما کتابی درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده است که آن کتاب به اسمی عجیب نام گذاری شده است!

۴) یکی از استاد هایمان در دانشگاه کتابی را درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده است و کتاب خود را به اسم عجیبی نام نهاده است!

۳۰- «يَوْمَ أَمْسٍ عَلَّمْنَا صَدِيقَنَا لِمَاذَا الْأَشْجَارُ أَوْرَاقُهَا تَصْبِحُ خَضْرَاءَ فِي الرَّبِيعِ فَلِذَلِكَ كَانَتْ الْأَرْضُ مَخْضِرَةً فِي هَذَا الْفَصْلِ!»:

۱) دیروز دوستان به ما یاد داد که چرا درختان برگ هایشان در بهار سبز می شوند و به آن خاطر زمین در این فصل سرسبز می شود!

۲) روز گذشته به دوستان یاد دادیم که چگونه درختان در بهار برگ هایشان سبز می شود و به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز بوده است!

۳) دیروز به دوستان یاد دادیم که چرا درختان برگ هایشان در بهار سبز می شوند و به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز است!

۴) روز گذشته دوستان به ما یاد داد که چرا برگ درختان در بهار سبز است و به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز می شود!

۳۱- من يُصاب بركام و شعر بحمى شديدة و الصّداع فعليه أن يعمل بوصفة الطبيب حتى يتحسن حاله!:

- (۱) هر کس دچار سرماخوردگی شود و احساس تب شدید و سردرد کند باید به نسخه دکتر عمل کند تا حالش خوب شود!
- (۲) هر که سرما بخورد و احساس تب شدید و سردرد کند باید به تجویز دکترش عمل کند تا حالش بهتر شود!
- (۳) هر کس دچار سرماخوردگی شود و احساس تب شدید و سردرد کند، باید به تجویز پزشک عمل کند تا حالش را خوب کند!
- (۴) هر کس دچار سرماخوردگی شود و احساس تب شدید و سردرد نماید باید تا خوب شدن حالش به نسخه دکتر عمل کند!

۳۲- عین الخطأ:

- (۱) قد سمعنا منذ طفولتنا أن الكاذب عدو الله: از کودکی مان شنیده‌ایم که دروغگو دشمن خداست،
- (۲) و لهذا كنا نبتعد بعض الأحيان عن الكذب في اقوالنا: و به‌همین خاطر گاهی اوقات در گفتارمان از دروغ دوری می‌کردیم،

(۳) و بالتأكيد لم نفهم حقيقة هذا الأمر: البته حقیقت این امر را نمی‌فهمیم،

(۴) و إن نؤمن بذلك لن نكتب أبدا في حياتنا!: و اگر به آن ایمان بیاوریم در زندگی خود هرگز دروغ نخواهیم گفت.

۳۳- عین الصحيح:

- (۱) من يسوا من أهدافهم ليسوا جديرين بالنجاح: کسانی که از اهداف خود ناامید می‌شوند شایسته موفقیت نیستند!
- (۲) من الناس من يتوكلون على الله فيضعون عن الضعف في حياتهم: بعضی از مردم بر خداوند توکل می‌کنند، در زندگیشان از ضعف دور می‌شوند!

(۳) العالم هو الذي له أفكار عميقة و حديثة: دانشمند اندیشه‌های عمیق و تازه‌ای دارد!

(۴) إن أمي حنون تحاول في تربيتي كل لحظة: مادر مهربان من هر لحظه در تربیت من تلاش می‌کند!

۳۴- عین الأقرب من مفهوم هذه العبارة «و الله ما رأينا حبا بلا ملامة!»:

(۱) عاشق از طعنه اغیار چه پروا دارد؟! آتش از سرزنش خار چه پروا دارد؟

(۲) گر هنر داری و هفتاد عیب/ دوست نبیند مگر آن یک هنر

(۳) طریق زندگی با دوستان بنگر چه سان باشد/ تو را هرگاه می‌گویند با دشمن مدارا کن

(۴) در دایره قسمت، ما نقطه تسلیمیم/ لطف آنچه تو اندیشی، حکم آنچه تو فرمایی

۳۵- وقتی داخل ورزشگاه شدم بازیکنانی را دیدم که برای گل زدن با جدیت تلاش می‌کنند:

(۱) لما دخلت الملعب شاهدت لاعبين يسعون لتسجيل الهدف بجدا!

(۲) إذا دخلت الملعب رأيت اللاعبين و هم يسعون أن يسجلوا الهدف بجهد!

(۳) دخلت الملعب لما شاهدت لاعبين يجتهدون لتسجيل الهدف بجدا!

(۴) لما ذهبت الى الملعب شاهدت لاعبين يسعون أن يسجلوا الهدف بجدا!

■ ■ اقرأ النّصّ التّالي بدقة، ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النّصّ (۳۹-۳۶):

بدأت قصة كتاب غينيس من خلال حادثة لطيفة حدثت مع «بيفر» - المدير الإداري لمصنع اسمه غينيس - فقد خرج مع أصدقائه عام ۱۹۵۱ م. في رحلة صيد إلى إيرلندا، و أثناء محاولته لاصطياد الطيور، لم يستطع بيفر إصطياد أي طير من صنف الزقراق الذهبي (مرغ باران طلائی)، على الرغم من مقنرته المتطورة (بیشرفته) في الصيد، فأخبر أصدقاءه بأن الطيور في أوروبا قد تكون أسرع من غيرها من الطيور، وعندما عاد بيفر إلى موطنه، أخذ يبحث عن كتاب يقدم له معلومات عن موقع أسرع الطيور، إلا أنه لم يجد أي كتاب يتناول هذا الموضوع، فقرّر بيفر أن يؤلف موسوعة تحتوي على تسجيلات عالمية، و بعد إتمامه لهذه الموسوعة (دانشنامه) عام ۱۹۵۴ م، أطلق عليها اسم «موسوعة غينيس»، و في الوقت الحالي يُعتبر كتاب غينيس من أشهر الكتب حول العالم.

۳۶- عین الصحيح حسب النص:

- (۱) تمّت تألیف موسوعة غينيس سنة ۱۹۵۱ م!
- (۲) غينيس كان في بداية الأمر اسم مصنع!
- (۳) الزقراق أسرع الطيور في العالم!
- (۴) بحث بيفر عن أسرع الطيور في كتاب غينيس!

- ٣٧- الموضوع الرئيسي في هذا النص هو:
 (١) كتاب غينيس و محتوياته!
 (٢) ظهور فكرة تأليف غينيس!
 (٣) قصة رحلات بيفر!
 (٤) اسرع الطيور في العالم!
- ٣٨- ما هو الخطأ: «موسوعة غينيس»
 (١) من أشهر كتب العالم!
 (٢) موقع للتسجيلات العالمية!
 (٣) يُقدّم لنا معلومات عن موقع أسرع الطيور!
 (٤) بدأت قصته خلال حادثة لطيفة!
- ٣٩- هذا النص يرتبط بـ:
 (١) طريقة التسجيل في كتاب غينيس!
 (٢) بعض مسجّلات كتاب غينيس!
 (٣) مراجع كتاب غينيس!
 (٤) تاريخ كتاب غينيس!

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٥٠ و ٤٠):

- ٤٠- «حدثت»:
 (١) فعل ماضٍ - ثلاثي (مصدره حدوث) - للغانبة - معلوم/ مع فاعله جملة فعلية
 (٢) ماضٍ - مفرد مؤنث مخاطب - مجرد ثلاثي - معلوم/ الجملة تصف معرفة
 (٣) للمفرد المؤنث الغائب - مزيد ثلاثي - معلوم/ فعل و فاعله حادثة
 (٤) فعل ماضٍ - للغانبة - مجرد ثلاثي - مجهول / الجملة وصفية
- ٤١- «يُعْتَبَرُ»:
 (١) فعل مضارع - للغانب - مزيد ثلاثي (مصدره « افتعال ») - مجهول/ فعل مع فاعله جملة فعلية
 (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (فيه حرفان زائدتان) - مجهول / فعل و فاعله محذوف
 (٣) فعل مضارع - للمفرد المذكر الغائب - مزيد ثلاثي (من باب «تفعل»)/ فعل و فاعله محذوف و الجملة الفعلية
 (٤) فعل مضارع - للغانب - مزيد ثلاثي (من وزن « افتعل ») - مجهول / فعل و فاعله كتاب
- ٤٢- «أسرع»:
 (١) مفرد مذكر - اسم تفضيل - (حروفه الأصلية: س ر ع) / مضاف و المضاف اليه «الطيور»
 (٢) اسم - مفرد مذكر - معرف بالعلمية / المضاف اليه
 (٣) اسم - مفرد مذكر - اسم تفضيل / مجرور بحرف الجر «عن»
 (٤) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي من باب الإفعال / المضاف اليه
- ٤٣- عَيْنُ الخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الكَلِمَاتِ:
 (١) أصنامُ النَّاسِ المُكْسِرَةُ تَبَيَّنُ أَنَّ إِبْرَاهِيمَ كَانَ يَطْلُبُ أَنْ يُنْقِذَ قَوْمَهُ مِنَ الخِرَافَاتِ!
 (٢) العُلَمَاءُ المُجْتَهِدُونَ لِيُشَكِّلُوا فَرِيقًا ثِقَافِيًّا لِتَحَقُّقِ هَدْفِنَا الأَعْلَى!
 (٣) لَنْ يَفْهَمَ بَعْضُ التَّلَامِيذِ أَلَّا مَا يُشَاهِدُونَهُ فِي المُخْتَبَرِ!
 (٤) مَنْ لَا يَسْتَمِعُ إِلَى كَلَامِ أَسْتَاذِهِ جَيِّدًا يَرْسُبُ فِي الإِمْتِحَانِ!
- ٤٤- عَيْنُ مَا فِيهِ المُنْضَاةُ:
 (١) يَعْتَقِدُ العُقَادُ بَأَنَّ تَوْصِيْفَ الكَاتِبِ الأَوَّلِ يَخْتَلِفُ مَعَ تَوْصِيْفِ الكَاتِبِ الأُخْرِ إختلافًا!
 (٢) بَعْدَ أَنْ فَتَحْتَ البَابَ وَجَدْتَ صَدِيقِي قَرِبَ بَيْتِي!
 (٣) رَأَيْتُ إِمْرَأَةً رَجُلَهَا مُنْكَسِرَةٌ!
 (٤) مَنْ سَأَلَ فِي صَغَرِهِ أَجَابَ فِي كِبَرِهِ!
- ٤٥- عَيْنُ مَا يَخْتَلِفُ فِيهِ عِنْدَ جَمْعِ التَّكْسِيرِ:
 (١) عِنْدَمَا يَفْقِدُ الإِعْصَارُ سُرْعَتَهُ، تَتَسَاقَطُ الأَسْمَاكُ عَلَى الأَرْضِ!
 (٢) إِنَّكُمْ مَسْؤُولُونَ حَتَّى عَنِ البَقَاعِ وَ البِهَائِمِ!
 (٣) الإِسْلَامُ لَا يَجُوزُ الإِصْرَارَ عَلَى نِقَاطِ الخِلَافِ وَ العِدْوَانِ!
 (٤) إِنَّ القُرْآنَ يَأْمُرُ المُسْلِمِينَ أَلَّا يَسْتَبُوا مَعْبُودَاتِ المُشْرِكِينَ وَ الكُفَّارِ!

٤٦- عين ما فيه اسم التفضيل:

- (١) ﴿بَلِّغُوا رَسُولَاتِ رَبِّي وَأَنْصَحُوا لَكُمْ وَأَعْلَمُ مِنَ اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾
- (٢) ﴿إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ﴾
- (٣) ﴿قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾
- (٤) ﴿قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَلَا أَعْلَمُ الْغَيْبَ﴾

٤٧- عين عبارة لم توصف فيه نكرة:

- (١) شاهدت التلميذ يوماً يعمل بواجباته!
- (٢) رأيت الطلاب في مدرسة قد بُنيت وسط المدينة!
- (٣) يعجبني إبلاغ خبر يفرح الناس منه كثيراً!
- (٤) ينادى المسلم ربها بصوت يحرق قلبي!

٤٨- عين ما ليس فيه فعل الشرط:

- (١) من يفخر بنسبه جاهلاً فليعلم إنما الناس لأمّ ولأب!
 - (٢) من يكن له فكر قادر فهو قادر به أن تفهم ما تقرأ!
 - (٣) ما نطلب من ربنا هو إنارة عقولنا وقلوبنا بالعلوم النافعات!
 - (٤) إن يعرف الناس قدر أنفسهم يبتعد عن الذنوب والضلالات!
- ٤٩- عين حرفاً مشبهاً بالفعل يكمل المعنى و يرفع الإبهام من جملة ما قبل:

- (١) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ﴾
- (٢) لا تغتروا بصلاتهم و لا بصيامهم ... ولكن اختبروهم عند صدق الحديث و أداء الأمانة!
- (٣) لا أظن أن هناك كتب مكررة لأنني أعتقد أن الفكرة الواحدة تمكن أن تصبح ألف فكرة!
- (٤) ﴿قَالَتِ الْأَعْرَابُ آمَنَّا قُلْ لَمْ تَوْمِنُوا وَلَكِنْ قُولُوا أَسْلَمْنَا!﴾

٥٠- عين ما فيه الحصر:

- (١) لم يتأمل الناس في حقيقة الحياة إلا العلماء!
- (٢) ما ركب المسافرون السيارة إلا علياً!
- (٣) ما تعلمت شيئاً في حياتي إلا علماً ينفعي!
- (٤) ما اعتمد العقاد في حياته إلا على قدراته!

فرهنگ و معارف اسلامی

- ۵۱- از آیه شریفه: ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ﴾، کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟
- (۱) بعید شمردن مرگ و زندگی انسان‌ها و بعثت ارواح آنها در عالم برزخ
 - (۲) عدم تحقق آرزوهای دنیاپرستان که با هدف قرار دادن دنیا ایجاد شده بود.
 - (۳) عدم تحقق وعده‌های شیطان که به پیروان خود داده بود.
 - (۴) نابود شدن به دست روزگار از سوی کسانی که مرگ را پایان زندگی تلقی می‌کنند.
- ۵۲- با توجه به آیات قرآنی، چه کسانی در آخرت از زبان کاران خواهند بود؟
- (۱) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ﴾ (۲) ﴿إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خَسْرٍ﴾
 - (۳) ﴿عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ﴾ (۴) ﴿وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا﴾
- ۵۳- «سخت هراسان شدن دل‌ها» و «حیات مجدد انسان»، به ترتیب مربوط به کدام یک از وقایع مراحل قیامت است؟
- (۱) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - شنیده شدن صدایی مهیب
 - (۲) زنده شدن همه انسان‌ها - زنده شدن همه انسان‌ها
 - (۳) زنده شدن همه انسان‌ها - شنیده شدن صدایی مهیب
 - (۴) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - زنده شدن همه انسان‌ها
- ۵۴- اینکه تنها خداوند حق تصرف و تغییر در موجودات جهان را دارد، مربوط به کدام یک از مراتب توحید بوده و کدام آیه با آن مرتبط است؟
- (۱) مالکیت - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
 - (۲) ولایت - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
 - (۳) ولایت - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾
 - (۴) مالکیت - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾
- ۵۵- چرا انسان موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است؟
- (۱) چون دل به هوای نفس سپرده و او را معبود خود قرار نداده است.
 - (۲) زیرا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها نیست.
 - (۳) زیرا زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست.
 - (۴) چون با آنان که با خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند، مبارزه می‌کند.
- ۵۶- کدام عامل موجبات رهایی حضرت یوسف (علیه السلام) از دام‌های شیطان را فراهم آورد و در غیر این صورت، منشا آلودگی انسان به گناه چیست؟
- (۱) ﴿وَالَا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ﴾ - ﴿وَلِيَكُونَا مِنَ الصَّاعِرِينَ﴾
 - (۲) ﴿وَالَا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ﴾ - ﴿وَإِكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾
 - (۳) ﴿وَلِئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا آمُرُهُ﴾ - ﴿وَلِيَكُونَا مِنَ الصَّاعِرِينَ﴾
 - (۴) ﴿وَلِئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا آمُرُهُ﴾ - ﴿وَإِكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾
- ۵۷- با توجه به بیان قرآن کریم، حیات پاک و پاکیزه بخشیدن به هر کس از مرد و زن توسط خداوند، ثمره چیست و این بیان قرآنی به کدام یک از جنبه‌ها و ویژگی‌های اعجاز محتوایی اشاره دارد؟
- (۱) ایمان و عمل صالح - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
 - (۲) تعقل و تفکر - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
 - (۳) ایمان و عمل صالح - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
 - (۴) تعقل و تفکر - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

۵۸- فرض ارسال دفعی و یکباره برنامه کامل سعادت بشر، برای انسان عصر نخستین، خلاف کدام یک از علل تجدید نبوت است و در مقام تقبیح این فرض، کدام مستند روایی را می‌توان به کار برد؟

- ۱) تصحیح تحریف‌های وارده بر تعالیم - خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است.
- ۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم - ما پیامبران مامور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.
- ۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم - خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است.
- ۴) تصحیح تحریف‌های وارده بر تعالیم - ما پیامبران مامور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.

۵۹- به ترتیب «خدایی بودن قرآن و دعوت به مبارزه» و «عدم توانایی موجودات در آوردن مشابه قرآن»، از کدام کلام وحی مستفاد می‌گردد؟

- ۱) ﴿ام یقولون افتراه قل فاتو بسوره مثله﴾ - ﴿لا یاتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیرا﴾
- ۲) ﴿ام یقولون افتراه قل فاتو بسوره مثله﴾ - ﴿قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یاتو بمثل هذا القرآن﴾
- ۳) ﴿و السماء بنیناها باید و انا لموسعون﴾ - ﴿لا یاتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیرا﴾
- ۴) ﴿و السماء بنیناها باید و انا لموسعون﴾ - ﴿ام یقولون افتراه قل فاتو بسوره مثله﴾

۶۰- بعد از نزول آیه شریفه: ﴿یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته و الله یعصمک من الناس...﴾، پیامبر اکرم (ﷺ) چه چیز را بیان کرده‌اند؟

- ۱) «انت منی بمنزله هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی»
- ۲) «یا ایها الناس من اولی الناس بالمومنین من انفسهم»
- ۳) «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی»
- ۴) «انا معاشر الانبیا امرنا ان نکلم الناس علی قدر عقولهم»

۶۱- از آنجا که یکی از لوازم نبوت، برخورداری از عصمت می‌باشد، کدام آیه شریفه ثمره بهره‌مندی پیامبر اسلام (ﷺ) در اجرای احکام الهی از آن است؟

- ۱) ﴿الله اعلم حیث یجعل رسالته﴾
- ۲) ﴿انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیرا﴾
- ۳) ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط﴾
- ۴) ﴿لقد کان فی رسول الله اسوه حسنه لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیرا﴾

۶۲- اصل تقابل اهل بیت (علیهم السلام) با حاکمان غاصب چه بود و توالی اسامی اهل بیت (علیهم السلام) در حدیث زنجیره طلایی، اشاره به کدام بخش از وظایف اهل بیت (علیهم السلام) دارد؟

- ۱) امر به معروف و نهی از منکر - تعلیم و تبیین تعالیم قرآن کریم
- ۲) امر به معروف و نهی از منکر - ولایت ظاهری
- ۳) تقیه - تعلیم و تبیین تعالیم قرآن کریم
- ۴) تقیه - ولایت ظاهری

۶۳- از آیه شریفه: ﴿و ما کان المؤمنون لیفروا کافة فلولاً نفر من کل فرقة منهم...﴾، کدام موضوع برداشت می‌گردد و اگر «ولایت ظاهری» ادامه نیابد چه پیامدی دارد؟

- ۱) گروهی باید امر به معروف و نهی از منکر را وظیفه خود بدانند و به آن عمل کنند - نمی‌توان احکام اجتماعی را به اجرا درآورد
- ۲) باید گروهی باشند که وقت و همت خویش را صرف شناخت دقیق دین کنند - نمی‌توان احکام اجتماعی را به اجرا درآورد
- ۳) باید گروهی باشند که وقت و همت خویش را صرف شناخت دقیق دین کنند - مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند
- ۴) گروهی باید امر به معروف و نهی از منکر را وظیفه خود بدانند و به آن عمل کنند - مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند

- ۶۴- مهم‌ترین علت اخذ الگوهای موفق برای حرکت در مسیر هدف، چیست؟
- (۱) الگوها نشان می‌دهند راه ما موفقیت‌آمیز است.
 - (۲) می‌توان از تجربه الگوهای موفق استفاده نمود.
 - (۳) می‌توان مانند آنان عمل کرد و موفقیت کامل را به دست آورد.
 - (۴) می‌توان از آنها کمک گرفت و سریع‌تر به هدف رسید.
- ۶۵- باز خورد دعاهاى مقدس گروهى از مردم كه مى‌گویند: «پروردگارا به ما در دنیا نیكى عطا كن و در آخرت نیز نیكى مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش ننگه دار»، کدام است و اینان به کدام دسته از اهداف دل بسته‌اند؟
- (۱) از كار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است - افول‌پذیر
 - (۲) اگر سعی و كوشش كنند، پاداش داده خواهند شد - افول‌پذیر
 - (۳) اگر سعی و كوشش كنند، پاداش داده خواهند شد - بهتر و پایدارتر
 - (۴) از كار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است - بهتر و پایدارتر
- ۶۶- خداوند دربارهٔ تقدیر الهی و این قانونمندی تخلف‌ناپذیر و استوار چه مثالی می‌زند؟
- (۱) ﴿احسب الناس ان يتركوا ان يقولوا امنا و هم لا یفتنون﴾
 - (۲) ﴿كل نفس ذائقة الموت و نبلوكم بالشر و الخیر فتنة و الینا ترجعون﴾
 - (۳) ﴿لا الشمس یبغی لها ان تدرک القمر و لا اللیل سابق النهار و كل فی فلك یسبحون﴾
 - (۴) ﴿قد جاءكم بصائر من ربكم فمن ابصر فلنفسه و من عمی فعلیها﴾
- ۶۷- گرفتار شدن جامعه به عقوبت ناشی از رها کردن ایمان و روی آوردن به رویهٔ تکذیب، گام نهادن در وادی هولناک کدام سنت الهی است و با کدام عبارت شریف هم‌آوایی دارد؟
- (۱) املاء و استدراج - «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون و املی لهم﴾
 - (۲) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «من یموت بالذنوب اکثر ممن یموت بالاجال﴾
 - (۳) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون و املی لهم﴾
 - (۴) املاء و استدراج - «من یموت بالذنوب اکثر ممن یموت بالاجال﴾
- ۶۸- با توجه به گرامیداشت انسان در آیات قرآن کریم، کرامتی که خداوند به انسان بخشیده و او را بر بسیاری از مخلوقات برتری داده، کدام مورد است؟
- (۱) ما را صاحب اراده و اختیار آفریده و مسئول سرنوشت خویش قرار داده تا خود راه را انتخاب کنیم.
 - (۲) به ما قوه و نیرویی عطا کرده تا با آن بیندیشیم و راه درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم.
 - (۳) خداوند راه رستگاری و راه شقاوت را، به ما نشان داده تا خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.
 - (۴) آنچه را که در آسمان‌ها و زمین است، برای ما آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود ما قرار داده است.
- ۶۹- امام خمینی (ره) بر مبنای کدام عبارت شریف می‌فرماید: «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند»؟
- (۱) ﴿ما احب الله من عصاب﴾
 - (۲) ﴿لا اله الا الله﴾
 - (۳) ﴿قل ان كنتم تحبون الله فاتبعونی﴾
 - (۴) ﴿یحبونهم كحب الله﴾
- ۷۰- اگر بگوییم: «عالم محضر خداست»، منظور کدام آیهٔ شریفه را بیان داشته‌ایم و لازمهٔ رسیدن به این نوع برداشت از جهان آفرینش نزد نوجوانان و جوانان کدام است؟
- (۱) ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ - عزم و ارادهٔ قوی
 - (۲) ﴿انتم الفقرا الى الله﴾ - عزم و ارادهٔ قوی
 - (۳) ﴿انتم الفقرا الى الله﴾ - پاکی و صفای قلب
 - (۴) ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ - پاکی و صفای قلب

۷۱- اینکه: «خداوند همه گناهان را می‌بخشد»، علت و معلول چیست؟

(۱) ﴿لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾ - ﴿إِنَّ اللَّهَ يَحِبُّ التَّوَّابِينَ﴾

(۲) ﴿التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ﴾ - ﴿إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾

(۳) ﴿لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ﴾ - ﴿إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾

(۴) ﴿التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ﴾ - ﴿إِنَّ اللَّهَ يَحِبُّ التَّوَّابِينَ﴾

۷۲- مطابق فرمایشات رسول گرامی اسلام (ﷺ) چه کسی به آسمان نزدیک‌تر می‌باشد؟

(۱) فردی که هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است.

(۲) کسی که بر بعد حیوانی خود غلبه کرده و امیال پست را به تدریج از زندگی خود کنار می‌زند.

(۳) کسی که به تمایلاتی جز تمایلات عالی توجه ندارد و زندگی خود را وقف نیازهای متعالی کرده است.

(۴) فردی که خودش در رویارویی با تمایلاتی که عزت نفس او را ضعیف می‌کند، حد و مرزها را تعیین کرده و رعایت می‌کند.

۷۳- پاسخ امام صادق (علیه السلام) به متعیان زهد که بر لباس پوشیدن آن حضرت ابراد وارد نموده‌اند، مبین چه حقیقتی است؟

(۱) نشان دادن آراستگی به عنوان یکی از نشانه‌های مؤمنان

(۲) تبعیت کیفیت و چگونگی پوشش از فرهنگ و رسوم زمانه

(۳) پاسخ به نیاز مقبولیت در مؤمنان با توجه به نوع پوشش در گذر زمان

(۴) ترسیم عمل محبوب خداوند یعنی آراستگی هنگام ملاقات مؤمنین با یکدیگر

۷۴- کدام موضوع بر مسئولین واجب است تا بی‌اعتمادی عمومی و رواج مصرف‌گرایی در میان مردم از بین برود و عدم پابندی به آن، چه

نتایج نامیمونی را به بار می‌آورد؟

(۱) اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عدم استقلال اقتصادی و

وابستگی

(۲) اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عقب‌ماندگی و فاصله

طبقاتی

(۳) به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی

(۴) به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عدم استقلال اقتصادی و وابستگی

۷۵- اگر کسی به چیز حرامی عمداً روزه خود را باطل کند، چه چیز بر او واجب می‌شود؟

(۱) باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مُد گندم و جو و مانند آنها به فقیر بدهد.

(۲) روزهاش صحیح است، اما در مورد این کار خود معصیت کرده است.

(۳) فقط باید کفاره بدهد، یعنی برای هر روز دو ماه روزه بگیرد یا به شصت فقیر طعام دهد.

(۴) باید کفاره جمع بدهد، به صورتی که برای هر روز دو ماه روزه بگیرد و هم به شصت فقیر طعام دهد.

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- My mother something for supper in the kitchen and didn't realize that my little sister
 1) cooked – cried
 2) was cooking – cried
 3) was cooking – was crying
 4) cooked – was crying
- 77- My dad loves recreational activities. He enjoys in the lake.
 1) going fishing
 2) go fishing
 3) going to fish
 4) go to fish
- 78- It is necessary for every student a foreign language.
 1) knows
 2) knowing
 3) know
 4) to know
- 79- A new bicycle for Jack for his recent success in the exam.
 1) bought
 2) was bought
 3) has bought
 4) has been bought
- 80- If the pain hurt me again, what I do?
 1) did
 2) do
 3) can
 4) could
- 81- While sitting at the restaurant, was provided in the form of a man making balloon animals.
 1) location
 2) situation
 3) vacation
 4) entertainment
- 82- Why on holiday when you can find so many interesting places to see around the country?
 1) go away
 2) go back
 3) go around
 4) go for
- 83- Learning new words in context and them on a daily basis will certainly help you increase your vocabulary knowledge.
 1) forgetting
 2) introducing
 3) reviewing
 4) achieving
- 84- Dr. Gharib, an Iranian physician, his life to curing the sick and providing medical care for children.
 1) collected
 2) dedicated
 3) generated
 4) communicated
- 85- The newly – established Museum of Art and culture intends to as an educational and study center.
 1) measure
 2) signal
 3) function
 4) record
- 86- The police is controlling the port city in order to prevent illegal into the country.
 1) export
 2) departure
 3) exit
 4) entry
- 87- Scientists say that some animals are really intelligent and can out how to solve puzzles.
 1) go
 2) look
 3) figure
 4) play

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

When we consider the development of writing, we should (88) in mind that a very large number of the languages (89) in the world today are used only in the spoken form. They do not have a written form. For those languages (90) do have writing systems, the development of writing is a (91) recent phenomenon. We may trace human attempts to represent information visually back to cave drawings which were made (92) 20,000 years ago.

88-

- | | | | |
|---------|-----------|------------|----------|
| 1) bear | 2) remind | 3) attempt | 4) claim |
|---------|-----------|------------|----------|

89-

- | | | | |
|--------------|----------|---------------|-------------------|
| 1) are found | 2) found | 3) that found | 4) that are found |
|--------------|----------|---------------|-------------------|

90-

- | | | | |
|----------|--------|---------|-------------|
| 1) which | 2) who | 3) whom | 4) in which |
|----------|--------|---------|-------------|

91-

- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1) effectively | 2) increasingly | 3) relatively | 4) unchangeably |
|----------------|-----------------|---------------|-----------------|

92-

- | | | | |
|---------|-------------|------------|-------------|
| 1) once | 2) at least | 3) in fact | 4) actually |
|---------|-------------|------------|-------------|

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

If you are like most people, your intelligence varies from season to season. You are probably a lot sharper in the spring than you are at any other time of year. A noted scientist, Ellsworth Huntington (1876 – 1976), concluded from other men's work and his own among people in different climates that climate and temperature have a clear effect on our mental abilities.

He found that cool weather is much more favorable for creative thinking than is summer heat. This does not mean that all people are less intelligent in the summer than they are during the rest of the year. It does mean, however, that the mental abilities of large numbers of people tend to be the lowest in summer.

Spring appears to be the best period of the year for thinking. One reason may be that in the spring man's mental abilities are affected by the same factors that bring about great changes in all nature.

Fall is the next best season, then winter. As for summer, it seems to be a good time to take a long vacation from thinking.

- 93- Ellsworth Huntington decided that climate and temperature have
- 1) a great effect on most people's intelligence
 - 2) some effect on everyone's intelligence
 - 3) no effect on most people's intelligence
 - 4) some effect on a few people's intelligence
- 94- It seems that the cold of winter
- 1) is the best time for thinking
 - 2) decreases the ability to think
 - 3) increases the ability to think
 - 4) is better for thinking than is very hot weather
- 95- The two best seasons for thinking seem to be
- 1) fall and winter
 - 2) spring and fall
 - 3) winter and summer
 - 4) summer and spring
- 96- According to the passage, any vacations from thinking should be taken
- 1) during summer
 - 2) during spring and fall
 - 3) as seldom as possible
 - 4) several times throughout the year

Passage 2:

Cyrus the Great was born around 580 BC in Persia, which is modern day Iran. Although he was the son of king Cambyses I of Anshan, one cannot find much recorded history of his early life. However, the Greek historian, Herodotus, provides us with a legend of Cyrus's life.

The legend says he was the grandson of the Median king Astyages. Astyages had a dream immediately after Cyrus' birth that he would one day overthrow him. That is why he ordered that the baby Cyrus be left in the mountains to die. But a herding folk rescued the baby and raised him as their own child. As he turned ten, it became apparent to everyone that he was noble born. King Astyages heard of the child and realized that he was still alive so he decided to allow him to return home.

When Cyrus was twenty one years old, he took over the throne as king of Anshan which was a vassal state to the Median Empire. Then, he led a revolt against the Median Empire and by 549 BC he had completely conquered Media. He now called himself the "king of Persia".

Cyrus continued to expand his empire. He conquered the Lydians to the west and then turned his eyes south to Mesopotamia and the Babylonian Empire. In 540 BC, after defeating the Babylonian army, Cyrus marched into the city of Babylon and took control. He now ruled all of Mesopotamia, Syria, and parts of Egypt. His combined empire was the largest in the history of the world to that point.

Cyrus the Great considered himself a liberator of people rather than a conqueror. In fact, he treated all people equally regardless of their religion or ethnic background, letting the people he conquered maintain their religion and local customs. Interestingly, his cylinder describes how Cyrus improved the lives of the Babylonians. It is no surprise that the United Nations declared it a declaration of human rights.

Having ruled the empire for 30 years, Cyrus died in 530 BC. Some say he died in battle, while others believe he died quietly in his capital city. His son whose story is equally interesting to share succeeded him.

97- **Which of the following questions does the passage try to answer?**

- 1) Why did Astyages decide to kill Cyrus when he was still a newborn baby?
- 2) Where was Cyrus born and raised?
- 3) Why is Cyrus considered a good king in history of empires?
- 4) When did Babylon fall to the hands of Cyrus the Great?

98- **The word "him" in paragraph two, line 4, refers to**

- 1) Astyages
- 2) Cyrus
- 3) Herodotus
- 4) the grandson

99- **The paragraph immediately following this passage can discuss**

- 1) how Cyrus defeated the Babylonian Army
- 2) the ups and downs his son was facing as an emperor
- 3) how Egyptian people welcomed Cyrus and his army to their land
- 4) why his empire was the largest in the history of the world to that point

100- **The author uses "it's no surprise" in order to**

- 1) say that Cyrus cylinder deserves the UN title because of his actions
- 2) doubt and question the qualifications based on which the title had been given
- 3) define the term "declaration" and explain its meaning referring to the UN
- 4) claim that the UN Human Rights Charter is based on Cyrus Cylinder

آنلاین

آزمون

۱۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲
چهارشنبه
۱۳۹۹/۵/۱۵

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	مطابق کنکور سراسری		
هندسه	مطابق کنکور سراسری		
ریاضیات گسسته	مطابق کنکور سراسری		
فیزیک	مطابق کنکور سراسری		
شیمی	مطابق کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



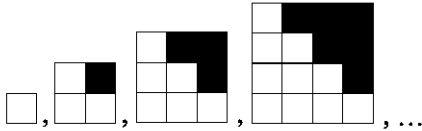
سال ۱۳۹۹

ریاضیات

۱۰۱- اگر $\sqrt{a\sqrt{a}} = 9$ مقدار $\sqrt[3]{a\sqrt{a}}$ چه عددی است؟

- ۹ (۱) ۲۷ (۲) $\sqrt[3]{81}$ (۳) $\sqrt[3]{27}$ (۴)

۱۰۲- با توجه به الگوی مقابل در چندمین شکل نسبت مربع‌های کوچک رنگ شده به مربع‌های کوچک رنگ نشده به $\frac{7}{8}$ می‌رسد؟

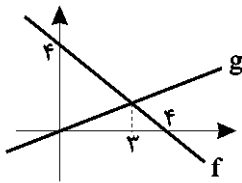


- ۹ (۱)
۱۰ (۲)
۱۸ (۳)
۲۰ (۴)

۱۰۳- اگر $h_n = \frac{3}{2^n}$ جمله عمومی یک دنباله هندسی و $\frac{3}{2} - \frac{3}{2^n} = b_1b_2 + b_2b_3 + \dots + b_{n-1}b_n$ برقرار باشد، n کدام است؟ (b عددی فرد است.)

- ۲۰۱ (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۹۹ (۳) ۱۹۸ (۴)

۱۰۴- اگر نمودار توابع f و g شکل مقابل باشد، حداکثر تابع $y = f(x)g(x)$ کدام است؟

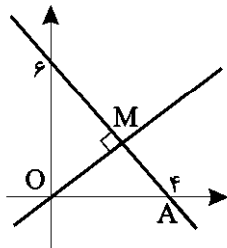


- $\frac{4}{3}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۴) $-\frac{4}{3}$ (۳)

۱۰۵- اگر $1 = 2a + \sqrt{2a+16}$ مقدار $2a+3$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴)

۱۰۶- در شکل مقابل سه رأس از مستطیل OMAB مشخص شده است. جمع مختصات رأس B کدام است؟



- ۲ (۱)
 $-\frac{4}{13}$ (۲)
 $-\frac{16}{13}$ (۳)
 $-\frac{8}{13}$ (۴)

۱۰۷- اگر α و β ریشه‌های $2x^2 - x - 2 = 0$ باشند، معادله درجه دوم با ریشه‌های $\alpha + \beta$ و $\frac{\beta}{\alpha} + \alpha$ به صورت $x^2 + ax + b = 0$ است.

مقدار b کدام است؟

- $-\frac{13}{8}$ (۱) $\frac{13}{8}$ (۲) $-\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{3}{8}$ (۳)

۱۰۸- اگر $f(x) = \sqrt{a-x}$ و $g(x) = \sqrt{x-3}$ و دامنه $f \circ g$ شامل ۵ عدد صحیح باشد، حداقل مقدار مثبت a کدام است؟

- ۲ (۱) $\sqrt{6}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{7}$ (۴)

۱۰۹- اگر $f(x) = (x+3)(x^2+3)$ نمودار وارون آن از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟

- اول (۱) دوم (۲) سوم (۳) چهارم (۴)

۱۱۰- تویی در هر شبانه روز $\frac{4}{100}$ باد خود را از دست می‌دهد، پس از طی چند شبانه روز باد توپ به نصف باد روز اول می‌رسد؟

$$(\log 2 = 0,47, \log 3 = 0,3)$$

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

۱۱۱- اگر $16^{x+2} = 4^{2x^2-1}$ مقدار $\log_2 4(x^2-x) + 6$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبه

۱۱۲- اگر $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} = 2$ مقدار $\tan 2\theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{24}{7}$ (۲) $\frac{3}{14}$ (۳) $\frac{12}{7}$ (۴) $\frac{24}{25}$

۱۱۳- مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{\sqrt{2x-1}-1}}{x^2-2x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۱۴- تابع $f(x) = (x^2 + ax + b) \left[\log_{\frac{1}{2}} x \right]$ در بازه $(1, 5)$ پیوسته است. مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- اگر $A(3, 2)$ روی نمودار $y = 4 - 2f(x-1)$ واقع شده باشد، کدام نقطه الزاماً روی نمودار $y = 2 + 2f(1-x)$ قرار گرفته است؟

- (۱) $B(1, -2)$ (۲) $B(-2, -3)$ (۳) $B(-1, 4)$ (۴) $B(2, -1)$

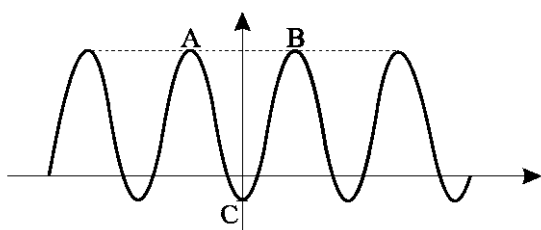
۱۱۶- اگر باقی‌مانده $f(x)$ بر $x-1$ و $x-2$ به ترتیب ۳ و -2 باشد، باقی‌مانده $2f(x-1) + xf(2x-2) + 3$ بر $x-2$ چه عددی است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۵ (۳) ۸ (۴) ۱۱

۱۱۷- اختلاف کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین ریشه معادله $1 + \cos 4x = 2 \sin^2 x$ در بازه $(0, 2\pi)$ چه عددی است؟

- (۱) $\frac{11\pi}{6}$ (۲) $\frac{5\pi}{3}$ (۳) $\frac{2\pi}{3}$ (۴) $\frac{2\pi}{3}$

۱۱۸- بخشی از نمودار $y = a - 3 \cos(bx)$ شکل مقابل است. اگر مجموع حداقل و حداکثر تابع ۴ باشد و مساحت مثلث ABC برابر 3π باشد، مقدار $|ab|$ کدام است؟



۴ (۱)

۲ (۲)

4π (۳)

2π (۴)

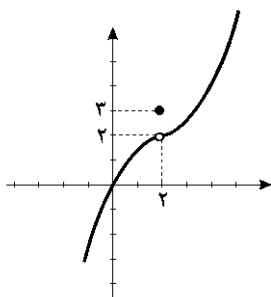
۱۱۹- نمودار $f(x) = \sqrt{\frac{4x+1}{x-2}}$ در کنار مجانب افقی خودش به کدام صورت است؟

- (۱) (۲) (۳) (۴)

۱۲۰- اگر $f(x) = 2 \cos^2 \frac{\pi}{\sqrt{2x+1}}$ مقدار $f'(4)$ چند برابر $\pi\sqrt{3}$ است؟

- (۱) $-\frac{1}{27}$ (۲) $\frac{1}{54}$ (۳) $\frac{1}{27}$ (۴) $-\frac{1}{54}$

۱۲۱- اگر نمودار f شکل مقابل باشد و $g(x) = \frac{x^2-4}{x+2f(x)}$ مقدار $g'(2)$ کدام است؟



۱ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۴)

۱۲۲- هرگاه $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(2x-1)+1}{x^2-4} = \frac{1}{4}$ و $(g \circ f)'(2) = 5$ مقدار $g'(-1)$ چه عددی است؟

- (۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) -10 (۳) ۱۰ (۴) $\frac{5}{2}$

محل انجام محاسبه

۱۲۳- در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ ($A = 90^\circ$)، از محل هم‌مرسی عمود منصف‌ها به موازات اضلاع قائم خطوطی رسم می‌کنیم تا چهارضلعی به وجود آید؛ فاصله مرکز ثقل مثلث قائم الزاویه ABC تا مرکز چهارضلعی ایجاد شده چه کسری از وتر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۲۴- در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$ ($A = 90^\circ$) اگر بین اضلاع مثلث رابطه $a^2 = 2bc$ برقرار باشد و نقطه H پای ارتفاع وارد بر وتر باشد،

آنگاه حاصل $\frac{BH^2 + CH^2}{BH \times CH}$ چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

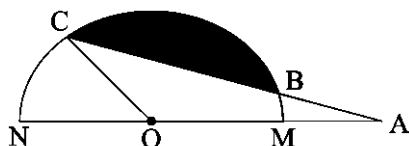
۱۲۵- بر روی طول یک مستطیلی که طول آن دو برابر عرض آن است، مثلث متساوی‌الاضلاعی بنا کرده‌ایم که اضلاع مثلث، طول دیگر مستطیل را قطع کند. مجموع فاصله‌های محل برخورد قطرهای مستطیل از اضلاع مثلث چند برابر عرض آن می‌باشد؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{3} - 1$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $3 - \sqrt{2}$

۱۲۶- از داخل یک استوانه قائم توپر، به شعاع قاعده ۴ و ارتفاع ۵ واحد، بزرگ‌ترین مخروط قائم ممکن را حذف می‌کنیم. جسم حاصل را با صفحه‌ای موازی قاعده مخروط به فاصله ۳ واحد از آن قطع می‌دهیم. مساحت مقطع حاصل کدام است؟

- (۱) $11/28\pi$ (۲) $13/44\pi$ (۳) $10/36\pi$ (۴) $12/54\pi$

۱۲۷- در نیم‌دایره به قطر $MN = 4$ ، زاویه مرکزی NOC برابر 45° درجه است. اگر $AB = 2$ باشد، آنگاه مساحت سایه‌زده برابر کدام است؟



(۱) $\frac{4\pi - \sqrt{3}}{3}$

(۲) $\frac{2\pi - \sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$

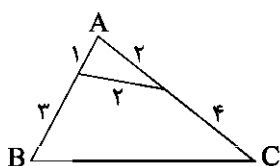
(۴) $\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}$

۱۲۸- دایره محیطی مثلث ABC با زاویه‌های حاده و $\hat{A} = 60^\circ$ و $BC = 6$ را رسم کرده‌ایم. فاصله نقطه محل برخورد نیمساز زاویه داخلی A و عمود منصف ضلع BC تا ضلع BC چقدر است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳) $6 - \sqrt{3}$ (۴) $3 - \sqrt{3}$

۱۲۹- در مربع $ABCD$ به ضلع ۶ واحد، نقطه E وسط ضلع AB و نقطه M دلخواه روی قطر BD است. کمترین محیط مثلث AME کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{5} + 3$ (۲) $4\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{5} + 3$ (۴) ۵



۱۳۰- در شکل مقابل محیط چهارضلعی برابر کدام است؟

(۱) $8 + 2\sqrt{10}$

(۲) $8 + 2\sqrt{5}$

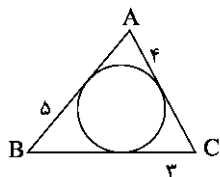
(۳) $9 + 2\sqrt{10}$

(۴) $9 + 2\sqrt{5}$

۱۳۱- در مثلث ABC ، $BC = 10$ و طول میانه AM وارد بر BC برابر $\sqrt{17}$ است. نوع مثلث کدام است؟

- (۱) حاده‌الزاویه (۲) منفرجه‌الزاویه (۳) قائم‌الزاویه (۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

۱۳۲- در شکل زیر اضلاع مثلث ABC بر یک دایره مماس است. اعداد نوشته شده روی ضلع‌ها، طول اندازه قطعه مماس است. طول کوچک‌ترین ارتفاع مثلث چند واحد است؟



(۲) $\frac{24\sqrt{5}}{7}$

(۴) $\frac{8\sqrt{5}}{3}$

(۱) $\frac{12\sqrt{5}}{5}$

(۳) $3\sqrt{5}$

محل انجام محاسبه

۱۳۳- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 0 \\ y & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x & -1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ قطری باشد، آنگاه دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} x-1 & 2 & -1 \\ 0 & y+6 & 2 \\ 2-x & -1 & 2y+10 \end{bmatrix}$ برابر کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۳۴- اگر دستگاه معادلات $\begin{cases} mx-3y=5 \\ 4x+(m-8)y=3m+4 \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، آنگاه وارون ماتریس $\begin{bmatrix} m+2 & 2-m \\ -m & \frac{m}{2} \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & 0 \\ -\frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & 0 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$

۱۳۵- مساحت دایرهٔ محیطی مثلث ABC با رئوس $A(1,1)$ و $B(-1,1)$ و $C(2,-1)$ چند برابر π است؟

(۱) $\frac{65}{4}$ (۲) ۱۶ (۳) $\frac{65}{16}$ (۴) ۱۴

۱۳۶- در بیضی با کانون‌های $(3,-2)$ و $(3,6)$ ، اندازهٔ قطر کوچک ۴ واحد است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

(۱) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (۴) $\frac{3}{2\sqrt{5}}$

۱۳۷- معادلهٔ مکان هندسی مرکز دایره‌هایی که از نقطهٔ $(-1,5)$ گذشته و بر خط $y=1$ مماس است، کدام می‌باشد؟

(۱) $x^2+6x-8y+1=0$ (۲) $x^2+2x-8y+25=0$

(۳) $y^2-8y-8x+1=0$ (۴) $y^2+2y-8x+25=0$

۱۳۸- اگر نقاط $A(1,2,2)$ ، $B(2,3,-1)$ و $D(-2,-1,5)$ رئوس متوازی‌الاضلاع ABCD باشند، طول قطر AC کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{12}$ (۴) $3\sqrt{2}$

۱۳۹- گزارهٔ $(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q)$ با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز منطقی است؟

(۱) p (۲) q (۳) F (۴) T

۱۴۰- فرض کنید $U = \mathbb{Z}$ مجموعهٔ مرجع باشد و $A = \{1,2,3,4\}$ اگر $A \cup B' = U$ باشد. برای مجموعهٔ B، چند جواب قابل قبول است؟

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۵

۱۴۱- تاسی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد اول متناسب با خود آن عدد و احتمال وقوع هر عدد غیر اول متناسب با مربع آن عدد است. احتمال اینکه در پرتاب این تاس عدد بزرگ‌تر از ۳ ظاهر شود، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{58}{63}$ (۳) $\frac{19}{21}$ (۴) $\frac{6}{7}$

۱۴۲- جمعیت بزرگسال ساکن در یک روستا، ۴۴ درصد زن و ۵۶ درصد مرد است. می‌دانیم ۳۰ درصد زنان بزرگسال و ۸۰ درصد مردان

بزرگسال در این روستا دارای گواهینامه هستند. اگر بزرگسالی را از ساکنان روستا به تصادف انتخاب کنیم، احتمال اینکه گواهینامه

داشته باشد، چقدر است؟

(۱) ۰/۵۸ (۲) ۰/۴۴ (۳) ۰/۳۲ (۴) ۰/۱۱

۱۴۳- اگر $P(B) = \frac{1}{5}$ و $P(B|A) = \frac{1}{6}$ و $P(A-B) = \frac{1}{6}$ باشد، حاصل $P(A \cup B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{3}{20}$ (۳) $\frac{9}{20}$ (۴) $\frac{3}{10}$

۱۴۴- جدول داده‌های زیر مفروض است. واریانس داده‌های بین Q_1 و Q_3 کدام است؟

x_i	۱	۲	۳	۴	۵
f_i	۵	۳	۴	۳	۵

(۱) ۰/۵ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۵۵ (۴) ۰/۴

۱۴۵- می‌خواهیم میزان رضایت فروشندگان یک پاساژ از ساعت تعطیلی پاساژ را بررسی کنیم، به همین جهت ۵ مغازه درون پاساژ را انتخاب کرده و از تمام فروشندگان آنها تحقیق می‌کنیم. از کدام روش نمونه‌گیری برای انتخاب نمونه استفاده می‌شود؟

- (۱) تصادفی ساده (۲) طبقه‌ای (۳) خوشه‌ای (۴) سامانمند

۱۴۶- به‌ازای کدام مقادیر n عدد $17 - 197^{2n-1}$ به ۸ بخش‌پذیر است؟

- (۱) هر مقدار طبیعی n (۲) n های زوج (۳) n های فرد (۴) غیرممکن است

۱۴۷- باقی‌مانده a بر ۲۱ و ۴۵ به ترتیب ۲۰ و ۱۱ می‌باشد. باقی‌مانده a بر ۳۵ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴) ۳۰

۱۴۸- اگر رقم یکان دو عدد $3a+4$ و $6a-2$ یکسان باشد، رقم یکان عبارت $(a+1)^{19}$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) صفر

۱۴۹- اگر رابطه $(312, 1001) = (312x + 1001y)$ برقرار باشد. مجموع ارقام اولین عدد طبیعی 2 رقمی x کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۵

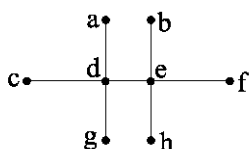
۱۵۰- اگر $a \equiv 2 \pmod{m}$ و $7a \equiv 1 \pmod{m}$ ($m \in \mathbb{N}, m \neq 1$) عدد 1399 به کدام کلاس هم‌ارزی به پیمانه m تعلق دارد؟

- (۱) $[17]$ (۲) $[-8]$ (۳) $[5]$ (۴) $[-5]$

۱۵۱- گراف G با درجات $1, 2, 2, 2$ مفروض است. در گراف G دو رأس δ مجاور نمی‌باشد. گراف \bar{G} چند دور دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۳

۱۵۲- گراف مقابل چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دارد؟



- (۱) ۲

- (۲) ۳

- (۳) ۴

- (۴) ۵

۱۵۳- اگر مربع لاتین A با جایگشت $\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow$ تبدیل به مربع لاتین B شود، حاصل $a-b+c-d$ کدام است؟

$$A = \begin{bmatrix} & & & 3 \\ 2 & 1 & & \\ 1 & & & \\ & & & \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} & 4 & & \\ & & 1 & \\ & & & \\ & 3 & & \end{bmatrix}$$

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) ۲

۱۵۴- با جایگشت ارقام عدد 3302565 چند عدد 7 رقمی و مضرب 5 می‌توان ساخت؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۸۰

۱۵۵- اگر $24 = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ و متغیرها، اعداد طبیعی و فرد بزرگ‌تر یا مساوی 5 باشند، معادله چند جواب دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

فیزیک

۱۵۶- مساحت شهری 9 km^2 است. اگر در یک روز بارانی به طور متوسط 3 mm باران در این شهر باریده باشد، مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (قطر هر قطره کروی باران 4 mm است.)

- (۱) 10^{12} (۲) 10^8 (۳) 10^{20} (۴) 10^{16}

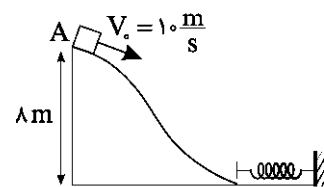
۱۵۷- درون یک کره آهنی به جرم 600 g حفره‌ای وجود دارد که 40% در صد حجم کره را تشکیل داده است. اگر این کره آهنی را در ظرف آبی مطابق شکل که سطح مقطع آن 50 cm^2 است، بیندازیم، سطح آب در ظرف چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ (چگالی آهن $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)



- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

۱۵۸- جسمی به جرم 2 kg مطابق شکل از نقطه A در ارتفاع 8 m متری از سطح زمین با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح بدون اصطکاک پرتاب می‌شود. جسم پس از رسیدن به سطح افقی، به فنر برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند. کار نیروی فنر از لحظه برخورد جسم به فنر تا

لحظه‌ای که فنر به حداکثر فشردگی خود می‌رسد چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

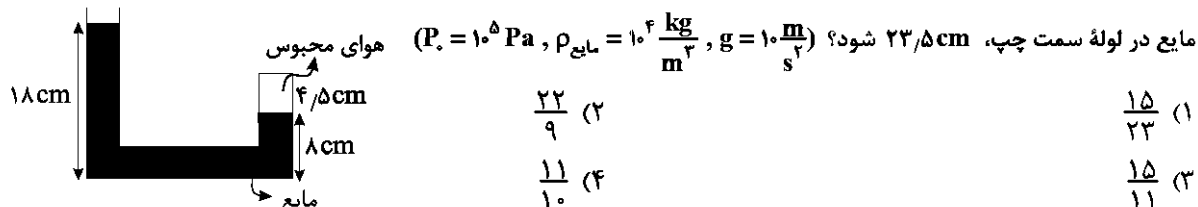


- (۱) ۲۶۰
(۲) ۶۰
(۳) -۶۰
(۴) -۲۶۰

۱۵۹- جسمی که در جهت مثبت محور y ها در حال حرکت است و تحت تأثیر نیروی F که معادله آن در SI به صورت $\vec{F} = 30\vec{i} + 40\vec{j}$ است به اندازه 10 m جابه‌جا می‌شود. کار نیروی F در این جابه‌جایی چند ژول است؟

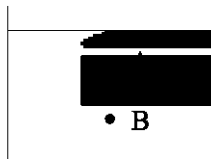
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) صفر

۱۶۰- در شکل زیر، قطر لوله راست و چپ باهم برابر است. دمای هوای محبوس در لوله راست را بر حسب کلونین چند برابر کنیم تا ارتفاع



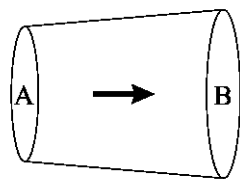
- (۱) $\frac{15}{23}$
(۲) $\frac{22}{9}$
(۳) $\frac{15}{11}$
(۴) $\frac{11}{10}$

۱۶۱- در شکل مقابل سنگ از نقطه A تا B حرکت می‌کند؛ در هنگام حرکت از A تا B فشار آب روی سنگ و نیروی شناوری وارد بر سنگ



- (۱) افزایش - ثابت است
(۲) ثابت - ثابت است
(۳) افزایش - افزایش می‌یابد
(۴) ثابت - افزایش می‌یابد

۱۶۲- شکل زیر، لوله‌ای با قطر متغیر را نشان می‌دهد که آب از چپ به راست به صورت لایه‌ای در آن جریان دارد. اگر از مقطع A تا مقطع B، قطر مقطع لوله ۲۵ درصد افزایش یابد، تندی جریان آب A تا B چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ۶۴ درصد افزایش
(۲) ۳۶ درصد افزایش
(۳) ۶۴ درصد کاهش
(۴) ۳۶ درصد کاهش

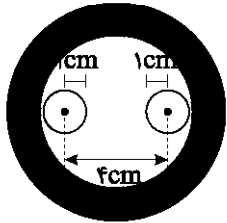
۱۶۳- تفسنج دمای جسم را تماس با جسم اندازه گیری می کند و به عنوان دماسنج معیار برای اندازه گیری دماهای بالای

110°C انتخاب شده است. (به ترتیب راست به چپ)

(۱) بدون - تفسنج تابشی (۲) بدون - تفسنج نوری (۳) با - تفسنج تابشی (۴) با - تفسنج نوری

۱۶۴- درون یک کره فلزی به شعاع 10cm ، دو حفره کروی به شکل به شعاع 1cm مطابق شکل وجود دارد. اگر دمای کره را 100°C افزایش

دهیم، فاصله مراکز دو حفره چند cm می شود؟ $(\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{C}})$



(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) $4/0.4$

(۴) $4/0.8$

۱۶۵- یک گلوله فلزی به دمای 100°C را درون 2kg آب صفر درجه سلسیوس می اندازیم. اگر $\frac{1}{5}$ گرمایی که گلوله از دست می دهد تا به

دمای تعادل برسد، به محیط داده شود و دمای تعادل 20°C باشد، ظرفیت گرمایی گلوله چند $\frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$ بوده است؟ $(c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$

(۱) ۲۵۲ (۲) ۱۲۶۰۰ (۳) ۱۲۶۰ (۴) ۲۵۲۰

۱۶۶- در یک انبساط هم فشار برای 0.5 مول گاز تک اتمی کل دمای گاز برحسب سلسیوس 20 درصد افزایش می یابد و گرمای 2400 ژول

مبادله می شود، دمای اولیه گاز چند کلون بوده است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{molK}}, C_P = \frac{5}{2} R)$

(۱) ۱۲۰۰ (۲) ۱۴۷۳ (۳) ۶۰۰ (۴) ۸۷۳

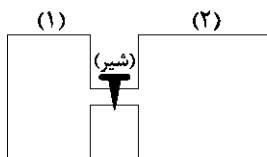
۱۶۷- اگر دمای منبع سرد یک ماشین گرمایی که با چرخه کارنو کار می کند، 200K کاهش یابد، بازده آن 20 درصد افزایش می یابد، دمای

منبع گرم این ماشین چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۵۷۳ (۲) ۱۲۷۳ (۳) ۷۲۷ (۴) ۱۰۰۰

۱۶۸- در شکل مقابل حجم مخزن ۱ و ۲ به ترتیب 2lit و 6lit است. در مخزن یک، گاز اکسیژن در فشار 5atm وجود دارد و مخزن ۲

خالی است. اگر شیر بین دو مخزن باز شود، فشار نهایی دو مخزن چند اتمسفر می شود؟



(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) ۵

(۳) $1/25$

(۴) $2/5$

۱۶۹- اگر R مقاومت الکتریکی و C ظرفیت خازن باشد، حاصل ضرب RC از جنس کدامیک از کمیت های زیر است؟

(۱) کار یا انرژی (۲) زمان (۳) بسامد (۴) میدان الکتریکی

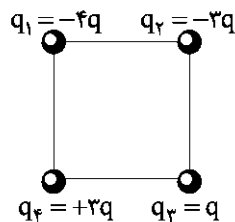
۱۷۰- اگر فاصله بین دو صفحه خازن پر شده ای که از مولد جدا شده است را کم کنیم به ترتیب از راست به چپ، ظرفیت و بزرگی میدان

الکتریکی یکنواخت آن چگونه تغییر می کند؟

(۱) کاهش، افزایش (۲) افزایش، افزایش (۳) کاهش، ثابت (۴) افزایش، ثابت

۱۷۱- اگر بارهای q و q در فاصله a از یکدیگر نیرویی به اندازه F به هم وارد کنند، در شکل زیر در چهار رأس مربعی به ضلع a بارهای

الکتریکی مطابق شکل زیر قرار گیرند، اندازه نیروی بر ایند بر بار q_3 چند F است؟



(۱) ۵

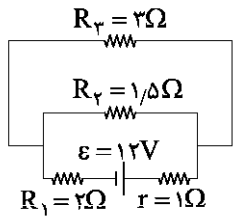
(۲) $\sqrt{22}$

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) $5\sqrt{3}$

محل انجام محاسبه

۱۷۲- در مدار شکل مقابل، توان مصرفی در مقاومت R_3 چند وات است؟



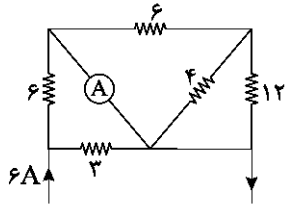
(۱) ۱۸

(۲) ۳

(۳) ۱۲

(۴) ۶

۱۷۳- در مدار شکل مقابل آمپرسنج ایده آل جریان چند آمپر را نشان می دهد؟



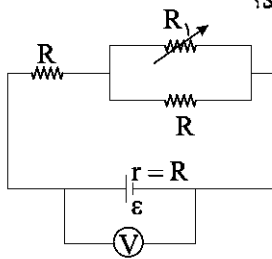
(۱) صفر

(۲) ۲A

(۳) ۴A

(۴) ۶A

۱۷۴- در شکل مقابل اگر مقاومت متغیر R_1 را از صفر تا بی نهایت تغییر دهیم. عدد ولتسنج چند برابر می شود؟



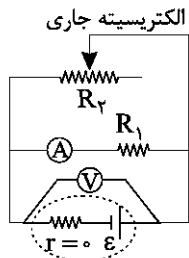
(۱) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۱۷۵- در شکل مقابل لغزنده رئوستای R_2 در حال حرکت به سمت راست است. اعداد آمپرسنج و ولتسنج V به ترتیب چه تغییری می کند؟



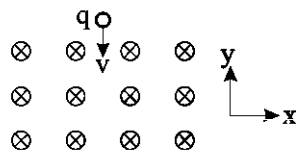
(۱) ثابت - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) کاهش - ثابت

(۴) ثابت - ثابت

۱۷۶- ذره ای با بار منفی و جرم ناچیز با تندی $2 \times 10^3 \frac{m}{s}$ در امتداد محور y وارد فضایی شده است که میدان های الکتریکی و مغناطیسی وجود دارند، اگر اندازه میدان مغناطیسی $0.2T$ باشد، اندازه میدان الکتریکی چند واحد SI و در کدام جهت باشد تا ذره بدون انحراف حرکت کند؟



(۱) 400 ، به سمت چپ

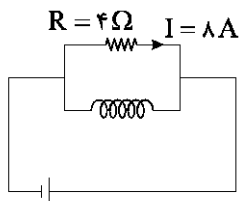
(۲) 100 ، به سمت چپ

(۳) 400 ، به سمت راست

(۴) 100 ، به سمت راست

۱۷۷- در مدار شکل زیر، مقاومت سیملوله آرمانی، 8Ω و در هر نیم متر آن، 200 دور سیم پیچیده شده است. بزرگی میدان مغناطیسی

داخل سیملوله در نقاطی دور از لبه ها چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



(۱) $2/2\pi$

(۲) $6/4\pi$

(۳) $12/8\pi$

(۴) 64π

محل انجام محاسبه

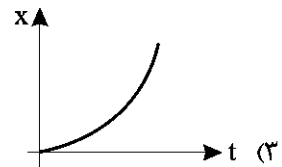
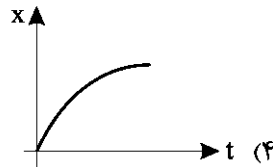
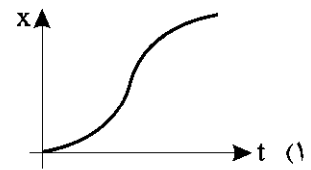
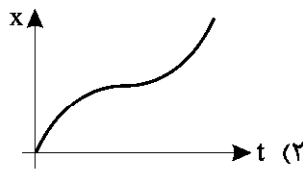
۱۷۸- در یک مولد جریان متناوب شار گذرنده از قاب مولد در یک لحظه، $\frac{3}{5}$ مقدار بیشینه آن است. اندازه جریان القایی در آن لحظه چه کسری از جریان بیشینه است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۷۹- پیچهای با ۲۰۰ حلقه به مساحت 400 cm^2 عمود بر محور Xها قرار داشته و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که معادله آن در SI به صورت $\vec{B} = 0.72\vec{i} + 0.4\vec{j}$ است، قرار دارد. اگر این پیچه در مدت $\frac{1}{5}$ ثانیه 180° درجه بچرخد تا دوباره بر محور Xها عمود شود، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟

(۱) 0.96 (۲) 0.48 (۳) $1/44$ (۴) $1/6$

۱۸۰- متحرکی روی خط راست مسیر A تا B را در مدت t_1 بدون تغییر جهت طی می‌کند. از این متحرک در زمان‌های مساوی عکس گرفته می‌شود و شکل مقابل مکان متحرک را در این لحظات نشان می‌دهد، کدام شکل نمودار مکان - زمان این متحرک را به درستی نشان می‌دهد؟



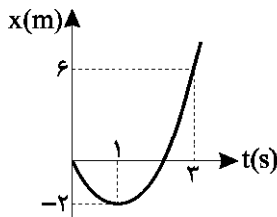
۱۸۱- متحرکی بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، اگر این متحرک t ثانیه اول را با تندی v رفته و در $3t$ ثانیه بعدی با تندی $2v$ برگردد، اندازه سرعت متوسط آن چند برابر تندی متوسط آن می‌شود؟

(۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{6}{7}$ (۴) 1

۱۸۲- خودرویی از حالت سکون با شتاب ثابت $\frac{2 \text{ m}}{\text{s}^2}$ در یک مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند و 100 متر آخر مسیورش را در مدت 2 ثانیه می‌پیماید، سرعت متوسط خودرو از ابتدا تا پایان این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

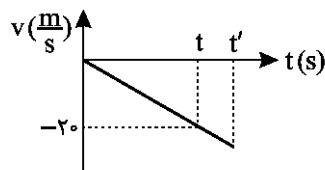
(۱) 21 (۲) 26 (۳) 50 (۴) 51

۱۸۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل مقابل است. سرعت این متحرک در لحظه $t = 3 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟



(۱) 2
(۲) 4
(۳) 6
(۴) 8

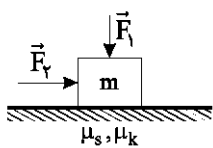
۱۸۴- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان گلوله‌ای که در شرایط خلأ از بالای ساختمانی به ارتفاع h رها شده و پس از t' ثانیه به زمین برخورد کرده است، را نشان می‌دهد. اگر در لحظه t ، گلوله نیمی از مسیر حرکتش را طی کرده باشد، t' برابر چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) 4
(۲) $2\sqrt{2}$
(۳) $4\sqrt{2}$
(۴) 8

محل انجام محاسبه

۱۸۵- در شکل زیر تحت اثر نیروهای افقی و قائم \vec{F}_y و \vec{F}_x وارد شده، بسته در حالت سکون است، اگر اندازه نیروی \vec{F}_x اندکی افزایش یابد، کدام یک از عبارتهای زیر اظهارنظر درستی است؟

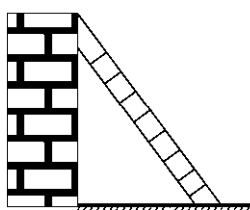


- (۱) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح و همچنین بیشینه مقدار آن هر دو افزایش می‌یابند.
- (۲) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح ثابت مانده و بیشینه مقدار آن افزایش می‌یابد.
- (۳) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح و همچنین بیشینه مقدار آن هر دو ثابت می‌مانند.
- (۴) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح و همچنین بیشینه مقدار آن هر دو کاهش می‌یابند.

۱۸۶- جسمی به جرم 2 kg با تندی اولیه $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افق به حرکت درمی‌آید. نیروی ثابت 10 نیوتون عمود بر راستای سرعت اولیه جسم به مدت 3 ثانیه در راستای افق بر آن اثر می‌کند. تکانه جسم در پایان این مدت چند واحد SI است؟

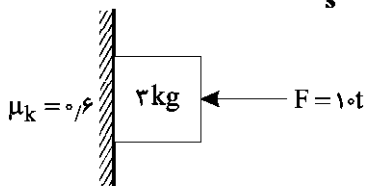
- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۷۰ (۴) ۱۲۰

۱۸۷- در شکل مقابل، یک نردبان یکنواخت به جرم 12 kg به یک دیوار قائم تکیه داده شده است و هر دو انتهای نردبان در آستانه سر خوردن قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان با دیوار قائم و سطح افقی زمین، به ترتیب، $0/5$ و $0/4$ باشد، اندازه نیروی عمودی سطح وارد شده از طرف دیوار به نردبان چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۴۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۸۰۰

۱۸۸- در شکل مقابل، به جسمی به جرم 3 kg که به دیوار قائم تکیه دارد، نیروی متغیر F در SI وارد می‌شود و جسم در لحظه $t = 0$ از حال سکون رها می‌شود. در چه لحظه‌ای، نوع حرکت جسم تغییر کرده و کندشونده می‌شود؟ ($\mu_k = 0/6, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

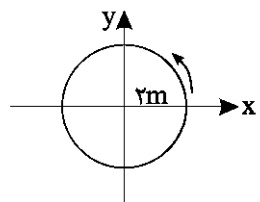


- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۱۸۹- تقریباً چند برابر شعاع زمین از سطح زمین دور شویم تا نیروی وزن نصف نیروی وزن در سطح زمین گردد؟

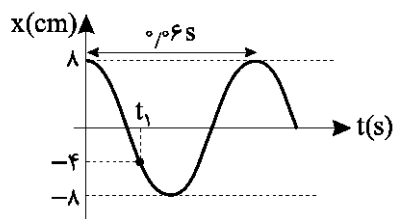
- (۱) ۱ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۷

۱۹۰- مطابق شکل ذره‌ای روی دایره‌ای به شعاع 2 متر حول مبدأ مختصات به صورت پادساعتگرد می‌چرخد. اگر در یک لحظه بردار سرعت در SI به صورت $\vec{v} = -4\vec{j}$ باشد، در همین لحظه بردار شتاب در SI کدام است؟



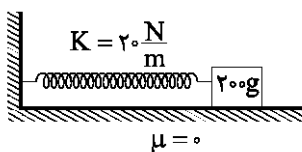
- (۱) $-4\vec{i}$ (۲) $4\vec{i}$ (۳) $-8\vec{i}$ (۴) $8\vec{i}$

۱۹۱- شکل مقابل نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای را نشان می‌دهد. تندی متوسط نوسانگر در t_1 ثانیه اول حرکت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) باید t_1 معلوم باشد.

۱۹۲- مطابق شکل فنر در حال تعادل و جسم به فنر متصل است. جسم را 10 cm به سمت راست کشیده و رها می‌کنیم. وقتی جسم به

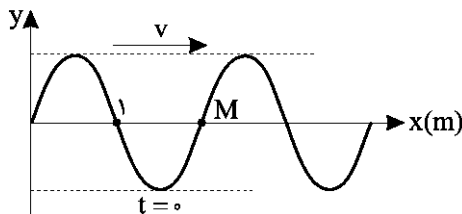


2 cm وضع تعادل می‌رسد، اندازه شتاب حرکت جسم چند $\frac{m}{s^2}$ می‌شود؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۹۳- شکل مقابل نقش موج عرضی را در $t = 0$ نشان می‌دهد، اگر ذره M بعد از $\frac{1}{4}$ ثانیه برای اولین بار دارای شتاب حداکثر در خلاف

جهت محور y ها شود. این موج فاصله 20 cm را در چند ثانیه طی می‌کند؟



- (۱) $\frac{1}{10}$
(۲) $\frac{1}{30}$
(۳) $\frac{1}{40}$
(۴) $\frac{1}{50}$

۱۹۴- موج عرضی در یک تار ایجاد شده است، اگر بسامد منبع موج را 20% درصد افزایش و هم‌زمان نیروی کشش تار را 44% درصد افزایش دهیم، طول موج در این تار چه تغییری می‌کند؟

- (۱) 20% درصد کم می‌شود.
(۲) 22% درصد کم می‌شود.
(۳) 20% درصد زیاد می‌شود.
(۴) تغییر نمی‌کند.

۱۹۵- شنونده‌ای صدای منبع صوت را با 70 dB دریافت می‌کند، اگر فاصله خود را تا منبع صوت 18 m متر کم کند، تراز شدت صوت دریافتی آن 90 dB می‌شود. فاصله اولیه از منبع صوت چند متر است؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۴۰
(۴) ۴۰۰

۱۹۶- طول موج نوری در شیشه با ضریب شکست $\frac{3}{4}$ برابر $\frac{3}{4}$ میکرومتر است. بسامد آن در هوا چند تراهرتز می‌باشد؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۴۰۰
(۳) $\frac{100}{3}$
(۴) $\frac{400}{3}$

۱۹۷- اگر پرتو نوری در امتداد قائم به سطح افقی زمین بتابد، در لحظه‌ای که جهت میدان الکتریکی سازنده پرتوها به سمت شرق است، میدان مغناطیسی سازنده پرتوهای نور به کدام سمت است؟

- (۱) شمال
(۲) جنوب
(۳) بالا
(۴) غرب

۱۹۸- اتومبیلی با سرعت $126 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است و به سمت دیواری بلند حرکت می‌کند، اگر در یک لحظه فاصله اتومبیل از دیوار

300 m متر باشد، اتومبیل بوق می‌زند، چند ثانیه بعد از بوق زدن، راننده پژواک صدای بوق را می‌شنود؟ ($v_{\text{صوت}} = 340 \frac{m}{s}$) و از جذب

انرژی در محیط صرف‌نظر شده است.)

- (۱) $1/76$
(۲) $1/96$
(۳) $1/6$
(۴) $1/86$

۱۹۹- فوتون به سطح یک فلز تابیده می‌شود و پدیده فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد. کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باعث وقوع فوتوالکتریک شود؟

- (۱) از نوری با طول موج بیشتر استفاده کنیم.
(۲) از نوری با شدت نور بیشتر استفاده کنیم.
(۳) از فلزی با بسامد آستانه کمتر استفاده کنیم.
(۴) گزینه ۲ و ۳

۲۰۰- حداکثر بسامد رشته براکت ($n' = 4$) چند برابر حداقل بسامد رشته بالمر ($n' = 2$) است؟

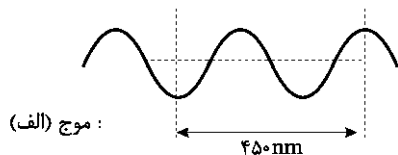
- (۱) $\frac{1}{20}$
(۲) $\frac{3}{20}$
(۳) $\frac{7}{20}$
(۴) $\frac{9}{20}$

شیمی

۲۰۱- کدام عبارتها درست است؟

- (الف) فراوان ترین عنصر سیاره زمین از دسته عنصرهای دسته d می باشد.
 (ب) در میان ایزوتوپهای ساختگی عنصر هیدروژن، ${}^3\text{H}$ از همه پایدارتر است.
 (ج) نور خیره کننده خورشید ناشی از تبدیل دو عنصر دوره اول جدول در واکنشهای هسته ای است.
 (د) بررسی ها نشان می دهد که اغلب در یک نمونه طبیعی از یک عنصر معین، اتمهای سازنده جرم یکسانی دارند.
- (۱) الف - ج - د (۲) ب - د (۳) ب - ج - د (۴) الف - ج

۲۰۲- با توجه به شکل نشان داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

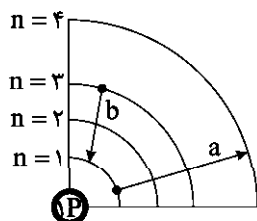


- (۱) الف)، پرتو نامرئی و جزء پرتوهای فرابنفش است.
 (۲) انرژی پرتو (الف) کمتر از امواج مرئی است.
 (۳) طول موج پرتو (الف) کمتر از نصف پرتو قرمز رنگ است.
 (۴) طول موج پرتو (الف) $3 \times 10^{-7} \text{ m}$ است.

۲۰۳- میان کدام دو پدیده ذکر شده نمی توان رابطه مستقیم در نظر گرفت؟

- (۱) درصد فراوانی یک ایزوتوپ پایدار - میزان پایداری ایزوتوپ
 (۲) افزایش شماره گروه عناصر دسته (p) - تعداد الکترونهای ظرفیتی عنصر
 (۳) جرم و اندازه ستاره - امکان تشکیل عناصر با جرم بیشتر
 (۴) جرم اتمی عنصر - تعداد خطوط مرئی در طیف نشری خطی

۲۰۴- با در نظر گرفتن شکل نمادی مقابل برای جابه جایی الکترونها میان ترازهای انرژی اتم هیدروژن، چه تعداد از عبارتهای داده شده نادرست می باشد؟



- (الف) انتقال الکترون در حالت (a) نیازمند مقادیر معین انرژی می باشد.
 (ب) جایگاه ترازهای انرژی متناسب با سطح انرژی آنها به درستی نشان داده شده است.
 (ج) حالت (b) بیانگر طیف نشری خطی در ناحیه مرئی با بیشترین طول موج می باشد.
 (د) با استفاده از این شکل می توان تشکیل سه خط در ناحیه مرئی طیف نشری خطی این عنصر را توجیه کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۵- ۵/۶ لیتر از گاز He در شرایط STP قرار دارد. اگر نیمی از این گاز را در یک ظرف ۴ لیتری وارد کنیم و دمای آن را به اندازه 54.6°C کاهش دهیم، فشار گاز چند اتمسفر خواهد شد؟

- (۱) ۱/۲ (۲) ۲/۲۴ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۵۶

۲۰۶- با موازنه واکنش شیمیایی داده شده، ضریبهای چند ترکیب برابر هم می شود؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۰۷- در ساختار لوویس کدام ترکیب زیر، تعداد الکترونهای پیوندی بیشتر است؟

- (۱) C_2H_2 (۲) NOCl (۳) C_2N_2 (۴) SO_3

۲۰۸- با در نظر گرفتن ترکیب کربن دی اکسید، کدام یک از عبارتهای داده شده درست خواهد بود؟

- (الف) مهم ترین گاز گلخانه ای است که مانع از خروج بخش عمده تابشهای فرورسوخ باز تابیده شده از زمین می شود.
 (ب) بهترین روش کاهش ردهای کربن دی اکسید تولید شده، دفن آن در میدانهای قدیمی گازی و چاههای قدیمی نفت است.
 (ج) تعداد جفت الکترونهای پیوندی و ناپیوندی در ساختار آن متفاوت از هم می باشد.
 (د) با حل شدن در آب محلولی به دست می آید که درجه یونش آن نزدیک به صفر خواهد بود.

- (۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) الف و ب (۴) ج و د

۲۰۹- معادله انحلال پذیری یک ترکیب بر حسب دما به صورت $S = 0.3\theta + 24$ می باشد. اگر ۲۶۱ گرم محلول سیر شده این ترکیب را به

سرعت از دمای 7°C به 45°C برسانیم، چند گرم محلول خواهیم داشت؟

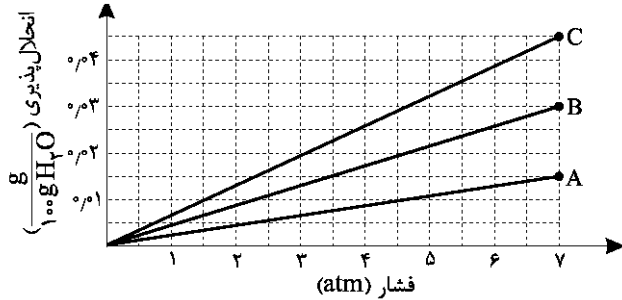
- (۱) ۱۳/۵ (۲) ۲۴۷/۵ (۳) ۱۹/۱۲۵ (۴) ۲۴۱/۸۷۵

محل انجام محاسبه

۲۱۰- در مقایسه ترکیبات F_2 و Cl_2 و Br_2 چه تعداد از عبارات زیر درست می‌باشد؟

- (الف) در دمای اتاق هر سه عنصر می‌توانند با گاز هیدروژن واکنش بدهند.
 (ب) رابطه منظم متناسب با تغییر جرم ترکیبات هیدروژن دار این سه عنصر با تغییر نقطه جوش وجود ندارد.
 (ج) ترتیب نقطه جوش این سه عنصر برخلاف واکنش پذیری آنها می‌باشد.
 (د) قدرت اسیدی ترکیب هیدروژن دار هر سه عنصر در دمای اتاق برابر هم است.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۱۱- با در نظر گرفتن نمودار داده شده که در دمای ثابت، تأثیر فشار بر انحلال پذیری سه گاز مختلف را بررسی می‌کند، گزینه درست کدام خواهد بود؟ (گازهای نشان داده شده، حین انحلال، با آب واکنش نمی‌دهند.)



- (۱) اگر فرض کنیم، گازهای A و B ناقطبی می‌باشند، می‌توان گفت که جرم مولی A بیشتر از B است.
 (۲) به دلیل خطی بودن نمودار، تغییر مقدار معینی فشار در دمای ثابت، تغییر یکسانی در انحلال پذیری هر سه گاز ایجاد می‌کند.
 (۳) با فرض جرم نزدیک به هم، می‌توان گفت که گاز C برخلاف B در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند.
 (۴) در دما و فشار یکسان، افزودن مقدار کمی سدیم کلرید به آب موجب کاهش انحلال پذیری دو گاز A و B برخلاف گاز C خواهد شد.

۲۱۲- در مقایسه دو روش اسمز معکوس و اسمز چه تعداد از عبارات داده شده درست است؟

- (الف) از طریق غشای نیمه تراوا و در اسمز معکوس آب از محلول غلیظ تر به محلول مقابل می‌رود.
 (ب) از روش اسمز برخلاف اسمز معکوس نمی‌توان برای تصفیه آب استفاده کرد.
 (ج) اسمز فرایندی خودبه خودی بوده، اما در اسمز معکوس نیازمند اعمال فشار خارجی هستیم.
 (د) با انجام اسمز معکوس به تدریج غلظت محلول غلیظ تر بیشتر خواهد بود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

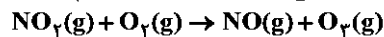
۲۱۳- کدام گزینه در مورد دو عنصر A، B، C نادرست است؟

- (۱) تعداد الکترون‌های موجود در دو زیر لایه آخر حاوی الکترون عنصر A با هم برابر است.
 (۲) تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت عنصرهای B و Al برابر است.
 (۳) واکنش پذیری عنصر A بیشتر از B است.

(۴) در آرایش الکترونی یون B^{2+} دو زیر لایه شش الکترونی دیده می‌شود.

۲۱۴- ۵ گرم آلیاژی از نقره - طلا را بر نیتریک اسید اثر می‌دهیم و گاز حاصل را با اکسیژن وارد واکنش می‌کنیم، چنانچه مجموع حجم

گازهای فرآورده در شرایط STP برابر با ۰/۵۶ لیتر باشد، درصد خلوص طلا در این آلیاژ کدام است؟ ($Ag = 108 \text{ g.mol}^{-1}$)

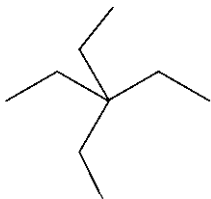


- (۱) ۷۳ (۲) ۲۷ (۳) ۵۴ (۴) ۴۶

۲۱۵- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- (الف) در آلکان‌های راست‌زنجیر، کاهش تمایل به جاری شدن و کاهش نقطه ذوب هم‌سو با یکدیگر تغییر می‌کند.
 (ب) وازلین همانند گریس ماده‌ای هیدروکربنی و ناخالص است.
 (ج) بر اثر واکنش برم با اتن رنگ قرمز برم از بین می‌رود و یک ترکیب سیر نشده پدید می‌آید.
 (د) هنگام نوشتن نام ترکیب روبه‌رو می‌توان از شماره شاخه‌های فرعی صرف نظر کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



محل انجام محاسبه

۲۱۶- با بررسی روند تغییرات شعاع اتمی و یونی عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای می‌توان گفت ...

- (۱) کمترین شعاع یون پایدار متعلق به عنصری است که سومین مرتبه را در مقایسه شعاع اتمی دارد.
- (۲) تعداد عناصری که تشکیل کاتیون پایدار می‌دهند، متفاوت با تعداد عناصری است که تبدیل به آنیون پایدار می‌شوند.
- (۳) روند تغییرات شعاع یونی پایدار و شعاع اتمی عناصر این دوره همانند هم می‌باشد.
- (۴) با کاهش واکنش‌پذیری در عناصر این دوره، شعاع اتمی آنها بیشتر می‌شود.

۲۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آنتالپی دو واکنش $H_2O(g) \rightarrow H(g) + O-H(g)$ و $O-H(g) \rightarrow O(g) + H(g)$ برابر نیست.
- (۲) به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند برای $C=O$ برخلاف $C \equiv O$ ضروری است.
- (۳) میانگین آنتالپی پیوند $N \equiv N$ سه برابر میانگین آنتالپی پیوند $N-N$ است.
- (۴) اگر آنتالپی پیوند $Br-Br$ برابر با $193 \frac{kJ}{mol}$ باشد، آنتالپی واکنش $Br_2(l) \rightarrow 2Br(g)$ بیشتر از $193 \frac{kJ}{mol}$ است.

۲۱۸- چنانچه آنتالپی تبخیر یک مول آب $42 kJ$ باشد، آنتالپی واکنش $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ چند کیلوژول است؟

پیوند	O-H	O=O	H-H
میانگین آنتالپی پیوند $kJ \cdot mol^{-1}$	۴۶۳	۴۹۵	۴۱۵

- (۱) ۶۱۱
- (۲) ۵۳۷
- (۳) ۵۷۹
- (۴) ۴۵۳

۲۱۹- با توجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به NO_2 در واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ می‌باشد، اگر سرعت متوسط مصرف این

ماده در بازه زمانی ۴۰ تا ۶۰ ثانیه $\frac{Y}{10}$ برابر بازه زمانی ۲۰ تا ۴۰ ثانیه باشد، سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی ۲۰ تا ۶۰ ثانیه چند



۲۲۰- چه تعداد از عبارتهای داده شده نادرست می‌باشد؟

- (الف) ظرفیت گرمایی یک ماده با سه برابر شدن مقدار آن، سه برابر می‌شود.
 - (ب) با افزایش دمای یک ماده میانگین انرژی پتانسیل ذرات سازنده آن نیز بیشتر می‌شود.
 - (ج) برخلاف گرما از دما می‌توان برای توصیف یک نمونه ماده استفاده کرد.
 - (د) در دمای $25^\circ C$ و فشار یک اتمسفر، ظرفیت گرمایی ویژه تمامی ترکیبات مولکولی بیشتر از عناصر فلزی است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۱- کدام یک از مقایسه‌های ذکر شده برای مواد به درستی بیان شده است؟

- (۱) واکنش گاز N_2H_4 با هیدروژن برای تولید آمونیاک، گرمای بیشتری نسبت به فرایند هابر مبادله می‌کند.
- (۲) آنتالپی سوختن اتان بیشتر از اتین و کمتر از اتانول در شرایط یکسان خواهد بود.
- (۳) گرمای لازم برای تجزیه یک مول $H_2O(l)$ به عناصر سازنده کمتر از انرژی لازم برای تجزیه یک مول $H_2O(g)$ می‌باشد.
- (۴) مقدار گرمای مبادله شده در فرایندهای سوختن و اکسایش گلوکز با فرایند فتوسنتز متفاوت است.

۲۲۲- کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, H = 1 g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) در هر واحد سازنده پلی‌استیرن چهار پیوند دوگانه دیده می‌شود.
- (۲) جرم مولی پلی‌اتن با 1050 واحد تکرارشونده 29400 گرم بر مول است.
- (۳) از واکنش یک مولکول دی‌اسید و یک مولکول دی‌آمین با یکدیگر یک پلی‌آمید حاصل می‌شود.
- (۴) بوی ماهی عمدتاً به دلیل وجود متیل آمید است.

۲۲۲- چه تعداد از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (الف) در جرم برابری از پلی اتن های سبک و سنگین، حجم اشغال شده توسط پلی اتن بدون شاخه بیشتر است.
 (ب) در الکل هایی با حداکثر پنج اتم کربن، جاذبه بین مولکولی غالب از نوع پیوند هیدروژنی است.
 (ج) در پلی سیانو اتن همانند پلی استیرن، تمامی پیوند میان اتم ها به صورت یگانه نمی باشد.
 (د) واکنش آشناترین اسید آلی با متیل آمین تولید آمیدی با ۶ اتم هیدروژن می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۳- برای تولید ۲/۱ کیلوگرم پلی پروپن، نیازمند چند لیتر مونومر اولیه در شرایط استاندارد خواهیم بود؟ ($H = 1, C = 12g.mol^{-1}$)

۴۲۰ (۱) ۵۶۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۱۱۲۰ (۴)

۲۲۴- ۵ گرم هیدروژن فلئوئورید $HF(g)$ را در مقداری آب حل کرده و حجم آن را به ۲۰۰۰ میلی لیتر می رسانییم، اگر ۴٪ از مولکول های اسید یونیده باشند، به ترتیب از راست به چپ غلظت $HF(aq)$ چند برابر غلظت یون هیدرونیوم می باشد و pH محلول چه عددی

است؟ ($H = 1, F = 19g.mol^{-1}$)

۲/۳ - ۲۵ (۱) ۲/۷ - ۲۵ (۲) ۲/۳ - ۴۰ (۳) ۲/۷ - ۴۰ (۴)

۲۲۵- کدام عبارتهای نادرست است؟

- (الف) در محلول اسیدی یون هیدروکسید (OH^-) و در محلول بازی یون هیدرونیوم (H_3O^+) وجود ندارد.
 (ب) در واکنش محلول سود با اسید چربی که مسیر یک لوله را مسدود می کند، فراورده واکنش نوعی پاک کننده است.
 (ج) محلول لوله بازکن در مقایسه با محلول شیشه پاک کن pH کمتری دارد.
 (د) آسپرین ترکیبی آروماتیک است و در آن گروه های عامل استری و کربوکسیل دیده می شود.

۱ الف - ج (۱) ۲ ب - ج (۲) ۳ الف - ج - د (۳) ۴ ب - ج - د (۴)

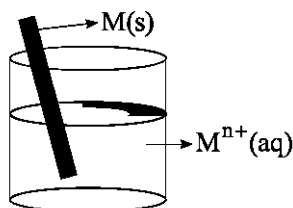
۲۲۶- در مقایسه سه نوع مخلوط متفاوت (محلول، کلویید و سوسپانسیون) کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) میزان پخش نور توسط سوسپانسیون و کلویید همانند هم و بیشتر از محلول است.
 (۲) کلویید برخلاف سوسپانسیون و همانند محلول یک مخلوط شفاف است.
 (۳) اندازه ذرات سازنده سوسپانسیون بیشتر از محلول و کمتر از کلویید است.
 (۴) در محلول همانند کلویید و برخلاف سوسپانسیون با گذشت زمان رسوب تشکیل نمی شود.

۲۲۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیم واکنش اکسایش در واکنش $Cu(s) + O_2(g) \rightarrow Cu_2O(s)$ به صورت $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(s) + 2e^-$ می باشد.
 (۲) در واکنش $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ برخی از یون های کلرید اکسایش یافته اند.
 (۳) عدد اکسایش کربن در متانول و کربن منوکسید یکسان است.
 (۴) عدد اکسایش منگنز در MnO_2^{2-} و MnO_3 متفاوت است.

۲۲۸- شکل مقابل نمایی از نیم سلول استاندارد فلز $M(s)$ می باشد. با توجه به آن چه تعداد از عبارتهای داده شده درست خواهد بود؟



- (الف) در لحظه اول، بار تیغه فلزی مثبت و محلول پیرامون آن منفی خواهد شد.
 (ب) با گذشت زمان به تدریج غلظت محلول پیرامون تیغه فلزی افزایش می یابد.
 (ج) هر چه کاتیون های فلز M پایدارتر باشد، اختلاف پتانسیل ایجاد شده بیشتر است.
 (د) مبادله الکترون میان فلز و محلول پیرامون آن در مرز میان دو رسانا انجام می شود.

۱ (۱) صفر

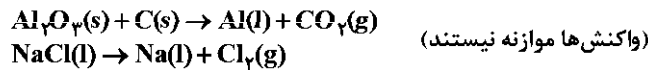
۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۹- کدام یک از عبارتهای داده شده همواره درست خواهد بود؟

- (۱) اتصال دو نیم سلول مختلف به هم همواره موجب تغییر جرم بخش فلزی دو نیم سلول می شود.
 (۲) برای آبکاری یک فلز از فلز و محلول فلزی با E° منفی تر استفاده می شود.
 (۳) با افزایش غلظت محلول کاتدی در سلول گالوانی، ولتاژ کلی سلول بیشتر خواهد شد.
 (۴) محلولی حاوی کاتیون های فلزی را می توان در ظرفی از جنس فلز با E° منفی تر نگهداری کرد.

محل انجام محاسبه

۲۳۱- با تعداد الکترون مبادله شده برای تولید $5/4$ گرم فلز آلومینیم در فرایند هال، چند لیتر گاز در شرایط STP و در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب حاصل خواهد شد؟ ($Al = 27g.mol^{-1}$)



۱۶/۸ (۴)

۱۵/۶۸ (۳)

۱۴/۵۶ (۲)

۶/۷۲ (۱)

۲۳۲- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای کدام عبارت درباره آن نادرست است؟

(۱) اکسید آن درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.

(۲) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص عنصر X است.

(۳) اکسید این عنصر مقاومت گرمایی بالایی دارد.

(۴) عنصر X و عنصر بالایی آن در جدول دوره‌ای، عنصرهای

اصلی جامدهای کووالانسی هستند.

۲۳۳- کدام یک از مقایسه‌های داده شده درست است؟

(۱) در ساختار یخ ($H_2O(s)$) همانند سیلیس حلقه‌هایی مشابه وجود داشته اما نوع پیوندهای موجود در هر حلقه، همانند هم نیست.

(۲) جاذبه‌های بین مولکولی در $SiO_2(s)$ بیشتر از $CO_2(s)$ می‌باشد.

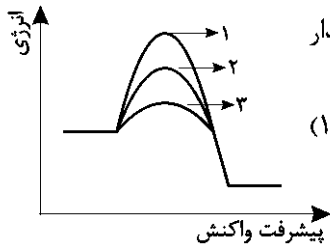
(۳) گرافیت در مقایسه با الماس پایداری بیشتری دارد، اما چگالی و میانگین آنتالپی پیوندی در آن کمتر است.

(۴) گرافن همانند گرافیت ساختاری ۲ بعدی داشته و ترکیبی غیرشفاف می‌باشد.

۲۳۴- در کدام گزینه، تراکم بار جزئی (منفی یا مثبت) روی اتم مرکزی دو مولکول داده شده، یکسان است؟

(۱) NH_3 و CO_2 (۲) SO_3 و SCO (۳) H_2O و CCl_4 (۴) H_2S و $COCl_2$

۲۳۵- با توجه به نمودار داده شده که برای واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ می‌باشد، کدام یک از عبارت‌های داده شده، درست است؟



(۱) با استفاده از کاتالیزگر مناسب مسیر انجام واکنش به صورت (۲) یا (۳) شده و مقدار محصول تولید شده بیشتر می‌شود.

(۲) برخلاف سطح انرژی مواد اولیه و حاصل، با انجام واکنش در مسیر (۲)، نسبت به مسیر (۱) شیب منحنی غلظت زمان بیشتر می‌شود.

(۳) نمودار (۳) هنگامی است که واکنش در حضور توری فلز روی انجام شود.

(۴) با تغییر مسیر انجام واکنش از (۳) به (۲) مقدار گرمای مبادله شده واکنش تغییر می‌کند.



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۴
۱۵ مرداد ۱۳۹۹



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - حمید شفیعی مرتضی کلاشلو - سیما کنفی سعید گنج بخش زمانی - حسن وسگری	فاطمه اصل سلیمانی - محمد زاهدی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - محمد جدیدی	محمد حسین قاسمی - هلیا قاسمزاده
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	سید احسان هندی - محمد رضایی بقا مجید فرهنگیان - محمد رضا فرهنگیان زهرا محمدی - مرتضی محسنی کبیر	
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	مازلان حاجی ملکی	
۵	حسابان	حسین شفیعزاده	حسین شفیعزاده - مهرداد کیوان	علیرضا فاطمی
۶	هندسه	مهیار راشدی	مهیار راشدی - علیرضا شیرازی حسن محمد بیگی	داریوش امیری - جعفر شریف اوغلی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	رضا توکلی - علیرضا شریف خطیبی عزیزاله علی اصغری	محمد ذرده
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	مجتبی دانایی - جواد قزوینیان	جعفر شریف اوغلی
۹	شیمی	مسعود جعفری	علیرضا عبدالمهی - مراد مدقالچی	محمد حسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

علی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی - غزل نوروزی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

معنی درست واژه‌ها:

(وقب: هر گونه فرورفتگی، گودی زیر چشم) (مفتخر: سربلند، دارای افتخار) (تجلی: جلوه‌گری، روشنی) (وقاحت: بی‌شرمی، بی‌حیایی)

(فارسی دهم، فصل‌های ۱ تا ۵)

(فارسی دوازدهم، فصل ۱)

۲. گزینه ۲ صحیح است.

(طوع: فرمانبرداری، اطاعت، فرمانبری) (باری: القصه، خلاصه، به هر حال) (متلاکلی: تابان، درخشان) (نهیب: فریاد، هراس، هیبت)

(فارسی یازدهم، فصل‌های ۳ و ۴)

۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سودا، معامله، داد و ستد

(۲) دستور، وزیر، مشاور

(۴) طاق، کاخ، قصر

(فارسی دوازدهم، فصل‌های ۱ تا ۴)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

املاي درست واژه‌ها:

(سفاهت و بی‌خردی) (تقریظ و ستایش) (لثامت و پستی) (جمعیت و فراغت) (چریغ آفتاب)

۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

(الف) آلمی (ج) مغلوبیم (د) خاست

۶. گزینه ۲ صحیح است.

بهره ← هم‌آوا ندارد. (هم‌آوا: تلفظ یکسان + املا و معنای متفاوت)

۷. گزینه ۲ صحیح است.

روضه خلد ← نثر آمیخته به نظم

کویر، روضه خلد، اسرارالتوحید، فیه ما فیه، تمهیدات قصه شیرین فرهاد، فی حقیقه العشق، جوامع‌الحکایات ← نثر

منطق‌الطیر، در حیات کوچک پاییز در زندان، الهی‌نامه، هفت پیکر، مثل درخت در شب باران ← نظم

۸. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ شرایط اسلوب معادله برقرار نیست. مصراع دوم تمثیل و مصداقی برای مصراع اول نیست. در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است، بین دو مصراع ارتباط دستوری نیست. بر پایه تشبیه و تمثیل است.

(فارسی دوازدهم، درس ۶)

۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) خنده‌زنان - گریستن ← تناقض / سنگ‌دل: کنایه

(۲) تاب و تاب جناس تام/ است - نیست ← تضاد

(۳) بوی روح می‌شوم: حس آمیزی/ دم عیسی: تلمیح

(۴) چین و چین: جناس تام/ بیت فاقد تشبیه است.

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

حسن تعلیل: دلیل ادبی و غیرواقعی در مصراع دوم آمده است: اشکی که چراغ می‌بارد به خاطر مرگ پروانه است.

تشخیص: یاریدن اشک برای چراغ تشخیص دارد.

تناسب: پروانه، چراغ/ جنگ و کشتن

بیت تلمیح، ایهام، جناس ندارد.

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

زبان ← مجاز از سخن

آینه سینه ← تشبیه

هزار ← ایهام تناسب: در معنای عدد هزار مدنظر بیت است. / در معنای پرنده با طوطی تناسب دارد.

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

در هیچ‌کدام از گزینه‌ها ترکیب وصفی وجود ندارد، مگر در گزینه ۴ «هرجا» که صفت مبهم است.

نکته: در گزینه ۳ «آن» ضمیر است، نه صفت اشاره برای «شکفته‌تر»

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لوح دل و جان من ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۲) اندرون من خسته دل ← خسته دل ← صفت مضاف‌الیه

(۳) ما ← قصد خون ما ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۴) ت در رگ گردنت ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(فارسی دوازدهم، درس ۸)

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) محترم

(۲) گمراه

(۳) نیست ← به معنی وجود ندارد.

(۴) چه: این سقف بلند ساده بسیار نقش چه است.

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

نگاه‌های لوکس مردم آسفالت‌نشین شهر

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۱ فعل «کردم» در معنای اسنادی به کار نرفته است.

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر گوش داری هر غنچه‌ای در این بستان سرا با صد زبان خاموشی را به تو تلقین می‌کند. نهاد متمم مفعول متمم مفعول

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک: جانبازی در راه وطن

مفهوم گزینه ۲: گریستن وطن از غم و ماتم کسی

(فارسی یازدهم، درس ۴)

۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم گزینه ۱: جلوه‌های ذات حق را می‌توان به چشم دل دید.

مفهوم گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: عاشق حقیقی تاب جلوه معشوق را ندارد.

۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

از مفاهیم اصلی و بارز درس «خوان هشتم» مفاهیمی نظیر «نابرداری، فریب، نیرنگ...» می‌باشد، این مفاهیم در تمام ابیات به استثنای بیت گزینه ۱ تکرار شده است. در بیت گزینه ۱ تأکید بر «مکر هوای نفس» است که با آنچه در «خوان هشتم» آمده است، تناسبی ندارد.

(فارسی دوازدهم، درس ۱۳، صفحه ۱۱۲)

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم بیت ۴: کسی که بی‌بهره از عشق باشد، حال عاشقان حقیقی را درک نمی‌کند.

مفهوم بیت‌های ۱، ۲ و ۳: تجلی معشوق حقیقی، موجب حیرت و سرگشتگی عاشق است.

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم گزینه ۴: ظاهر هر کس از باطن او خبر می‌دهد (کل اناه یترشح بما فیه)



۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک: دعوت به اتحاد
مفهوم گزینه ۳: عیب پوشی و هم دیگر را یآوری کردن

(فارسی یازدهم، درس ۱۶)

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

الف) روزی ده همه موجودات (رزاقیت)

ب) پرده پوشی خداوند (ستار بودن)

ج) خبیر بر اسرار و بصیر بر احوال (غیب دان)

د) عزت و ذلت دست خداست (قادریت)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم بیت اول: بی وفایی معشوق / مفهوم بیت دوم: انسان عاشق هرگز نمی میرد.

بررسی گزینه ها:

۱) عشق مایه کمال و ارزش است.

۲) سختی های راه عشق ۴) ظلم ستیزی

زبان عربی

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «ما یزید الله». خدا نمی خواهد (رد گزینه های ۱ و ۳) / «لیجعل علیکم من حرج». که بر شما سختی و بحران قرار دهد (رد گزینه های ۱ و ۲)

(عربی یازدهم، درس ۵)

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) این یکی از علل اشتباه است و مسافران ترجمه درستی برای سیاح نیست.

۲) «المختلفة» ترجمه نشده است.

۳) «اشتراک الالفاظ» درست ترجمه نشده و «جدا» ترجمه نشده است.

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) «دانما» و «لائی» ترجمه نشده اند.

۲) عبارت «قال لی» به «پاسخ داد» ترجمه شده است و «لن أنساه» آینده ترجمه نشده است.

۴) «كنت أهتمها» به صورت ماضی بعید ترجمه شده است که صحیح آن ماضی استمراری است.

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: «قد ألفت أحد أساتذتنا فی الجامعة»: یکی از استاد های ما در دانشگاه ... تألیف کرده است (رد گزینه های ۱ و ۳) / «کتاباً عن الوقایة من أمراض مختلفة»: کتابی درباره پیشگیری از بیماری های مختلف («بیماری های مختلف» در سایر گزینه ها نادرست است، زیرا این ترکیب معرفه نیست.) / «هو سمی الکتاب باسم عجیب»: و آن کتاب را به اسمی عجیب نام گذاری کرده است (ترجمه کلمه «و» به صورت «که» در گزینه ۳ نادرست است.)

(عربی دهم و یازدهم)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «یوم أمس»: دیروز / «علمنا صدیقنا»: به دوستان یاد دادیم (رد گزینه های ۱ و ۴) / «لماذا الأشجار أوراقها تصیح خضراء فی الربیع»: چرا درختان برگ هایشان در بهار سبز می شوند («چگونه» در گزینه ۲ ترجمه «لماذا» نیست، «برگ» در گزینه ۴ نیز نادرست است و همچنین «است» در گزینه ۲ ترجمه صحیحی برای «صبح» می شود نیست.) / «فلذک کانت الأرض مخضرة فی هذا الفصل»: به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز است (کلمه «می شود» در گزینه ۱ و «بوده است» در گزینه ۲ در این عبارت ترجمه صحیحی برای «کانت» نیست، با توجه به کلی بودن حکم این جمله «کانت» در این عبارت به معنای «است» می باشد.)

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) ضمیر «ش» در «دکترش» اضافه ترجمه شده است. «یتحسّن» به معنی «بهتر شدن» نیست.

۳) «حتی یتحسّن حاله» یعنی تا حالش خوب شود، نه حالش را خوب کند.

۴) جمله «تا خوب شدن حالش به نسخه دکتر عمل کند»، معادل دقیقی در جمله ندارد.

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

لم + مضارع = ماضی منفی: لم نفهم: نفهمیدیم

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه ها:

۱) ناامید می شوند («یئسوا: ناامید شدند» ماضی است نه مضارع)

۳) «هو الذی: همان کسی است که» ترجمه نشده است.

۴) مادر مهربان من («أُمّی حنون: مادر من فرد مهربانی است...» صحیح می باشد.)

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

معنای عبارت صورت سؤال: «به خدا قسم که عشقی را بدون سرزنش ندیده ام»

مفهوم این عبارت «سرزنش شدن عاشق» می باشد که این مفهوم تنها در گزینه ۱ یافت می شود!

(عربی دهم، درس ۸)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) «و هم یسعون» جمله حالیه است و «جهد» به معنای کوشش است، نه جدیت.

۳) معادل «لما شاهدت» در عبارت وجود ندارد.

۴) «ذهب الی الملعب» یعنی «به ورزشگاه رفتم».

ترجمه متن

داستان کتاب گینس از جریان اتفاقی جالب برای هاگ بیور، مدیر عامل کارخانه ای به نام گینس شروع شد؛ او با دوستان خود در سال ۱۹۵۱ میلادی برای شکار به ایرلند رفت. در حین تلاشش برای شکار پرندگان، هاگ بیور با وجود توانایی اش در شکار، نتوانست هیچ پرنده ای از نوع مرغ باران طلایی شکار کند، بنابراین به دوستانش خبر داد که پرندگان اروپایی از سایر پرندگان سریع تر هستند، وقتی بیور به سرزمینش برگشت شروع به جستجوی کتابی کرد که اطلاعاتی در مورد جای سریع ترین پرندگان به او بدهد. اما هیچ کتابی پیدا نکرد که به این موضوع بپردازد لذا تصمیم گرفت مجموعه ای گردآوری نماید که رکوردهای جهانی را شامل شود و بعد از تمام کردن این دانشنامه در سال ۱۹۵۴ میلادی نام دانشنامه گینس را به آن داد. هم اکنون کتاب گینس از مشهورترین کتاب های دنیا است.

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه ها:

۱) تألیف مجموعه گینس در سال ۱۹۵۱ میلادی تمام شد.

۲) گینس در ابتدای کار نام کارخانه ای بود.

۳) مرغ باران سریع ترین پرنده دنیاست.

۴) بیور در کتاب گینس به دنبال سریع ترین پرندگان می گشت.

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

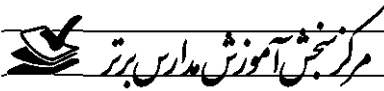
ترجمه سؤال: موضوع اصلی متن عبارت است از

۱) کتاب گینس و محتویات آن.

۲) منشأ فکر نگارش گینس.

۳) داستان سفرهای بیور

۴) سریع ترین پرندگان دنیا



۳۸. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) از معروف‌ترین کتاب‌های دنیاست.
(۲) جایی برای رکوردهای جهانی است.
(۳) به ما اطلاعاتی از جای سریع‌ترین پرندگان می‌دهد.
(۴) داستانش از اتفاقی جالب شروع شد.
۳۹. گزینه ۴ صحیح است.
این متن مرتبط می‌شود به
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) راه ثبت در کتاب گینس
(۲) برخی رکوردهای کتاب گینس
(۳) منابع کتاب گینس
(۴) تاریخ کتاب گینس
۴۰. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه ۲ مخاطب و تصف معرفه، در گزینه ۳ فاعله حادثه و در گزینه ۴ مجهول ایراد دارد.
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه ۱ مع فاعله، در گزینه ۲ باب تفعّل و در گزینه ۴ فاعله کتاب ایراد دارد.
۴۲. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه ۲ بالعلمیه، در گزینه ۳ مجرور بحرف الجرّ «عن» و در گزینه ۴ فعل ماض - مزید ثلاثی من باب الإفعال ایراد دارد.
۴۳. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای این گزینه: «أَلَّا» (با توجه به معنای جمله و همچنین کلمه بعد از آن «إِلَّا» صحیح است) «تُشَاهِدُونَ» (با توجه به ضمیر مفعولی «ه») این فعل معلوم است نه مجهول بنابراین «تُشَاهِدُونَ» صحیح است.
۴۴. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) «أَخْرَجَ» به معنی دیگر است
(۲) «بَعُدَ» با قرب متضاد نیست، بلکه فعل «بَعُدَ» به معنی دور با «قرب» متضاد است.
(۳) متضاد «إمْرَأَةٌ رَجُلٌ» می‌باشد، نه «رَجُلٌ» به معنای یا
(۴) «سَأَلَ» یا «أَجَابَ» و «صَغُرَ» یا «كَبُرَ» متضاد هستند.
۴۵. گزینه ۲ صحیح است.
صورت سؤال: گزینه‌ای را مشخص کن که از نظر تعداد جمع مکسر با بقیه متفاوت است.
در گزینه ۱ «الأسماك»، در گزینه ۲ «البقاع و البهائم»، در گزینه ۳ «نقاط» و در گزینه ۴ «الكفار» جمع مکسر هستند.
۴۶. گزینه ۲ صحیح است.
أعلم در سایر گزینه‌ها صیغه متکلم وحده از فعل مضارع می‌باشد.
۴۷. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه‌های دیگر به ترتیب کلمات: مدرسه، خبر و صوت کلمات نکره‌ای هستند که به واسطه جمله بعد از خود توصیف شده‌اند.
۴۸. گزینه ۳ صحیح است.
در این عبارت «ما» از نوع موصولی است نه شرطی: «آنچه از پروردگاران می‌خواهیم همان روشن کردن قلب و عقلمان با علوم سودمند است!»
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) «یفخر» فعل شرط و «لیعلم» جواب شرط است!
(۲) «یکن» فعل شرط و «هو قادر...» جواب شرط است!
(۴) «يعرف» فعل شرط و «یتبعد» جواب شرط است!
۴۹. گزینه ۱ صحیح است.
حرف مشبّه بالفعلی که معنا را تکمیل می‌کند و از جمله ما قبل رفع ابهام می‌کند «لکن» است! دقت کنید که «لکن» حرف مشبّه بالفعل نیست! در گزینه های ۲ و ۴ «لکن» قبل از فعل به کار رفته‌اند، بنابراین نمی‌توانند حرف مشبّه بالفعل باشند.
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۵۰. گزینه ۴ صحیح است.
دقت: حصر زمانی اتفاق می‌افتد که مستثنی‌منه در اسلوب استثناء حذف شده باشد.
در سایر گزینه‌ها مستثنی‌منه ذکر شده است. (الناس، المسافرون، شیئا)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۵۱. گزینه ۲ صحیح است.
قرآن کریم از قول منکرین معاد می‌فرماید: «جز همین زندگی دنیایی ما هیچ نیست، می‌میریم و زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند» این تفکر کسانی است که مرگ را پایان زندگی می‌پندارند و گذشت روزگار رو عامل نابودی خود بیان می‌دارند.
(دین و زندگی دهم، درس ۳)
۵۲. گزینه ۴ صحیح است.
آیه ۸۵ سوره آل عمران: «و من یتبع غیر الاسلام دینا فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین»
(دین و زندگی دهم، درس ۵)
۵۳. گزینه ۲ صحیح است.
سخت هراسان شدن دل‌ها و حیات مجدد انسان‌ها هر دو به «زنده شدن همه انسان‌ها» از وقایع مرحله دوم قیامت اشاره دارند.
(دین و زندگی دهم، درس ۶)
۵۴. گزینه ۳ صحیح است.
هر کس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد؛ اما دقت شود که به این حق تصرف، ولایت و سرپرستی می‌گویند و در آیه «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً»: «آنها هیچ ولی (سرپرستی) جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش، کسی را شریک نمی‌سازد». به توحید در ولایت اشاره شده است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)
۵۵. گزینه ۳ صحیح است.
انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)
۵۶. گزینه ۲ صحیح است.
کمک خواستن حضرت یوسف (علیه السلام) با عبارت: «قال رب السجن احب الی مما یدعوننی و الا تصرف عنی کیدهن اصب الیهن»، موجب دور شدن از دام‌های شیطان بود که به واسطه زنان گسترده شده بود و بعد از این عبارت حضرت یوسف (علیه السلام) منشا آلودگی به گناه را جهالت بیان می‌دارد: «و الا تصرف عنی کیدهن اصب الیهن و اکن من الجاهلین».
دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:
بخش‌هایی از تهدیدهای زلیخا به یوسف (علیه السلام) بیان گردیده است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴)
۵۷. گزینه ۳ صحیح است.
خداوند در آیه ۹۷ سوره نحل می‌فرماید: «هر کس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاکیزه و پاک می‌بخشد» و این آیه شریفه با توجه به حقوق برابر انسان‌ها اشاره به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱)



۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

انسان‌های نخستین، به دلیل داشتن سطح درک پایین نسبت به عصر نزول قرآن کریم، از درک برنامه کامل سعادت بشر ناتوان و عاجز بودند و ارسال دفعی و یکباره برنامه کامل بر آنان، خلاف مراعات رشد تدریجی سطح فکر مردم است که از علل تجدید نبوت یا آمدن پیامبران متعدد می‌باشد. حدیث نبوی: «انا معاشر الانبیاء امرنا ان نکلم الناس علی قدر عقولهم»: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم»، به تناسب سطح تعالیم انبیا با سطح درک و فهم مردم زمانه مرتبط است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲)

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

خدایی بودن قرآن و تحتی: ﴿ام یقولون افتراء قل فاتو بسوره مثله﴾، «آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

در آیه: ﴿قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یاتو بمثل هذا القرآن لا یاتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیرا﴾: «بگو اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند»، عبارت: «لا یاتون»، نشانه عدم توانایی موجودات در آوردن چیزی شبیه قرآن است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

بعد از نزول آیه ابلاغ، پیامبر (ﷺ) در قسمتی از سخنرانی خود از مردم پرسید: «یا ایها الناس من اولی الناس بالمومنین من انفسهم...».

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴)

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

پیامبر اسلام (ﷺ) در مدت ده سال در مدینه، به گونه‌ای زندگی کرد که در همه ابعاد فردی و اجتماعی، از جمله در جایگاه رهبری، الگو اسوه انسان‌ها شد و خداوند درباره ایشان فرمود: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوه حسنه...»

و باید بدانیم که: اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند. پس عصمت پیامبر اسلام (ﷺ) در اجرای احکام الهی و ولایت ظاهری منجر به معرفی ایشان به عنوان اسوه و سرمشق از سوی خداوند گردید.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴ و ۶)

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ امامان نیز وظیفه داشتند که بر اساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و ... و توالی اسامی اهل بیت (علیهم السلام) در حدیث سلسله الذهب، نشان‌دهنده مرجعیت دینی (تعلیم و تبیین تعالیم قرآن کریم) است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

این آیه نشانگر آن است که باید گروهی وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین بپردازند تا پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند و اگر ولایت ظاهری ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

در مورد پیروی از الگوها، از همه مهم‌تر این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان، سریع‌تر به هدف رسید.

(دین و زندگی دهم، درس ۸)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

طبق آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: «و بعضی می‌گویند؛ پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار، اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.» طبق آیه ۶۰ سوره قصص: «آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»

(دین و زندگی دهم، درس ۱)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

خداوند درباره قدر و قضای الهی و این قانونمندی تخلف‌ناپذیر و استوار مثالی می‌زند و می‌فرماید: «نه خورشید را سرد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر یک در مداری در گردش‌اند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

طبق آیه: ﴿و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض و لکن کذبوا فاخذناهم بما کانوا یکسبون﴾، گرفتار شدن به خاطر رها کردن ایمان و تقوای اجتماعی، مربوط به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» (تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت) است که در حدیث امام صادق (علیه السلام) به صورت: «من یموت بالذنوب...» توصیف شده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود او قرار داده است، این نشان می‌دهد، خداوند متعال انسان را گرمی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۲)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت: «لا اله الا الله» پایه و اساس بنای اسلام است که از یک نفی و یک اثبات تشکیل شده است - در کلام امام خمینی (علیه السلام) محبت و عشق نسبت به ذات حق، بیانگر تولی و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا، بیانگر تبری است.

(دین و زندگی دهم، درس ۹)

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

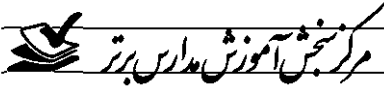
عالم محضر خداست، یعنی همه آفرینش جلوه‌ای از وجود خدا است و هر چیز قبل از نمایش دادن خود نشانگر خالق خود است، در عین حالی که هدفی قابل دسترس است، ولی با پاکی و صفای قلب جوانان و نوجوانان در وجود آنان بیشتر محقق می‌شود. پس از پاکی و صفای قلب که شرط لازم است باید عزم و اراده قوی نیز در بین آنان باشد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱)

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

با توبه همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود. خداوند به پیامبرش (ﷺ) پیام می‌دهد که: «قل یا عبادي الذین اسرفوا علی انفسهم لا تقنطوا من رحمة الله ان الله یغفر الذنوب جمیعا انه هو العفور الرحیم»: «بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همه گناهان را می‌بخشد چرا که او آمرزنده مهربان است.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷)



۸۰. گزینه ۴ صحیح است.
اگر دوباره درد اذیتم می‌کرد، چه می‌توانستم بکنم؟
نکته: چون hurt با فاعل سوم شخص مفرد آمده و S ندارد، پس گذشته می‌باشد، در نتیجه جمله شرطی نوع دوم است و در جواب شرط از could استفاده می‌شود.
(انگلیسی دوازدهم، درس ۲)
۸۱. گزینه ۴ صحیح است.
در حالی که در رستوران نشسته بودیم، سرگرمی به شکل مردی که حیوانات بادکنکی می‌ساخت وجود داشت.
(۱) موقعیت - محل (۲) موقعیت
(۳) تعطیلات (۴) سرگرمی
(انگلیسی دهم، درس ۴)
۸۲. گزینه ۱ صحیح است.
چرا برای تعطیلات به خارج از کشور سفر می‌کنید، وقتی می‌توانید این همه اماکن جالب برای دیدن در سراسر کشور پیدا کنید؟
(۱) رفتن - دور شدن (۲) برگشتن
(۳) به دور چیزی چرخیدن (۴) رفتن برای
(انگلیسی یازدهم، درس ۲)
۸۳. گزینه ۳ صحیح است.
یادگیری واژگان جدید در متن و مرور کردن آنها به طور روزانه، یقیناً به افزایش دانش واژگانی شما کمک خواهد کرد.
(۱) فراموش کردن (۲) معرفی کردن
(۳) مرور کردن (۴) به دست آوردن
(انگلیسی یازدهم، درس ۳)
۸۴. گزینه ۲ صحیح است.
دکتر قریب، پزشک ایرانی، زندگی‌اش را وقف درمان بیماران و فراهم کردن مراقبت‌های پزشکی برای کودکان کرد.
(۱) جمع‌آوری کردن (۲) وقف کردن
(۳) تولید کردن (۴) ارتباط برقرار کردن
(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۵. گزینه ۳ صحیح است.
موزه تازه تأسیس فرهنگ و هنر قصد دارد که به عنوان یک مرکز آموزشی و پژوهشی ایفای نقش کند.
(۱) اندازه‌گیری کردن (۲) علامت دادن
(۳) (as) ایفای نقش کردن (۴) ثبت کردن
(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۶. گزینه ۴ صحیح است.
پلیس در حال کنترل کردن شهر بندری است تا از ورود غیرقانونی به داخل کشور جلوگیری کند.
(۱) صادرات (۲) عزیمت
(۳) خروج (۴) ورود
(انگلیسی دوازدهم، درس ۲)
۸۷. گزینه ۳ صحیح است.
دانشمندان می‌گویند که بعضی از حیوانات بسیار باهوش هستند و می‌توانند بفهمند که چگونه پازل‌ها را حل کنند.
نکته: figure out = به معنی فهمیدن - سر در آوردن از
(۱) رفتن (۲) نگاه کردن
(۴) بازی کردن
(انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.
نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلاتی است که عزت نفس را ضعیف می‌کند. انسانی که در این دوره سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱)
۷۳. گزینه ۲ صحیح است.
روزی یکی از مدعیان زهد، امام صادق (ع) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: جدّ شما این گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.
امام (ع) فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند. اما امروزه ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»
(دین و زندگی دهم، درس ۱۱)
۷۴. گزینه ۲ صحیح است.
اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی، برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی باعث بی‌اعتمادی عموم و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود. بنابراین، بر مسئولین و مدیران کشور واجب است که از این شیوه زندگی اجتناب کنند و با اسوه قرار دادن خود، دیگران به سوی یک اقتصاد سالم دعوت کنند.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸)
۷۵. گزینه ۴ صحیح است.
اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند، مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره جمع بر او واجب می‌شود، یعنی باید هر دو کفاره یاد شده را انجام بدهد. البته اگر هر دو برایش ممکن نباشد، می‌تواند هر کدام را که ممکن است انجام دهد.
(دین و زندگی دهم، درس ۱۰)
- زبان انگلیسی**
۷۶. گزینه ۳ صحیح است.
مادرم داشت در آشپزخانه برای شام چیزی درست می‌کرد و متوجه نشد که خواهر کوچکم داشت گریه می‌کرد.
نکته: وقتی در زمان گذشته، دو عمل به طور موازی و هم‌زمان در حال انجام بوده باشد، هر دو را با زمان گذشته استمراری بیان می‌کنیم.
(انگلیسی دهم، درس ۳)
۷۷. گزینه ۱ صحیح است.
پدر من عاشق فعالیت‌های تفریحی است. او از ماهیگیری رفتن در دریاچه لذت می‌برد.
نکته: بعد از enjoy فعل با ing می‌آید و بعد از go هم فعل با ing می‌آید.
(انگلیسی یازدهم، درس ۲)
۷۸. گزینه ۴ صحیح است.
برای هر دانش‌آموزی لازم است که یک زبان خارجی بداند.
نکته: کاربرد مصدر با to بعد از صفت necessary.
(انگلیسی یازدهم، درس ۳)
۷۹. گزینه ۴ صحیح است.
یک دوچرخه جدید برای چک به خاطر موفقیت اخیرش در امتحان خریده شده است.
نکته: چون جمله در وجه مجهول است و recent (اخیر) از علائم زمان حال کامل است، بنابراین از حال کامل مجهول استفاده می‌کنیم.
(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)


ترجمه cloze test

وقتی رشد تکاملی نوشتار را در نظر می‌گیریم، باید به یاد داشته باشیم که تعداد بسیار زیادی از زبان‌ها که امروزه در جهان یافت می‌شوند، فقط به شکل گفتاری استفاده می‌شوند. آنها شکل نوشتاری ندارند. برای آن زبان‌هایی که سیستم نوشتن دارند، پیدایش نوشتار یک پدیده نسبتاً جدید است. ما ممکن است رد تلاش‌های بشر برای بیان بصری اطلاعات را در نقاشی‌های غار پیدا کنیم که حداقل ۲۰۰۰۰ سال پیش ساخته شدند.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

bear in mind به معنی «به یاد داشتن» است.

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

چون بعد از فعل find (یافتن) مفعول نیامده است، باید مجهول شود. از طرفی، از لحاظ معنایی نیاز به یک ضمیر موصولی هم داریم.

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

قبل از جای خالی مرجع غیرانسان آمده است، بنابراین از which استفاده می‌کنیم. گزینه ۴ نادرست است، زیرا نیازی به حرف اضافه in نیست.

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) به طور مؤثر
(۲) بیش از پیش، فزاینده
(۳) نسبتاً
(۴) غیرقابل تغییر

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) یک بار، زمانی
(۲) حداقل
(۳) در حقیقت
(۴) در واقع

ترجمه متن ۱

اگر شما مانند اغلب افراد باشید، هوش شما فصل به فصل تغییر می‌کند. احتمالاً شما در بهار بسیار تیزهوش‌تر از هر زمان دیگری در سال هستید. یک دانشمند سرشناس (به نام) السورث هانتینگتون (۱۹۷۶ - ۱۸۷۶) از تحقیقات افراد دیگر و تحقیقات خودش در میان مردمان آب و هواهای مختلف به این نتیجه رسید که آب و هوا و دما تأثیر آشکاری روی توانایی‌های ذهنی ما دارند.

او دریافت که آب و هوای خنک نسبت به گرمای تابستان برای تفکر خلاقانه مساعدتر است. این بدان معنی نیست که همه افراد در تابستان نسبت به بقیه سال کم‌هوش‌تر هستند. ولی بدان معنی هست که توانایی‌های ذهنی افراد زیادی معمولاً در تابستان پایین‌تر است. به نظر می‌رسد که بهار بهترین زمان سال برای فکر کردن است. یک علت آن می‌تواند این باشد که در بهار توانایی‌های ذهنی انسان تحت تأثیر همان عواملی قرار می‌گیرد که تغییرات بزرگی را در تمام طبیعت ایجاد می‌کند.

بعد از آن پاییز بهترین فصل است و سپس زمستان، در مورد تابستان هم به نظر می‌رسد که وقت مناسبی برای تعطیل کردن تفکر برای یک مدت طولانی است.

(انگلیسی یازدهم، درس ۲)

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

السورث هانتینگتون به این نتیجه رسید که آب و هوا و دما

(۱) تأثیر زیادی روی هوش اکثر افراد دارد
(۲) کمی تأثیر روی هوش همه دارد
(۳) هیچ تأثیری روی هوش اکثر افراد ندارد
(۴) کمی تأثیر روی هوش برخی افراد دارد

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

به نظر می‌رسد که سرمای زمستان

(۱) بهترین زمان برای فکر کردن است.
(۲) توانایی فکر کردن را کاهش می‌دهد.
(۳) توانایی فکر کردن را افزایش می‌دهد.
(۴) نسبت به آب و هوای خیلی گرم برای فکر کردن بهتر است.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

به نظر می‌رسد دو فصلی که برای فکر کردن بهتر هستند می‌باشند.

(۱) پاییز و زمستان
(۲) بهار و پاییز
(۳) زمستان و تابستان
(۴) تابستان و بهار

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

طبق متن، تعطیل کردن تفکر باید انجام شود.

(۱) در طول تابستان
(۲) در طول بهار و پاییز
(۳) تا جایی که ممکن است به ندرت
(۴) چندین بار در طول سال

ترجمه متن ۲

کوروش کبیر حدود سال ۵۸۰ قبل از میلاد مسیح در پارس که ایران امروز است به دنیا آمد. با اینکه او پسر کمبوجیه اول پادشاه انشان بود، از اوایل عمر او نمی‌توان تاریخ ثبت شده‌ای به دست آورد. با این وجود، مورخ یونانی، هرودوت، افسانه‌ای از زندگی کوروش را در اختیار ما قرار می‌دهد. این افسانه چنین می‌گوید که او نوه پادشاه ماد، آستیگ بود. آستیگ درست پس از به دنیا آمدن کوروش خواب دید که کوروش او را روزی سرنگون خواهد کرد. بنابراین دستور داد که کوروش کودک را در کوهستان تنها رها کنند تا بمیرد. اما خانواده‌ای چوپان کودک را نجات دادند و او را مانند فرزند خود بزرگ کردند. وقتی او ده سالش شد، برای همه روشن شد که او اشراف‌زاده به دنیا آمده است. پادشاه آستیگ در مورد کودک خبردار شد و متوجه شد که او زنده است، بنابراین تصمیم گرفت که اجازه دهد تا به خانه بازگردد.

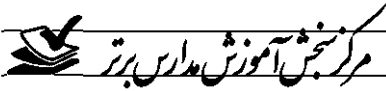
زمانی که کوروش بیست و یک ساله بود، بر تخت پادشاهی انشان که سرزمینی وابسته و خراج‌گذار به امپراتوری مادها بود نشست. پس از آن، شورشی در مقابل امپراتوری مادها داشت و تا سال ۵۴۹ قبل از میلاد مسیح سرزمین مادها را کاملاً فتح کرد. او اکنون خود را «پادشاه پارس» می‌خواند.

کوروش به گسترش امپراتوری خود ادامه داد. او لیدی‌ها را در غرب ایران فتح کرد و سپس به سوی امپراتوری بین‌النهرین و بابل در جنوب چشم دوخت. در سال ۵۴۰ قبل از میلاد مسیح پس از شکست ارتش بابل، کوروش به سمت شهر بابل لشکرکشی کرد و بر آنجا سلطه یافت. حال، او بر کل بین‌النهرین، سوریه و بخش‌های از مصر حکومت می‌کرد. مجموع سرزمین‌های تحت امپراتوری او تا به آن زمان در تاریخ جهان بزرگ‌ترین بود.

کوروش کبیر خود را بیشتر یک منجی انسان‌ها می‌دانست تا یک کشورگشا. در واقع، او با همه مردم فارغ از پیشینه مذهبی یا قومی‌شان به طور یکسان برخورد می‌کرد و به مردمی که بر آنها پیروز شده بود اجازه می‌داد تا مذهب و رسوم محلی خود را حفظ کنند. جالب اینکه منشور او توضیح می‌دهد که چطور کوروش زندگی بابلی‌ها را بهبود بخشید. جای شگفتی نیست که سازمان ملل متحد منشور او را بیانیة حقوق بشر اعلام کند.

کوروش پس از ۳۰ سال امپراتوری در سال ۵۳۰ قبل از میلاد مسیح از دنیا رفت. برخی می‌گویند او در نبرد کشته شد، در حالی که برخی دیگر معتقدند او به آرامی در پایتختش از دنیا رفت. پسر او که داستانش همین قدر جالب است، جانشین او شد.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)



۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = 4 - x \\ g(x) = \frac{1}{3}x \Rightarrow y = f(2x)g(x) = (4 - x) \cdot \frac{2x}{3} = \frac{4x}{3} - \frac{2}{3}x^2$$

$$S \left| \frac{4}{3} - \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \right. \quad y_{\max} = \frac{2}{3}$$

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\sqrt{3a+16} = 1-2a \Rightarrow 3a+16 = 4a^2 - 4a + 1 \Rightarrow 4a^2 - 7a - 15 = 0$$

$$\begin{aligned} \Delta &= 49 - 4 \cdot 4 \cdot (-15) = 49 + 240 = 289 \\ a &= \frac{7 \pm \sqrt{289}}{8} = \frac{7 \pm 17}{8} \\ a &= 3 \text{ یا } a = -\frac{5}{4} \end{aligned}$$

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا مختصات M را به دست می‌آوریم.

$$m_{AM} = -\frac{3}{4} \Rightarrow m_{OM} = \frac{3}{4} \quad OM: y = \frac{3}{4}x$$

$$M \begin{cases} y = \frac{3}{4}x \\ y = -\frac{3}{4}x + 6 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{4}x = -\frac{3}{4}x + 6 \Rightarrow \left(\frac{3}{4} + \frac{3}{4}\right)x = 6$$

$$\Rightarrow \frac{13}{6}x = 6 \quad \begin{cases} x = \frac{36}{13} \\ y = \frac{3}{4} \times \frac{36}{13} = \frac{27}{13} \end{cases}$$

چون مستطیل حالت خاصی از متوازی‌الاضلاع است.

$$\begin{cases} x_M + x_B = x_O + x_A \\ y_M + y_B = y_O + y_A \end{cases}$$

$$\Rightarrow B \begin{cases} 0 + 4 - \frac{36}{13} \\ 0 + 0 - \frac{27}{13} \end{cases} \Rightarrow B \begin{cases} \frac{16}{13} \\ \frac{27}{13} \end{cases}$$

$$\Rightarrow B \Rightarrow -\frac{1}{13} \quad \text{جمع مختصات B}$$

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$b = \left(\frac{\alpha}{\beta} + \beta\right) \left(\frac{\beta}{\alpha} + \alpha\right) = 1 + \frac{\beta^2}{\alpha} + \frac{\alpha^2}{\beta} + \alpha\beta = 1 + \frac{\alpha^3 + \beta^3}{\alpha\beta} + \alpha\beta$$

$$P = \alpha\beta = -1$$

$$S = \alpha + \beta = \frac{1}{\alpha} \Rightarrow 1 - (S^2 - 2PS) = 1 - \frac{1}{\alpha} + 2 \times (-1) \times \frac{1}{\alpha} = 1 - \frac{1}{\alpha} - \frac{2}{\alpha}$$

$$= \frac{-1-12}{\alpha} = \frac{-13}{\alpha}$$

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$D_{fog} = \{x : x \in D_g : g(x) \in D_f\}$$

$$D_g = [3, +\infty)$$

$$g(x) \in D_f \Rightarrow g(x) \leq a \Rightarrow \sqrt{x-3} \leq a \Rightarrow x \leq a^2 + 3$$

چون قرار است ۵ عدد صحیح در دامنه fog باشد، پس:

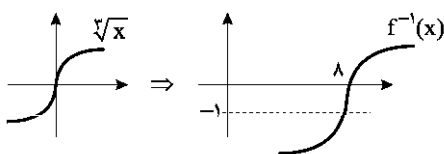
$$D_{fog} = [3, a^2 + 3]$$

$$5 \leq a^2 + 3 < 8 \Rightarrow 2 \leq a < \sqrt{5}$$

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = x^2 + 2x^2 + 2x + 1 + 8 \Rightarrow f(x) = (x+1)^2 + 8$$

$$y - 8 = (x+1)^2 \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x-8} - 1$$



نمودار f^{-1} از نواحی اول، سوم و چهارم عبور می‌کند، پس گزینه صحیح ۲ است.

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

متن تلاش می‌کند به کدام پرسش زیر پاسخ دهد؟

- (۱) چرا آستیاگ تصمیم گرفت کوروش را وقتی هنوز نوزاد بود بکشد؟
- (۲) کوروش کجا به دنیا آمد و بزرگ شد؟
- (۳) چرا کوروش در تاریخ امپراطوری‌ها پادشاه خوبی محسوب می‌شود؟
- (۴) بابل در چه زمانی به کنترل کوروش کبیر درآمد؟

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

واژه «him» در پاراگراف دوم، خط چهارم به اشاره دارد.

- (۱) آستیاگ
- (۲) کوروش
- (۳) هروودوت
- (۴) نوه

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

پاراگرافی که درست پس از این متن می‌آید می‌تواند در این مورد بحث کند

- (۱) چگونه کوروش لشکر بابل را شکست داد؟
- (۲) افت و خیزهای پسرش که به عنوان یک امپراطور با آن مواجه بود
- (۳) چطور مردم مصر به کوروش و لشکرش خوشامد گفتند؟
- (۴) چرا امپراطوری او در تاریخ جهان تا آن زمان بزرگ‌ترین بود؟

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

نویسنده از جمله «جای شگفتی نیست» استفاده می‌کند تا

- (۱) بگوید که منشور کوروش به دلیل فعالیت‌های او شایسته عنوان سازمان ملل است
- (۲) صلاحیت‌هایی که براساس آن، این عنوان به او داده شده بود را به زیر تردید و سؤال ببرد
- (۳) واژه «اعلام» را تعریف کند و معنای آن را با اشاره به سازمان ملل توضیح دهد.
- (۴) ادعا کند که منشور حقوق بشر سازمان ملل براساس منشور کوروش است.

حسابان

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sqrt{a\sqrt{a}} = 9 \Rightarrow \sqrt[3]{a^3} = 9 \Rightarrow a^{\frac{1}{3}} = 9 \Rightarrow a^{\frac{1}{3}} = 3^2 \Rightarrow a = 3^6$$

$$\sqrt{a\sqrt{a}} = \sqrt[6]{a^3} = a^{\frac{1}{2}} = (3^6)^{\frac{1}{2}} = 3^3 = 27$$

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

شماره مرحله	۱	۲	۳	n
تعداد کل	۱ ^۲	۲ ^۲	۳ ^۲	n ^۲
تعداد رنگی	۰	۱	۱+۲	۱+۲+...+n-1

پس اگر a_n تعداد مربع رنگی باشد، آنگاه:

$$a_n = 1 + 2 + \dots + n - 1 = \frac{n^2 - n}{2}$$

b_n تعداد مربع رنگ نشده باشد.

$$b_n = n^2 - \frac{n^2 - n}{2} = \frac{n^2 + n}{2}$$

$$\frac{\text{رنگ شده}}{\text{رنگ نشده}} = \frac{n^2 - n}{n^2 + n} = \frac{n-1}{n+1} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow 10n - 10 = 8n + 8 \Rightarrow 2n = 18 \Rightarrow n = 9$$

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$b_1 b_2 + b_2 b_3 + \dots + b_{99} b_{100} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{3}{6} + \dots + \frac{3}{98} \times \frac{3}{100}$$

$$= \frac{9}{8} + \frac{9}{32} + \dots + \frac{9}{19600} = \frac{9}{8} \times \frac{1 - (\frac{1}{4})^{99}}{1 - \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{9}{8} \times \frac{4}{3} (1 - 2^{-198}) = \frac{3}{2} (1 - 2^{-198}) = \frac{3}{2} - 3 \times 2^{-199} = \frac{3}{2} - \frac{3}{2^{199}}$$

$$\Rightarrow n = 199$$



۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

A = A * (96/100)^t
میزان باد توپ بعد از t روز
قرار است باد توپ نصف شود.
(96/100)^t = 1/2 -> log 96/100 * t = log 1/2 -> t = (-log 2) / (log 96 - 2) = log 2 / (2 - (log 96 + log 2))

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

2^2x-1 = 16^x+2 -> 2^2x-2 = 2^4x+8 -> 4x^2 - 2 = 4x + 8
2x^2 - 2x - 5 = 0 -> x^2 - x = 5/2 -> log 2(x^2 - x) + 6 = log 2 16 = 4

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

cos theta = 2 - 2 sin theta -> cos theta + 2 sin theta = 2
-cos^2 theta + 4 sin^2 theta + 4 sin theta cos theta = 4
cos^2 theta + 4 cos theta sin theta = 4(1 - sin^2 theta)
-cos^2 theta + 4 sin theta cos theta - 4 cos^2 theta = 4
5 sin theta cos theta = 3 cos^2 theta -> 5 sin theta = 3 cos theta -> tan theta = 3/4

۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

lim (sqrt(sqrt(2x-1)-1)(sqrt(sqrt(2x-1)+1)) / (x(x-2)(sqrt(sqrt(2x-1)+1))) as x -> 2
= lim (sqrt(2x-1)-2) / (4(x-2))
= lim (sqrt(2)*sqrt(x-1/2)-sqrt(2)) / (4*2*sqrt(x-1/2)) = 1/8

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

تابع [log_p x] در نقاطی ناپیوسته است که x توانی از ۲ باشد. در این بازه ۲ و ۴ را داریم. کافی است x=2 و x=4 ریشه های x^2 + ax + b = 0 باشند تا تابع در بازه داده شده پیوسته باشد. پس:
x^2 + ax + b = 0
b = 2*4 = 8
a = -(2+4) = -6 -> a+b = 2

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

چون A(2,2) روی نمودار y = 2 - 2f(x-1) واقع شده، پس در آن صدق می کند.

2 = 2 - 2f(2-1) -> 2 = 2 - 2f(1) -> f(1) = 1/2 -> M | 1/2 in [1/2, 1]

برای آنکه نقطه متناظر روی ضابطه y = 2 + f(1-x) را مشخص کنیم، کافی است قرار دهیم:

1-x = 2 -> x = -1 -> N | -1 in [1/4, 1]

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

برای آنکه باقی مانده آن را بر x-2 به دست آوریم باید مقدار آن را به ازای x=2 به دست آوریم.

x=2 -> R = 4f(1) + 2f(2) + 3 = 4*2 + 2*4 + 3 = 12 + 8 + 3 = 23

دقت کنید چون باقی مانده f بر x-1 برابر ۳ است، پس:

f(1) = 3

چون باقی مانده f بر x-2 برابر ۲ است، پس:

f(2) = 2

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

به کمک اتحاد 2 cos^2 2x = 1 + cos 4x داریم:

2 cos^2 2x = 2 sin^2 x -> cos 2x = sin x

cos 2x = sin x = cos(pi/2 - x)

2x = 2kpi + pi/2 - x -> x = (2kpi + pi)/3
2x = 2kpi - pi/2 + x -> x = 2kpi - pi/2

cos 2x = -sin x = cos(pi/2 - x)

2x = 2kpi + pi/2 - x -> x = (2kpi + pi)/3
2x = 2kpi - pi/2 + x -> x = 2kpi - pi/2

کوچکترین ریشه در آن بازه x = pi/6 و بزرگترین ریشه x = 11pi/6

است و اختلاف آنها 10pi/6 = 5pi/3 است.

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

y = a - 2 cos bx -> max = a+2, min = a-2 -> 2a = 4 -> a = 2

S_ABC = 1/2 * AB * (max - min) = 1/2 * (Ypi/b) * 4 = 2pi

|b| = 2, a = 2 -> |ab| = 4

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

اولاً lim f(x) = 2 as x -> +/- infinity پس خط y=2 مجانب افقی تابع است. ثانیاً

کافی است مقادیر تابع را با خط مجانب افقی مقایسه کنیم.

x -> +infinity: sqrt(x+1)/x > 2 -> sqrt(x+1) > 2x

x -> +infinity: 2x > 2x-1 -> 1 > -1

به یک نامساوی بدیهی رسیدیم، پس f(x) > 2 را می پذیریم به طریق مشابه اثبات می شود:

نمودار f در کنار مجانب افقی:

x -> -infinity: f(x) < 2 ->

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

2 cos^2 alpha = 1 + cos 2alpha -> f(x) = 1 + cos(2pi/(1+2x))

f'(x) = -sin(2pi/(1+2x)) * 2pi * x / ((2x+1) * sqrt(1+2x))

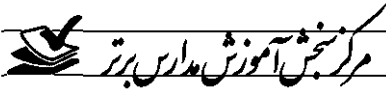
f'(4) = -sin(2pi/9) * (2pi/9) * 4 / (9 * sqrt(9)) = -2pi/27

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

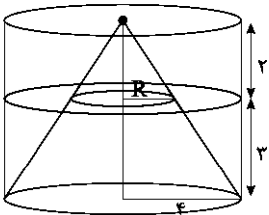
چون f در x=2 پیوسته نیست، پس f در x=2 مشتق پذیر نیست. لذا برای محاسبه مشتق g از قواعد مشتق گیری نمی توانیم استفاده کنیم.

g'(2) = lim (g(x) - g(2)) / (x-2) = lim (x-2)(x+2) / (x-2) = lim (x+2) = 4

g'(2) = lim (x+2) / (2+2*x) = 4 / 6 = 2/3



۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.



صفحه موازی قاعده مخروط، این شکل را در دو دایره قطع می‌کند. اولی دایره به شعاع ۴ و دومی دایره به شعاع R داریم:

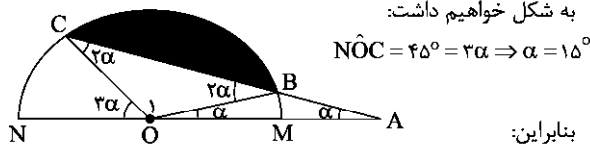
$$\frac{y}{\Delta} = \frac{R}{4} \Rightarrow R = \frac{\Delta}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{مساحت مقطع} &= \pi(4)^2 - \pi(\frac{\Delta}{4})^2 = 16\pi - \frac{\Delta^2}{16}\pi = \frac{16 \times 25 - \Delta^2}{16}\pi \\ &= \frac{16(25 - \frac{\Delta^2}{16})}{16}\pi = \frac{16 \times 21}{16}\pi = 13.44\pi \end{aligned}$$

(هندسه دهم، فصل ۴)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

از O به B وصل می‌کنیم. در این صورت $OB = AB = 2$ پس با توجه به شکل خواهیم داشت:



$$\widehat{NOC} = 45^\circ = 2\alpha \Rightarrow \alpha = 15^\circ$$

بنابراین:

$$\widehat{O_1} = 180^\circ - 2\alpha = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

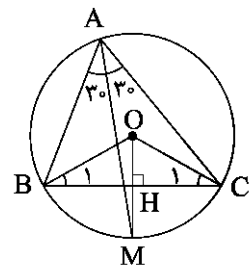
در نتیجه:

$S_{\Delta OBC}$ - مساحت قطاع OCB = مساحت خواسته شده

$$= \frac{150^\circ}{360^\circ} \pi(2)^2 - \frac{1}{2}(2)(2)\sin 120^\circ \Rightarrow \frac{5}{3}\pi - \sqrt{3}$$

(هندسه یازدهم، فصل ۱)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.



بنابر تمرین ۳ صفحه ۲۹ کتاب درسی هندسه ۲، نیمساز زاویه داخلی A و عمودمنصف BC، یکدیگر را روی دایره محیطی قطع می‌کنند. (نقطه M مسئله MH را می‌خواهد.

$$\left. \begin{aligned} \widehat{BOC} = 2\widehat{A} = \widehat{BC} \\ \widehat{A} = 60^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{BOC} = 120^\circ$$

از طرفی O روی عمود منصف BC است، پس OBC مثلث متساوی‌الساقین است. ($\widehat{B_1} = \widehat{C_1} = 30^\circ$)

$$\Delta BOH (H=90^\circ): \tan 30^\circ = \frac{OH}{BH} \xrightarrow{BH=2} OH = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

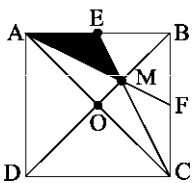
$$\Delta BOH (H=90^\circ): \cos 30^\circ = \frac{BH}{OB} \xrightarrow{BH=2} OB = R = \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow OM = 2\sqrt{3}$$

$$MH = OM - OH = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

(هندسه ۲، فصل ۱، صفحه ۲۹)

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.



کمترین محیط مثلث زمانی اتفاق می‌افتد که طبق مسئله هرون (یافتن کوتاه‌ترین مسیر)، مسیر AME کوتاه‌ترین باشد. بازتاب A نسبت به قطر BD نقطه C است (زیرا در مربع قطرها عمودمنصف یکدیگرند). از نقطه C به E وصل می‌کنیم. AME مثلثی است که کمترین محیط را دارد.

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق مفهوم مشتق داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(2x-1) + 1}{x^2 - 4} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{مخرج صفر است}} f(2) + 1 = 0 \quad f(2) = -1$$

به کمک قاعده هوییتال داریم:

$$\overset{H}{=} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f'(2x-1)}{2x} = \frac{2f'(2)}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow f'(2) = \frac{1}{2}$$

از طرفی:

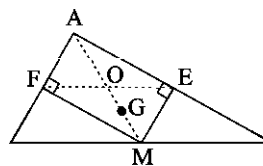
$$(g \circ f)'(2) = 5 \Rightarrow f'(2) \cdot g'(f(2)) = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} g'(-1) = 5 \Rightarrow g'(-1) = 10$$

هندسه

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

در مثلث قائم‌الزاویه، محل هم‌رسی عمودمنصف‌ها، وسط وتر می‌باشد (نقطه M).

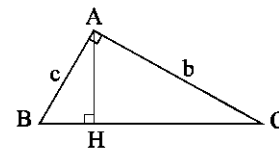


چهارضلعی به وجود آمده، AEMF مستطیل است. مرکز مستطیل محل برخورد قطرهای آن است، (در مستطیل قطرها یکدیگر را نصف می‌کنند) پس:

$$\left. \begin{aligned} OG = AG - AO \\ OG = \frac{1}{3}AM - \frac{1}{2}AM = \frac{1}{6}AM \\ AM = \frac{1}{2}BC \end{aligned} \right\} \Rightarrow OG = \frac{1}{12}BC$$

(هندسه دهم، فصل ۱، صفحه ۱۹)

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.



$$S_{\Delta ABC} = \frac{bc}{2} = \frac{a \times AH}{2}$$

$$\xrightarrow{\times 2} 2bc = a \times AH$$

$$\Rightarrow a^2 = 2bc \Rightarrow AH = \frac{1}{2}a$$

$$\left. \begin{aligned} AH^2 = BH \times CH \\ AH = \frac{1}{2}a \end{aligned} \right\} \Rightarrow a^2 = 16BH \times CH$$

$$\Rightarrow (BH + CH)^2 = 16BH \times CH$$

$$\Rightarrow BH^2 + CH^2 = 16BH \times CH \Rightarrow \frac{BH^2 + CH^2}{BH \times CH} = 16$$

(هندسه دهم، فصل ۲، صفحه ۴۰)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

اگر عرض مستطیل را a در نظر بگیریم؛ طول آن 2a می‌باشد. نقطه O (محل برخورد قطرهای مستطیل) داخل مثلث متساوی‌الاضلاع است و می‌دانیم مجموع فاصله‌های هر نقطه داخل مثلث متساوی‌الاضلاع تا اضلاع آن، برابر ارتفاع مثلث است. بنابراین:

$$OH + OK + OP = \text{ارتفاع مثلث} = \frac{\sqrt{3}}{2}(2a) = \sqrt{3}a$$

پس:

$$\frac{\sqrt{3}a}{a} = \sqrt{3}$$

(هندسه دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۸)



طبق رابطه هرون، مساحت مثلث برابر است با:

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{12 \times 4 \times 5 \times 3} = 12\sqrt{5}$$

طول کوچک‌ترین ارتفاع مثلث، ارتفاع وارد بر بزرگ‌ترین ضلع است بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{AB \times h}{2} \\ S &= 12\sqrt{5}, AB = 9 \end{aligned} \right\} \Rightarrow h = \frac{2 \times 12\sqrt{5}}{9} = \frac{8\sqrt{5}}{3}$$

(هندسه یازدهم، فصل ۳، صفحه ۷۳)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} x & -1 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 0 \\ y & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ? & -2x+4 \\ y+y & ? \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} -2x+4=0 \Rightarrow x=2 \\ y+y=0 \Rightarrow y=-7 \end{cases}$$

پس:

$$\begin{vmatrix} x-1 & 2 & -1 \\ 0 & y+6 & 2 \\ 2-x & -1 & 2y+10 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & -4 \end{vmatrix} = (-1)^2 \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ -1 & -4 \end{vmatrix} = 6$$

(هندسه دوازدهم، فصل ۱)

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} mx - 3y = 5 \\ 4x + (m-8)y = 3m+4 \end{cases} \xrightarrow{\text{شرط بی‌شمار جواب}} \frac{m}{4} = \frac{-3}{m-8} = \frac{5}{3m+4} \quad (1)$$

$$\Rightarrow m^2 - 8m + 12 = 0 \Rightarrow (m-6)(m-2) = 0 \Rightarrow m = 6 \text{ یا } m = 2$$

به ازای $m = 2$ رابطه (۱) به صورت $\frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ درمی‌آید که قابل قبول است.

به ازای $m = 6$ رابطه (۱) به صورت $\frac{3}{4} = \frac{3}{4} = \frac{5}{22}$ درمی‌آید که قابل قبول نیست.

بنابراین:

$$A = \begin{bmatrix} m+2 & 2-m \\ -m & \frac{m}{4} \end{bmatrix} \xrightarrow{m=2} A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{4} & 0 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$$

(هندسه دوازدهم، فصل ۱)

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

فرض می‌کنیم $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ معادله دایره باشد.

$$\begin{cases} A \in \text{دایره} \Rightarrow 1+1+a+b+c=0 \\ B \in \text{دایره} \Rightarrow 1+1-a+b+c=0 \\ C \in \text{دایره} \Rightarrow 4+1+2a-b+c=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b+c=-2 \\ -a+b+c=-2 \\ 2a-b+c=-5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a=0 \Rightarrow a=0 \\ b=\frac{3}{2} \\ c=-\frac{7}{2} \end{cases}$$

بنابراین:

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{9}{4} + 14} = \frac{\sqrt{65}}{2}$$

$$\text{مساحت دایره} = \frac{65}{16} \pi$$

(هندسه دوازدهم، فصل ۲)

در مثلث $\triangle ABC$ ، OB و CE میانه هستند، پس M محل برخورد میانه‌های مثلث ABC است.

$$\triangle EBC: (\hat{B} = 90^\circ) \Rightarrow EC = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

به طریق مشابه $AF = 3\sqrt{5}$ می‌باشد.

$$ME = \frac{1}{3} EC = \frac{1}{3} \times 3\sqrt{5} = \sqrt{5} \quad (1)$$

$$AM = \frac{2}{3} AF = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5} \quad (2)$$

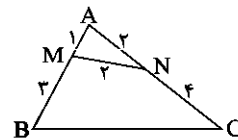
با توجه به رابطه‌های (۱) و (۲) و $AE = 3$ محیط مثلث AME برابر است با:

$$AE + ME + AM = 3 + \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 3 + 3\sqrt{5}$$

(هندسه یازدهم، فصل ۲، صفحه ۵۴)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا به کمک قضیه کسینوس‌ها در مثلث AMN زاویه A را به دست می‌آوریم.



$$MN^2 = AM^2 + AN^2 - 2AM \times AN \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 4 = 1 + 4 - 2(1)(2) \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{4}$$

بنابراین:

$$\triangle ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow BC^2 = 4^2 + 6^2 - 2(4)(6)\left(\frac{1}{4}\right) \Rightarrow BC^2 = 16 + 36 - 12 = 40$$

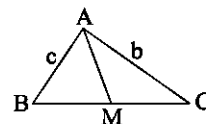
$$\Rightarrow BC = 2\sqrt{10}$$

پس:

$$\text{محیط چهارضلعی} = 3 + 2 + 4 + 2\sqrt{10} = 9 + 2\sqrt{10}$$

(هندسه یازدهم، فصل ۳)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.



$$BC = a = 10$$

طبق رابطه میانه‌ها داریم:

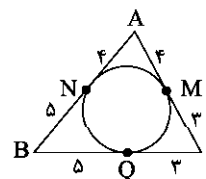
$$b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2} = 2 \times 17 + \frac{100}{2} = 84$$

از طرفی می‌دانیم اگر $A > 90^\circ$ باشد، آنگاه $a^2 > b^2 + c^2$. در این سوال $a^2 > b^2 + c^2$ می‌باشد، پس مثلث، منفرجه‌الزاویه است.

(هندسه یازدهم، فصل ۳، صفحه ۷۶)

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم از یک نقطه خارج دایره دو مماس با طول‌های برابر رسم می‌شود.



$$AN = 4, BQ = 5, MC = 3$$

پس محیط مثلث برابر است با:

$$2P = 2(3 + 4 + 5) = 24 \Rightarrow P = 12$$

توجه:

$$P - a = AN = 4 \Rightarrow a = 8, P - b = BN = 5 \Rightarrow b = 7$$

$$P - c = CQ = 3 \Rightarrow c = 9$$



۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

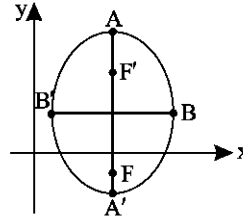
بنابر فرض سؤال داریم:

$$2c = FF' = |6+2| = 8 \Rightarrow c = 4$$

$$2b = BB' = 4 \Rightarrow b = 2$$

$$a^2 = c^2 + b^2 = 16 + 4 = 20 \Rightarrow a = 2\sqrt{5}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$



(هندسه دوازدهم، فصل ۲)

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

این بیان سؤال، تعریف دیگری از سهمی است که در آن کانون $F = (-1, 5)$ و خط هادی به معادله $y = 1$ است. سهمی قائم می‌باشد.

رأس $S(\alpha, \beta)$

$a =$ پارامتر سهمی (فاصله کانونی)

$$F(\alpha, \beta + a) = (-1, 5) \Rightarrow \alpha = -1$$

$$\begin{cases} \beta + a = 5 \\ -a + \beta = 1 \end{cases} \Rightarrow \beta = 3, a = 2$$

$$S(-1, 3), a = 2$$

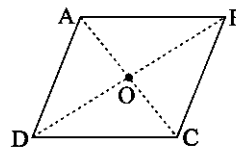
$$\text{معادله سهمی: } (x+1)^2 = 4 \times 2(y-3)$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 8y - 24 \Rightarrow x^2 + 2x - 8y + 25 = 0$$

(هندسه دوازدهم، فصل ۲، صفحه ۵۸)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

قطرهای متوازی الاضلاع متناصف یکدیگر هستند، یعنی O وسط AC و BD است. پس:



$$O = \frac{B+D}{2} = \frac{(2, 4) + (0, 2)}{2} = (1, 3)$$

دو برابر فاصله O تا A ، طول قطر AC را به ما می‌دهد.

$$|OA| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3}$$

بنابراین:

$$|AC| = 2\sqrt{3}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۷۳ و ۷۶)

ریاضیات گسسته

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$(p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q) \equiv (\sim p \vee q) \wedge (p \vee q) \equiv q \vee (p \wedge \sim p) \equiv q \vee F \equiv q$$

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$A \cup B' = U \Leftrightarrow B \subseteq A$$

پس B باید زیرمجموعه A باشد که $2^4 = 16$ جواب قابل قبول است.

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

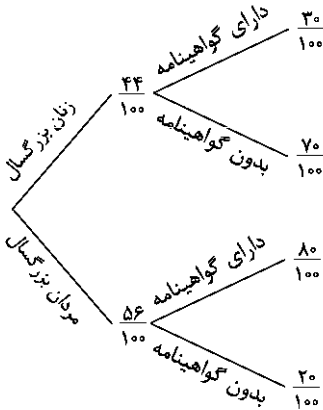
$$p(1) = a, p(2) = 2a, p(3) = 3a, p(4) = 16a, p(5) = 5a, p(6) = 36a$$

$$p(1) + p(2) + \dots + p(6) = 1 \Rightarrow a(1+2+3+16+5+36) = 1$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{36}$$

$$p(4) + p(5) + p(6) = \frac{16+5+36}{36} = \frac{57}{36} = \frac{19}{12}$$

۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.



$$P = \frac{30}{100} \times \frac{44}{100} + \frac{20}{100} \times \frac{56}{100} = \frac{58}{100}$$

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{6} \Rightarrow P(A) = 6(A \cap B)$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{4} \Rightarrow 6P(A \cap B) - P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{30}, P(A) = \frac{2}{15}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{2}{15} + \frac{1}{5} - \frac{1}{30} = \frac{9}{30}$$

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

۲۰ داده داریم:

$$Q_1 = 1.5 \quad Q_2 = 2 \quad Q_3 = 4.5$$

$$\bar{X} = \frac{2 \times 2 + 4 \times 3 + 3 \times 4}{10} = 3$$

$$\sigma^2 = \frac{2 \times (-1)^2 + 4 \times 0^2 + 3 \times (1)^2}{10} = \frac{6}{10}$$

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

هر فروشنده مغازه‌های درون پاساژ یک واحد آماری در نظر گرفته می‌شود. اگر هر مغازه را یک خوشه فرض کنیم، همه واحدهای آماری ۵ خوشه به عنوان نمونه در نظر گرفته شده‌اند. پس از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای استفاده می‌شود.

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$197 \equiv 5, 5^2 \equiv 1 \Rightarrow 5^{2k} \equiv 1, 5^{2k} - 17 \equiv -16 \equiv 0$$

پس باید $3n - 1$ زوج باشد، پس عدد n باید فرد باشد.

۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$a \equiv 20 \Rightarrow a^7 \equiv 20^7 \equiv -1 \equiv 6 \Rightarrow a \equiv 6$$

$$a \equiv 11 \Rightarrow a^5 \equiv 11^5 \equiv 1 \equiv 6$$

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$6a - 2 \equiv 3a + 4 \Rightarrow 3a \equiv 6 \Rightarrow a \equiv 2$$

$$(a+1)^{19} \equiv 3^{19} \equiv (3^2)^9 \times 3 \equiv (-1)^9 \times 3 \equiv -3 \equiv 7$$



پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$(1001, 212) = 13 \Rightarrow 24x + 77y = 1 \Rightarrow 77y \equiv 1 \Rightarrow 5y \equiv 25$$

$$\Rightarrow y \equiv 5 \Rightarrow y = 5$$

به ازای $y = 5$ جواب $x = -16$ می شود.

$$\begin{cases} x = -16 + 77k \\ y = 5 - 24k \end{cases} \xrightarrow{k=1} x = 61$$

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

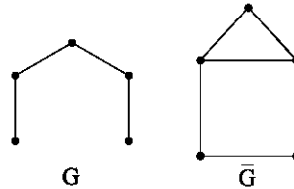
$$a \equiv 2 \Rightarrow 7a \equiv 14 \equiv 1 \Rightarrow m \mid 13 \Rightarrow m = 13$$

باقی مانده ۱۳۹۹ به ۱۳ عدد ۸ است.

$$1399 \in [8]_{13} = [-5]_{13}$$

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار گراف G و \bar{G} به فرم زیر است:



\bar{G} ، ۳ دور دارد.

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

مجموعه های $\{d, e\}, \{d, b, h, f\}, \{e, a, c, g\}, \{a, c, g, b, h, f\}$ احاطه گر مینیمال هستند.

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مربع لاتین A را کامل می کنیم:

۴	۲	۱	۳
۲	۱	۳	۴
۱	۳	۴	۲
۳	۴	۲	۱
	۴		
		۱	
			۲
	۳		

با مقایسه درایه های مربع های A و B می توان دریافت جایگشت های مقابل انجام شده است:

$$\begin{cases} 2 \rightarrow 4 \\ 3 \rightarrow 1 \\ 4 \rightarrow 3 \\ 1 \rightarrow 2 \end{cases}$$

یعنی داریم:

$$a = 2, b = 4, c = 1, d = 3$$

$$\Rightarrow a - b + c - d = 2 - 4 + 1 - 3 = -4$$

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{رقم یکان صفر: } \frac{6!}{2!2!} = 180$$

$$\text{رقم یکان ۵: } \frac{6!}{2!} - \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 5!}{2!} = 300$$

↓
صفر اولین
رقم سمت چپ
↓
کل حالات

$$\Rightarrow 300 + 180 = 480$$

۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

نکته: تعداد جواب های صحیح و نامنفی هر معادله به شکل

$$x_1 + \dots + x_n = n \text{ از رابطه } \binom{n+r-1}{r-1} \text{ محاسبه می شود.}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 24$$

$$(2k_1 + 1) + (2k_2 + 1) + (2k_3 + 1) + (2k_4 + 1) = 24$$

$$\begin{cases} k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 10 \\ k_i \geq 2 \end{cases}$$

اگر قرار است x_i بزرگ تر مساوی ۵ باشد، باید k_i نیز بزرگ تر مساوی ۲ باشد.

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 10 - (4 \times 2) = 2 \\ r = 4 \end{cases} \Rightarrow \text{تعداد جواب معادله} = \binom{2+4-1}{4-1} = \binom{5}{3} = 10$$

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$v = Ah = 9 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-3} \sim 10 \times 10^6 \times 1 \times 10^{-3} \sim 10^4 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{قطره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3.14 \times (2 \times 10^{-3})^3 \sim \frac{4 \times 8 \times 3.14 \times 10^{-9}}{3} \sim 10^{-8} \text{ m}^3$$

$$\text{تعداد قطره ها} = \frac{V}{V_{\text{قطره}}} = \frac{10^4}{10^{-8}} = 10^{12}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۸)

۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{600}{8} = 75 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم کل کره} = \frac{75}{0.6} = 125 \text{ cm}^3$$

$$V = Ah \Rightarrow 125 = 50 \times h \Rightarrow h = 2.5 \text{ cm}$$

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

کار نیروی عمود بر سطح همواره صفر است.

$$W_T = \Delta K$$

$$W_{mg} + \cancel{W_N} + W_{\text{فنر}} + \cancel{W_f} = K_2 - K_1$$

$$+mgh + W_{\text{فنر}} = \cancel{\frac{1}{2}mv^2} - \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 2 \times 10 \times 8 + W_{\text{فنر}} = 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2$$

$$W_{\text{فنر}} = -260 \text{ J}$$

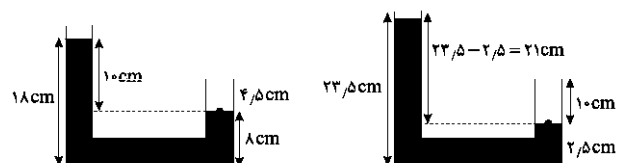
(فیزیک دهم، صفحه ۲۲)

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

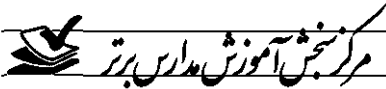
چون جسم در راستای قائم حرکت می کند، مؤلفه افقی F کار انجام نمی دهد و تنها کافی است کار مؤلفه قائم را حساب کنیم.

$$W_{F_y} = 40 \times 10 = 400 \text{ J}$$

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.



$$P_{\text{کل}} = P_A = P_B = 10^4 \times 10 \times 0.1 + 10^5 = 1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$$



۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\eta_1 = 1 - \frac{T_c}{T_H} \Rightarrow \Delta\eta = -\frac{\Delta T_c}{T_H}$$

$$\eta_2 = 1 - \frac{T_c}{T_H}$$

$$\frac{20}{100} = -\left(-\frac{20}{T_H}\right) \Rightarrow T_H = 1000 \text{ K}$$

$$\theta_H = 1000 - 273 = 727^\circ \text{C}$$

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$P_2 V_2 = P_1 V_1 + P_2 V_1$$

$$P_2 \times 8 = 5 \times 2 \Rightarrow P_2 = \frac{10}{8} = 1.25 \text{ atm}$$

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$R = \frac{V}{I}, C = \frac{q}{V}$$

$$RC = \frac{V}{I} \times \frac{q}{V} = \frac{q}{I} = 1t$$

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

طبق رابطه $C = K\epsilon \frac{A}{d}$ اگر فاصله d کم شود، ظرفیت زیاد می‌شود.
طبق رابطه $E = \frac{q}{k\epsilon A}$ ، چون پارامترها همگی ثابت هستند، میدان الکتریکی هم ثابت است.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۶)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$F = \frac{kqq}{a^2}$$

$$F_{23} = F_{32} = 2F$$

$$F_{13} = \frac{k \times q \times 4q}{(a\sqrt{2})^2} = 2F$$

$$q_1 = -4q \quad q_2 = -2q$$

برایند \vec{F}_{23} و \vec{F}_{32} ، برابر $2\sqrt{2}F$ بوده و بر نیروی عمود است.

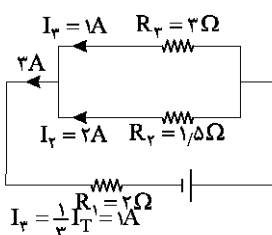
$$F_{13} = 2F \quad 2F\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow F_T = \sqrt{4F^2 + 18F^2} = F\sqrt{22}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۵)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی هستند و $R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 1\Omega$ و



$$I_T = \frac{1}{2} R_1 = 2\Omega \Rightarrow I_T = 1A$$

$$P_T = RI^2 = 2 \times 1 = 2W$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۱)

R_{23} با R_1 متوالی است.

$$R_{eq} = 1 + 2 = 3\Omega$$

$$I_T = \frac{12}{3+1} = 3A$$

این جریان بین مقاومت‌های R_2 و R_3 تقسیم می‌شود.

چون ارتفاع کل مایع ۲۶cm است و می‌خواهیم در لوله سمت چپ ارتفاع ۲۳/۵cm شود، این ارتفاع مایع در لوله سمت راست باید ۲/۵cm شود.

$$P'_A = P_A = P_B = 10^4 \times 10 \times 0.21 + 10^5 = 1.21 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{PV}{T} = \frac{P'V'}{T'} \Rightarrow \frac{1 \times 10^5 \times 4/5}{T_1} = \frac{1.21 \times 10^5 \times 10}{T_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{110}{45} = \frac{22}{9}$$

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

فشار طبق رابطه $P = \rho gh$ از ته‌نشین شدن مرتباً زیاد می‌شود، ولی نیروی شناوری همواره ثابت و برابر وزن مایع هم‌حجم با سنگ است.

(فیزیک دهم، صفحه ۴۲)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

طبق رابطه $A_1 V_1 = A_2 V_2$ و قطر مقطع ۲۵ درصد افزایش یافته

$$D_B = \frac{5}{4} D_A \Rightarrow A_A V_A = A_B V_B$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{A_A}{A_B} = \frac{V_B}{V_A} = \left(\frac{D_A}{D_B}\right)^2 = \frac{16}{25} = 0.64$$

چون تندی ۶۴ درصد مقدار اولیه شده پس مقدار تندی جریان ۳۶ درصد کم می‌شود.

(فیزیک دهم، صفحه ۵۱)

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

تفسنج نوری دماسنج معیار است.

(فیزیک دهم، صفحه ۱۱۲)

۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

توجه: وقتی دمای فلز را افزایش می‌دهیم، همه ابعاد جسم از جمله فاصله دو مرکز کره هم به صورت خطی افزایش می‌یابد.

$$\Delta l = l \alpha \Delta\theta = 4 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 0.008 \text{ cm}$$

$$\rightarrow l = l_0 + \Delta l = 4 + 0.008 = 4.008 \text{ cm}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰۱)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

چون $\frac{1}{6}$ گرما به محیط اطراف داده می‌شود، پس $\frac{5}{6}$ گرمای گلوله جذب آب شده است.

$$0 \text{ آب} \rightarrow 20^\circ \text{C} \text{ آب}$$

$$100^\circ \text{C} \text{ فاز} \rightarrow 20^\circ \text{C} \text{ فلز}$$

$$\Rightarrow Q_2 + \frac{5}{6} Q_1 = 0 \Rightarrow m_2 c_2 (20 - 0) + \frac{5}{6} C (20 - 100) = 0$$

$$2 \times 4200 \times 20 = \frac{5}{6} \times C \times 80 \Rightarrow C = 2520 \frac{\text{J}}{^\circ \text{C}}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۳)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} Q = nc_p \Delta T \\ \Delta T = \Delta\theta \end{cases}$$

$$2400 = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 8 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 240^\circ \text{C}$$

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 0.2\theta_1 = 240 \Rightarrow \theta_1 = 1200^\circ \text{C}$$

$$T_1 = 1200 + 273 = 1473^\circ \text{C}$$



پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسنامه ریاضی فیزیک

۱۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

چون سطح پیچه بر محور x عمود است، فقط میدان B_x شار ایجاد می کند.

$$\Phi_1 = AB_x = 4.0 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-8} \text{ wb}$$

$$\Phi_2 = -\Phi_1 = -12 \times 10^{-8} \Rightarrow \Delta\Phi = -24 \times 10^{-8}$$

$$\bar{\varepsilon} = \frac{-N\Delta\Phi}{\Delta t} = 200 \times \frac{24 \times 10^{-8}}{0.5} = 96 \times 10^{-7} \text{ V} = 0.96 \text{ V}$$

۱۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

تندی متحرک ابتدا زیاد و سپس کم شده، پس شیب نمودار مکان - زمان نیز باید ابتدا افزایش و سپس کاهش یابد.

۱۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$V_{av} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{کل زمان}} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{Vt - 2V \times 2t}{t + 2t} = -\frac{\Delta}{4}$$

$$S_{av} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{کل زمان}} = \frac{|\Delta x_1| + |\Delta x_2|}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$= \frac{Vt + 2V \times 2t}{t + 2t} = \frac{5V}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{|V_{av}|}{S_{av}} = \frac{\frac{\Delta}{4}}{\frac{5V}{4}} = \frac{\Delta}{5V}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۲)

۱۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

شتاب حرکت خودرو $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ است، اگر سرعت خودرو را در انتهای مسیر

v فرض کنیم، سرعت آن در دو ثانیه قبل برابر $(v-4) \frac{m}{s}$ است و به کمک رابطه مستقل از شتاب داریم:

$$\Delta x = \frac{v + (v-4)}{2} \Delta t$$

$$100 = \frac{2v-4}{2} \times 2 \Rightarrow v = 52 \frac{m}{s}$$

$$\text{سرعت متوسط } V_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow V_{av} = \frac{0 + 52}{2} = 26 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

برای بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$

$$v_1 = 0, v_2 = ?$$

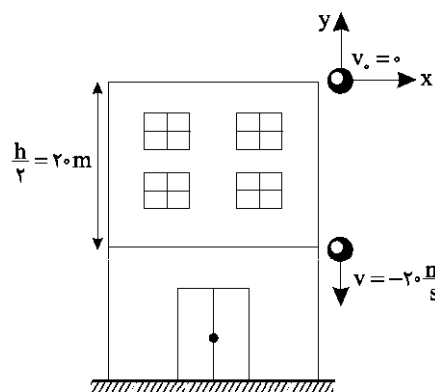
$$\Delta x = 6 - (-2) = 8m$$

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow 8 = \frac{0 + v_2}{2} (3-1)$$

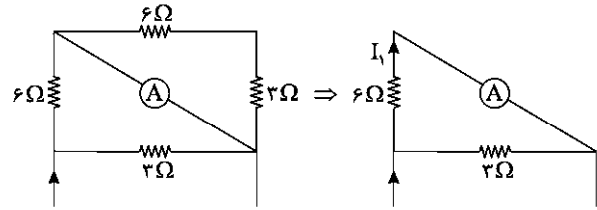
$$v_2 = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۸۴. گزینه ۲ صحیح است.



۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.



مقاومت های 6Ω و 3Ω که با هم سری شده اند، اتصال کوتاه شده و حذف می شوند.

$$I_1 = \frac{1}{3} I = \frac{1}{3} \times 6 = 2A$$

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$R_1 = 0 \Rightarrow R_{eq} = R \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{\varepsilon}{2R}$$

$$v_1 = \varepsilon - rI = \varepsilon - R \times \frac{\varepsilon}{2R} = \varepsilon - \frac{1}{2}\varepsilon = \frac{1}{2}\varepsilon$$

$$R_2 = \infty \Rightarrow R_{eq} = 2R \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2R+R} = \frac{\varepsilon}{3R}$$

$$v_2 = \varepsilon - rI = \varepsilon - R \times \frac{1}{3} \times \frac{\varepsilon}{R} = \frac{2}{3}\varepsilon$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\frac{2}{3}\varepsilon}{\frac{1}{2}\varepsilon} = \frac{4}{3}$$

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

با حرکت لغزنده رنوستا مقاومت معادل تغییر می کند، ولی چون

مقاومت درونی صفر است، طبق رابطه $v = \varepsilon - rI$ ولتسنج نیرو محرکه را نشان داده و عدد ولتسنج ثابت است، از طرفی طبق رابطه $V_1 = R_1 I_1$ چون $V_1 = \varepsilon$ مقدار V_1 و R_1 ثابت است مقدار I_1 نیز ثابت می ماند.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۷)

۱۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} \vec{E} & \leftarrow \\ q < 0 & \\ \vec{F}_B & \leftarrow \otimes \rightarrow \vec{F}_E \\ \downarrow v & \end{aligned} \Rightarrow F_B = F_E \Rightarrow |q|VB = |q|E$$

$$E = VB = 2 \times 10^3 \times 0.2 = 400 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۸۸)

۱۷۷. پاسخ ۲ صحیح است.

$$V_L = V_R \Rightarrow I_1 R_L = R \times I \Rightarrow I_L = \frac{4 \times 4}{8} = 2A$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{200 \times 4}{\frac{1}{2}} = 64\pi \times 10^{-5} T = 6.4\pi G$$

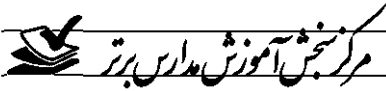
۱۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

طبق روابط شار و جریان

$$\begin{cases} \Phi = \Phi_m \cos \omega t \\ I = I_m \sin \omega t \end{cases} \Rightarrow \sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t = 1$$

$$\left(\frac{I}{I_m}\right)^2 + \left(\frac{\Phi}{\Phi_m}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{I}{I_m} = \frac{4}{5}$$



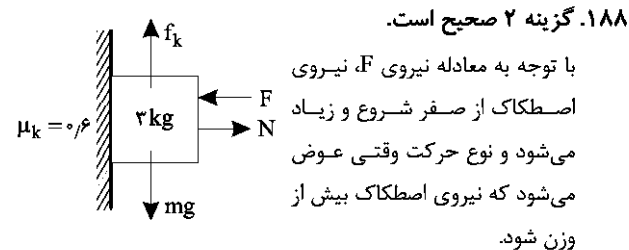
$$f_{s, \max} = \mu_s \times N_v = 0.4 N_v$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow f_{s, \max} = N_1 \Rightarrow 0.4 N_v = N_1 \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow f_{s, \max} + N_v = mg \Rightarrow 0.4 N_1 + N_v = 120 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 0.4 N_1 + 2.5 N_1 = 120 \Rightarrow N_1 = 40 N$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۹)



$$f_k = mg = 30 N$$

$$f_k = \mu_k N \Rightarrow 30 = 0.6 N \Rightarrow N = 50 N$$

$$F = N = 50 N \xrightarrow{F=10t} 50 = 10t \Rightarrow t = 5 s$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۵)

۱۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

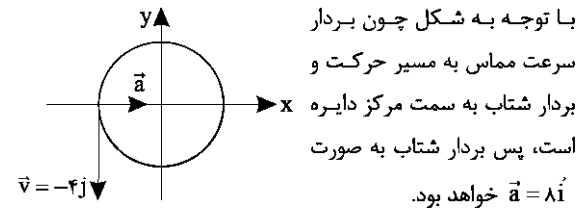
طبق رابطه $g = \frac{Gme}{r^2}$ اگر بخواهیم وزن یا شتاب نصف شود، باید شعاع حرکت $\sqrt{2}$ برابر شود.

$$\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \begin{cases} r_2 = \sqrt{2} r_1 \approx 1.41 r_1 \\ r_1 = Re \end{cases}$$

$$\Delta r = r_2 - r_1 = 1.41 Re - Re = 0.41 Re$$

۱۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$a = \frac{v^2}{R} \Rightarrow a = \frac{16}{3} = 5.33 \frac{m}{s^2}$$



۱۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$T = 0.06 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.06} = \frac{200\pi}{6} = \frac{100\pi}{3} \frac{rad}{s}$$

$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow -0.4 = 0.8 \cos\left(\frac{100\pi t}{3}\right) \Rightarrow \cos\left(\frac{100\pi t}{3}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{100\pi t}{3} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{2}{100} s$$

$$\bar{S} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{0.12}{\frac{2}{100}} = \frac{12}{2} = 6 \frac{m}{s}$$

۱۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0.2}} = \sqrt{100} = 10 \frac{rad}{s}$$

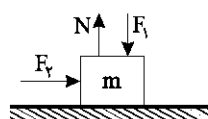
$$|a| = \omega^2 |x| = 100 \times \frac{2}{100} = 2 \frac{m}{s^2}$$

پس از t ثانیه، سرعت متحرک به $20 \frac{m}{s}$ رسیده است، بنابراین با توجه به مفهوم شتاب، لحظه t برابر 2s بوده و گلوله $5 + 15 = 20 m$ سقوط کرده است. طبق صورت سؤال، گلوله در لحظه t نیمی از مسیر حرکتش را طی کرده است. بنابراین کل ارتفاع سقوط گلوله برابر 40m بوده و در این حالت، زمان سقوط برابر است با:

$$t' = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 40}{10}} = 2\sqrt{2} s$$

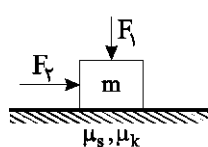
(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۲۱)

۱۸۵. گزینه ۲ صحیح است.



با افزایش F_1 ، نیروی عمودی سطح (یعنی N) افزایش یافته و این موضوع افزایش بیشینه نیروی اصطکاک را به همراه دارد.

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N = F_1 + mg \xrightarrow{N \uparrow} N_1 \uparrow \Rightarrow f_{s, \max} \uparrow$$

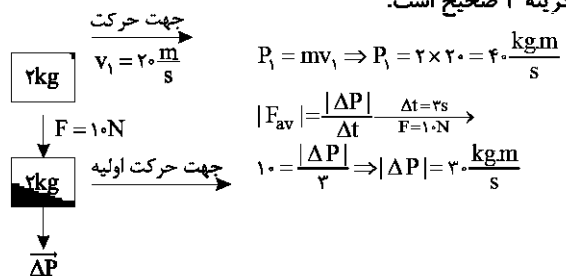


با توجه به اینکه بسته در حال سکون بوده و متعادل است، نیروی اصطکاک از تعادل بسته به دست می‌آید و مقدار آن برابر F_f می‌باشد.

از سوی دیگر F_f ثابت مانده است و این موضوع یعنی اصطکاک بین بسته و سطح ثابت می‌ماند.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۳)

۱۸۶. گزینه ۲ صحیح است.



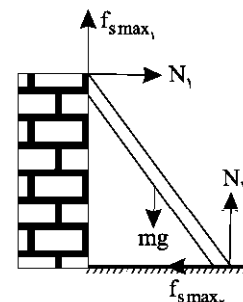
چون $\vec{\Delta P}$ بر \vec{P}_1 عمود است، مقدار \vec{P}_1 از رابطه فیثاغورس به دست می‌آید.

$$|\vec{P}_1|^2 = |\Delta P|^2 + |P_1|^2$$

$$|\vec{P}_1|^2 = (20)^2 + (40)^2 \Rightarrow |P_1| = 50 \frac{kg \cdot m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۲)

۱۸۷. گزینه ۱ صحیح است.



$$f_{s, \max} = \mu_s \times N_1 = 0.5 N_1$$


پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسنامه ریاضی فیزیک

۱۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{T}{f} = \frac{1}{4} \Rightarrow T = 1s$$

$$\Rightarrow \lambda = vT \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

$$\frac{\lambda}{2} = 1m \Rightarrow \lambda = 2m$$

$$\Delta x = v \Delta t$$

$$0.2 = 2 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.1s$$

۱۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

طبق رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ داریم که $v = 1/2$ و طبق رابطه

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

مقدار λ ثابت است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۶۵)

۱۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\beta_1 = 70 \text{ db}, \beta_2 = 90 \text{ db}$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Rightarrow 90 - 70 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$$

$$\log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) = 2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 100 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 10$$

$$r_1 = 10r_2$$

$$r_1 - r_2 = 18m$$

$$9r_2 = 18 \Rightarrow r_2 = 2m \Rightarrow r_1 = 20m$$

۱۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$v_{\text{شیشه}} = \frac{v_{\text{هوای}}}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$\lambda_{\text{شیشه}} = \frac{v_{\text{شیشه}}}{f}$$

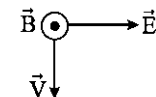
$$\frac{3}{4} \times 10^{-6} = \frac{2 \times 10^8}{f} \Rightarrow f = \frac{4}{3} \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{400}{3} \text{ THz}$$

می‌دانیم با تغییر محیط بسامد ثابت است، پس بسامد در هوا نیز

$$\frac{400}{3} \text{ THz}$$

۱۹۷. گزینه ۲ صحیح است.



با اعمال قانون دست راست جهت میدان

مغناطیسی باید رو به جنوب باشد.

۱۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$v = (v_{\text{تومبیل}} + v_{\text{موت}})t = 126 \div 3/6 = 25 \frac{m}{s}, v_1 = (v_{\text{موت}} + v_{\text{تومبیل}})t$$

$$\Rightarrow 2 \times 300 = (340 + 25)t \Rightarrow t = 1/6s$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۷۰)

۱۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

برای اینکه پدیده فتوالکتریک رخ دهد، باید یا بسامد زیاد شده (طول

موج کم شود) و یا از فلزی با بسامد آستانه کمتر استفاده شود.

۲۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{حداکثر بسامد برآکت } n' = 4, n = \infty$$

$$\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{R} \times \left(\frac{1}{16} - 0\right) \Rightarrow \lambda_1 = 16R$$

$$\text{حداقبل بسامد بالمر } n' = 2, n = 3$$

$$\frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{R} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) = \frac{5}{36R} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{36R}{5}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{36R}{16R} = \frac{36}{80} = \frac{9}{20}$$

شیمی

۲۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

فراوان ترین عنصر سیاره زمین آهن است که جزء عنصرهای دسته d می‌باشد.

نور خیره‌کننده خورشید ناشی از تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش‌های هسته‌ای می‌باشد که در دوره اول جدول هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) جزء ایزوتوپ‌های طبیعی است.

(د) در یک نمونه طبیعی از یک عنصر معین اتم‌های سازنده اغلب جرم یکسانی ندارند و دارای ایزوتوپ هستند.

۲۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

۴۵۰nm یک و نیم برابر طول موج پرتو الف می‌باشد، بنابراین پرتو الف طول موج ۳۰۰nm را دارد و انرژی آن از امواج مرئی بیشتر است. دقت کنید که پرتو قرمز رنگ طول موجی در حدود ۷۰۰nm را دارد که بیش از دو برابر پرتو الف می‌باشد.

۲۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) با افزایش درصد فراوانی یک ایزوتوپ پایدار میزان پایداری ایزوتوپ بیشتر می‌شود.

(۲) در عناصر دسته (p) با افزایش شماره گروه عنصر، تعداد الکترون‌های ظرفیتی آن بیشتر می‌شود.

(۳) هر چه جرم و اندازه ستاره بیشتر باشد، امکان تشکیل عناصر با جرم بیشتر بالاتر خواهد بود.

(۴) الزاماً با افزایش جرم اتمی عنصر، تعداد خطوط مرئی در طیف نشری خطی عنصر بیشتر نمی‌شود. به طور مثال هلیوم دارای ۹ خط طیف مرئی اما لیتیم با جرم بیشتر دارای ۴ خط طیف مرئی است.

۲۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

تنها عبارت الف درست می‌باشد.

(الف) برای انتقال الکترون میان ترازهای انرژی، مقادیر معین (کوانتیده) انرژی مبادله می‌شود.

(ب) با افزایش فاصله تراز انرژی از هسته اتم، سطح انرژی آنها بیشتر شده اما فاصله میان ترازهای پشت سر هم کاهش می‌یابد.

(ج) ایجاد طیف‌های نشری در ناحیه مرئی به دلیل بازگشت الکترون از ترازهای بالاتر به تراز (n=2) می‌باشد.

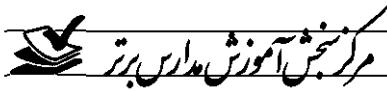
(د) با استفاده از شکل تنها می‌توان وجود دو طیف نشری در ناحیه مرئی (n₂ → n₁) و (n₃ → n₂) را توجیه کرد.

۲۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

در ابتدا ۵/۶ لیتر گاز در شرایط دمایی ۲۷۳K و فشار ۱atm داریم که نیمی از آن (۲/۸L) را کاهش دما به اندازه ۵۴/۶°C داده‌ایم و به دمای ۲۱۸/۴K = ۲۷۳ - ۵۴/۶ رسانده‌ایم.

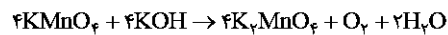
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 2/8}{273} = \frac{P_2 \times 4}{218/4} \Rightarrow P_2 = 0.56 \text{ atm}$$

شرایط جدید STP

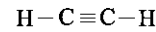


۲۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

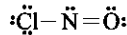
حالت موازنه شده معادله داده شده به صورت زیر است:



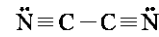
۲۰۷. گزینه ۳ صحیح است.



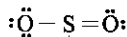
۱۰ الکترون پیوندی



۶ الکترون پیوندی



۱۴ الکترون پیوندی



۸ الکترون پیوندی



۲۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های ب و د درست است.

الف) کربن دی‌اکسید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است و مانع از خروج کامل تابش‌های فروسرخ می‌شود. بخش عمده این تابش‌ها دوباره به فضا بازمی‌گردند.

ب) از نظر زیست محیطی، بهترین روش کاهش ردپای کربن دی‌اکسید دفن آن در چاه‌های قدیمی نفت و میدان‌های قدیمی گاز است.

ج) در ساختار کربن دی‌اکسید، چهار جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی وجود دارد.

د) حل شدن CO_2 در آب تولید یک اسید ضعیف (H_2CO_3) می‌کند که درجه یونش این اسید به صفر نزدیک‌تر است.

۲۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} 70^\circ\text{C} \text{ دمای} &= 45\text{g} + (0.7 \times 70) = 52.9\text{g} \\ 45^\circ\text{C} \text{ دمای} &= 27.5\text{g} + (0.7 \times 45) = 30.65\text{g} \end{aligned} \right\}$$

رسوب $45 - 27.5 = 17.5\text{g}$

$$\text{رسوب } 17.5\text{g} = \frac{261\text{g} \times \text{رسوب}}{145\text{g}} \Rightarrow \text{رسوب} = 9.5\text{g}$$

$$\Rightarrow 261 - 9.5 = 251.5\text{g} \text{ جرم محلول حاصل}$$

۲۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های ب و ج درست است.

الف) در دمای اتاق تنها دو عنصر F_2 و Cl_2 (با سرعت متفاوت) می‌توانند با گاز هیدروژن واکنش بدهند.

ب) ترتیب نقطه جوش ترکیبات هیدروژن‌دار این سه عنصر به صورت زیر است:



ج) نقطه جوش این سه عنصر به ترتیب $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2$ بوده و برخلاف میل واکنش‌پذیری آنها می‌باشد

د) دو ترکیب HBr و HCl برخلاف HF ، یک اسید قوی هستند.

۲۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

۱) با توجه به اینکه انحلال‌پذیری ماده B بیشتر است، پس می‌توان گفت جرم مولی آن بالاتر است.

۲) اگرچه نمودار خطی است، اما تأثیر تغییر فشار در انحلال‌پذیری گاز C به دلیل شیب بالای نمودار آن بیشتر است.

۳) با توجه به انحلال‌پذیری بیشتر گاز C، می‌توان گفت که این گاز برخلاف گاز B می‌تواند قطبی بوده و در میدان جهت‌گیری کند.

۴) با افزودن مقدار کمی ترکیب یونی، انحلال‌پذیری تمامی گازها کاهش می‌یابد.

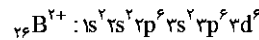
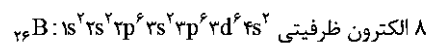
۲۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

هر چهار عبارت داده شده درست است.

اسمز، فرایندی خود به خودی و طبیعی است. در آن آب از محلول رقیق به محلول غلیظ‌تر رفته و روش مناسبی برای تصفیه آب نمی‌باشد. در اسمز معکوس با اعمال فشار خارجی به تدریج آب از محلول غلیظ‌تر به محلول رقیق‌تر رفته، حجم محلول غلیظ‌تر کاهش و غلظت آن افزایش می‌یابد.

۲۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

۳ زیرلایه ۶ الکترونی

۲ زیرلایه آخر ۲ الکترون دارند. ${}_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ 

۲۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{جرم Ag} = 0.56\text{L NO}_2 \times \frac{1\text{mol}}{22.4\text{L}} \times \frac{1\text{mol NO}_2}{1\text{mol NO}_2} \times \frac{1\text{mol Ag}}{1\text{mol NO}_2} \times 108\text{g} = 2.65\text{g}$$

$$73 = \frac{2.65}{5} \times 100 = \text{درصد خلوص طلا} \quad 5 - 1.75 = 3.25 = \text{جرم طلا}$$

۲۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های ب و د درست است.

ب) وازلین و گریس مخلوطی از هیدروکربن‌ها می‌باشند، بنابراین ناخالص هستند.

د) ترکیب داده شده ۳، ۳ دی‌اتیل پنتان است و چون شاخه‌های فرعی جای دیگری نمی‌تواند قرار گیرند می‌توان شماره آنها را حذف کرد.

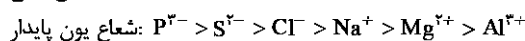
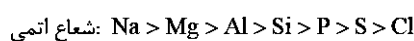
بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) در آلکان با افزایش تعداد کربن‌ها تمایل به جاری شدن (گران‌روی) کم می‌شود و نقطه ذوب زیاد می‌شود.

ج) بر اثر واکنش برم با اتن، ۱، ۲ دی برم اتان حاصل می‌شود که ترکیبی سیر شده است.

۲۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

۱) در دوره سوم کمترین شعاع یون پایدار متعلق به یون Al^{3+} می‌باشد:



۲) در این دوره، سه عنصر تبدیل به کاتیون و سه عنصر تبدیل به آنیون پایدار شده و عنصر (Si) تبدیل به یون نمی‌شود.

۳) برخلاف شعاع اتمی، روند تغییرات شعاع یونی در عناصر این دوره همانند هم نیست و در عناصر فلزی و نافلزی متفاوت از هم می‌باشد.

۴) در عناصر فلزی این دوره با کاهش میل واکنش‌پذیری شعاع اتمی کاهش و در عناصر نافلزی با افزایش واکنش‌پذیری، شعاع اتمی کمتر می‌شود.

۲۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نوع اتم‌های موجود در یک پیوند یکسان باشد، ولی مرتبه پیوند افزایش یابد، قطعاً آنتالپی پیوند زیاد می‌شود، ولی به این معنا نیست که با افزایش مرتبه پیوند به همان نسبت آنتالپی پیوند افزایش یابد.

بررسی عبارت‌های درست:

۱) $\text{H}_2\text{O(g)}$ دارای دو پیوند O-H است، اما آنتالپی آنها با هم متفاوت است.

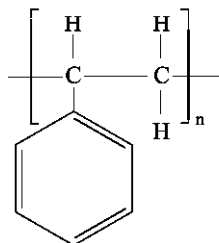


۲۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$10.50 \times 28 = 294.00 \text{ g mol}^{-1} = n \times \text{جرم مولی پلی اتن}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) در واحد تکرار شونده پلی استیرن سه پیوند دوگانه دیده می‌شود.



(۳) از واکنش تعداد زیادی مولکول دی‌اسید با تعداد زیادی مولکول دی‌آمین پلی‌آمید تولید می‌شود.

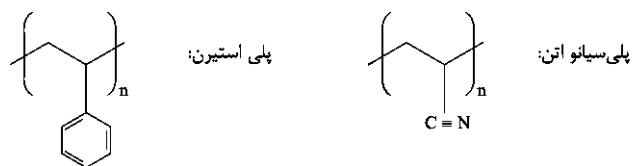
(۴) بوی ماهی عمدتاً به دلیل متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

۲۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

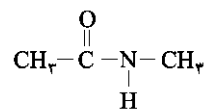
عبارت‌های الف، د نادرست است.

الف) در جرم‌های برابری از هر دو نوع پلی‌اتن، به دلیل چگالی کمتر پلی‌اتن سبک حجم اشغال شده بیشتر است. پلی‌اتن سبک دارای شاخه‌های فرعی در ساختار خود می‌باشد.

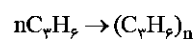
ج) با توجه به ساختارهای زیر این عبارت درست است:



د) واکنش اتانویتیک اسید با متیل آمین ترکیب زیر را می‌دهد که دارای ۷ اتم هیدروژن در ساختار خود است.



۲۲۴. گزینه ۴ صحیح است.



$$\frac{x}{n \times 22.4} = \frac{210.0 \text{ g}}{n \times 42} \rightarrow x = 112.0$$

۲۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{تعداد مول HF} = 5 \text{ g} \times \frac{\text{mol}}{20 \text{ g}} = \frac{5}{20}$$

$$[\text{HF}] = \frac{\frac{5}{20}}{\frac{1000}{8}} = \frac{1}{400} = 0.0025$$

$$[\text{H}^+] = \text{HF} \times \text{درصد تفکیک} = \frac{1}{400} \times \frac{4}{100} = \frac{1}{10000} = 0.00001 \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-5} = 5$$

$$\frac{[\text{HF}]}{[\text{H}^+]} = \frac{0.0025}{0.00001} = 250$$

۲۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

الف) در محلول اسید غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از یون هیدروکسید و در محلول بازی غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است.

ج) محلول لوله بازکن نسبت به محلول شیشه پاک‌کن قدرت بازی بیشتر و pH بالاتری دارد.

(۲) برای مولکول‌های چنداتمی که پیوندهای یکسانی دارند، آنتالپی آن پیوندها متفاوت است و باید میانگین آنتالپی پیوند استفاده کنیم مانند پیوند C=O در $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ اما برای مولکول‌های دواتمی استفاده

از میانگین آنتالپی پیوند لازم نیست مانند $\text{C} \equiv \text{O}$:

(۴) در واکنش $\text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{Br}(\text{g})$ ، ابتدا باید $\text{Br}_2(\text{l})$ را به $\text{Br}_2(\text{g})$ تبدیل کنیم و سپس پیوندهای آن را بشکنیم، بنابراین آنتالپی واکنش داده شده به اندازه آنتالپی تبخیر $\text{Br}_2(\text{l})$ از آنتالپی پیوند $\text{Br}_2(\text{g})$ بیشتر است.

۲۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا ΔH واکنش $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta H = 4(463) - [2(415) + 495] = 1852 - 1325 = +527 \text{ kJ}$$

حال با استفاده از قانون هس ΔH واکنش خواسته مسئله را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{array}{l} 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +527 \text{ kJ} \\ 2(\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})) \quad \Delta H_2 = +42 \text{ kJ} \\ \hline 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 527 + 84 = 611 \text{ kJ} \end{array}$$

۲۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{سرعت متوسط NO}_2 \text{ در } 20 \text{ تا } 40 \text{ ثانیه} = \frac{0.37 - 0.45}{2} = 0.04 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\text{سرعت متوسط NO}_2 \text{ در } 40 \text{ تا } 60 \text{ ثانیه} = 0.04 \times \frac{2}{3} = 0.027 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\text{سرعت متوسط NO}_2 \text{ در } 20 \text{ تا } 60 \text{ ثانیه} = \frac{0.04 + 0.027}{2} = 0.034 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\text{سرعت متوسط واکنش} = \frac{0.034}{2} = 0.017$$

۲۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های ب و د نادرست می‌باشند.

الف) ظرفیت گرمایی یک ماده وابسته به مقدار آن ماده بوده و با سه برابر شدن مقدار آن سه برابر خواهد شد.

ب) با افزایش دمای یک ماده میانگین انرژی جنبشی (تندی) ذرات سازنده آن بیشتر می‌شود.

ج) از دما برای توصیف یک نمونه ماده و از گرما برای توصیف یک فرایند استفاده می‌شود.

د) ارتباط معینی وجود نداشته و به طور مثال ظرفیت گرمایی ویژه ترکیب مولکولی CO_2 کمتر از عنصر فلزی آلومینیم است.

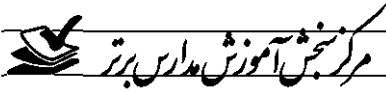
۲۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) ترکیب هیدرازین (N_2H_4) ناپایدارتر از نیتروژن بوده و در واکنش با گاز هیدروژن برای تولید آمونیاک، مقدار گرمای آزاد شده بیشتر است.

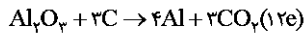
(۲) آنتالپی سوختن اتان $(\frac{\text{kJ}}{\text{mol}})$ نسبت به آلکین و الکل هم‌کربن خود بیشتر است.

(۳) با توجه به اینکه سطح انرژی $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ کمتر از $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ می‌باشد، پس گرمای لازم برای تجزیه آن به عناصر سازنده، بیشتر خواهد بود.

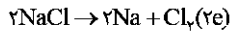
(۴) مقدار گرمای مبادله شده برای هر سه فرایند یکسان است، اگرچه سرعت واکنش سوختن بیشتر از دو فرایند دیگر خواهد بود.



۲۳۱. گزینه ۱ صحیح است.



$$\frac{5,4}{27} \text{ mol Al} \times \frac{12 \text{ mol e}}{4 \text{ mol Al}} = 0,6 \text{ mol e}$$



$$0,6 \text{ mol e} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol e}} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 21,3 \text{ g Cl}_2$$

۲۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

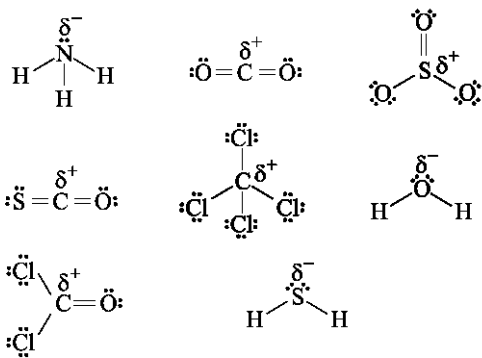
عنصر X سیلیسیم (Si) می باشد، اما کوارتز از جمله نمونه های خالص سیلیس SiO_2 می باشد. عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و سیلیسیم هستند. SiO_2 بیشترین درصد جرمی را در خاک رس دارد.

۲۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) ساختار بلوری یخ همانند سیلیس بوده، اما در ساختار SiO_2 تمامی پیوندها از نوع کووالانسی است، ولی در حلقه شش ضلعی یخ بخشی از پیوندها هیدروژنی خواهد بود. (۲) برای یک جامد کووالانسی همانند SiO_2 نمی توان عنوان مولکول یا جاذبه های بین مولکول را در نظر گرفت. (۳) گرافیت پایدارتر از الماس است و چگالی کمتری دارد، اما میانگین آنتالپی پیوندها در گرافیت بیشتر از الماس است. (۴) هر دو ساختار گرافیت و گرافن دو بعدی بوده، اما گرافن برخلاف گرافیت شفاف است.

۲۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

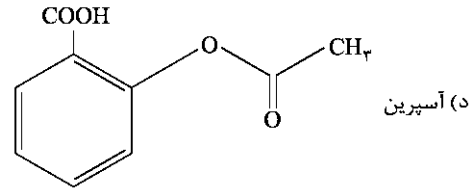
با توجه به ترتیب تمایل عناصر نافلزی برای جذب الکترون های پیوندی می توان گفت:



۲۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) استفاده از کاتالیزگر اگرچه مسیر انجام واکنش را تغییر می دهد، اما تغییری در مقدار نهایی محصول تولید شده ایجاد نمی شود. (۲) به دلیل افزایش سرعت واکنش شیب منحنی غلظت زمان بیشتر خواهد شد. (۳) در نمودار (۳) مقدار انرژی فعال سازی بیشترین کاهش را داشته و هنگامی است که از توری پلاتینی استفاده شود. (۴) با استفاده از کاتالیزگر مقدار ΔH تغییری نمی کند.

ب) از واکنش محلول سود با اسیدهای چرب صابون حاصل می شود و چربی های اضافی را از بین می برد.

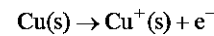


۲۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) میزان پخش نور در سوسپانسیون بیشتر از کلویید است. (۲) محلول یک مخلوط شفاف بوده، اما کلویید و سوسپانسیون کدر می باشد. (۳) اندازه ذرات سازنده سوسپانسیون بزرگتر از کلویید و محلول است. (۴) محلول همانند کلویید پایدار بوده و با گذشت زمان ته نشین نمی شود، اما سوسپانسیون ناپایدار است.

۲۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

عدد اکسایش Cl در HCl برابر با -۱ و در $MnCl_2$ نیز -۱ است، ولی در Cl_2 برابر با صفر است، بنابراین برخی از یون های کلرید اکسایش یافته اند. بررسی عبارت های نادرست: ۱- نیم واکنش اکسایش



۳- عدد اکسایش کربن در متانول $H-C(O)H$ برابر با -۲ و در کربن مونوکسید +۲ است.

۴- عدد اکسایش منگنز در MnO_4^{2-} و MnO_2 برابر با +۶ است.

۲۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت های ج و د درست است.

الف) در لحظه اول با انجام نیم واکنش $M(s) \rightarrow M^{n+}(aq) + ne^-$ بار تیغه فلزی منفی و محلول پیرامون آن مثبت می شود. ب) با گذشت زمان و به دلیل انجام واکنش برگشت و ایجاد حالت تعادل در $M^{n+}(aq) + ne^- \rightleftharpoons M(s)$ غلظت محلول ثابت می ماند. ج) هر چه کاتیون های فلز M پایدارتر باشد، اختلاف پتانسیلی که در لحظه اول به وجود می آید، بیشتر خواهد بود. د) تیغه فلزی رسانای الکترونی و محلول رسانای یونی بوده و فرایند انجام شده در مرز میان دو رسانا است.

۲۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) در صورتی که یکی از نیم سلول ها، SHE باشد، تغییر جرمی در بخش فلزی آن نخواهیم داشت. (۲) به طور مثال برای آبکاری آهن (E^+ منفی تر) از فلز نقره و محلول یون های نقره (E^- مثبت تر) استفاده می شود. (۳) با افزایش غلظت محلول کاتدی، تمایل به انجام نیم واکنش کاهش می یابد، نیاز به جذب الکترون از مدار بیرونی افزایش یافته و ولتاژ سلول بیشتر می شود. (۴) با قرار دادن محلولی حاوی کاتیون های یک فلز در ظرفی با E^+ منفی تر، واکنش انجام می شود و ظرف خورده می شود.

آنلاین

آزمون

۱۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۱
چهارشنبه
۱۳۹۹/۵/۱۵

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری
زبان عربی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری
فرهنگ و معارف اسلامی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری
زبان انگلیسی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



زبان و ادبیات فارسی

- ۱- معنی چند واژه در کمانک نادرست آمده است؟
(پیرایه: حلیه) (وقب: قوس زیر گردن) (وسیم: دارای نشان پیامبری) (مفتخر: فخر کردن) (تجلی: جلوه‌گر) (توسن: متضاد رام) (وقاحت: بی‌شرم) (سپردن: پیمودن) (ابدال: مردان کامل) (اوان: وقت)
- (۱) شش (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۲- «فرمانبری، باری، تابان، هیبت» به ترتیب واژه‌های کدام گزینه هستند؟
(۱) عنایت، القصه، تالگو، هول
(۲) طوع، به هر حال، متلائی، نهیب
(۳) طاعت، خلاصه، رخشان، بزرگ
(۴) مطاع، خلاصه، درفشان، صولت
- ۳- معنی واژه مشخص شده در مقابل کدام بیت درست است؟
(۱) سونای آب حیوان بیم زیان ندارد
(۲) خجسته سیامک یکی پور داشت
(۳) همت مردانه می‌خواهد گذشتن از جهان
(۴) یکی طاق و ایوان فرخنده دید
- ۴- املاي چند واژه با توجه به روابط معنایی داخل کمانک درست است؟
(سفاحت و بی‌خردی) (تقریض و ستایش) (لهو و لعب) (مستور و پوشیده) (لعامت و پستی) (اتراق و توقف) (جمعیت و فراق) (چریق آفتاب) (امپراتوری بزرگ) (مباهات و سرافرازی)
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۵- ابیات کدام گروه فاقد غلط املائی هستند؟
(الف) مرغان قفس را علمی باشد و شوقی
(ب) فرض ایزد بگزاریم و به کس بد نکنیم
(ج) در دام تو محبوبم در دست تو مقلوبم
(د) از قضا بهر سر سود و سودایی
(ه) طراز پیرهن زر کشم مبین چون شمع
(و) فریاد تو تلاطم یک طوفان
- (۱) ب، ج، ه (۲) ب، و، الف (۳) ب، ه، و (۴) ه، د، و
- ۶- در کدام گزینه یکی از واژه‌های ذکر شده هم‌آوا ندارد؟
(۱) غریب - خویش - تألم (۲) منسوب - خوان - بهره
- ۷- در کدام گزینه آثار به ترتیب «نظم، نثر، نظم و نثر» هستند؟
(۱) روضه خلد، منطق الطیر، شیرین و فرهاد، کویر
(۲) در حیات کوچک پاییز در زندان، اسرار التوحید، الهی‌نامه، فیه ما فیه
(۳) قصه شیرین فرهاد، جوامع الحکایات، هفت پیکر، تمهیدات
(۴) منطق الطیر، مثل درخت در شب باران، اتاقی آبی، ارزیابی شتابزده
- ۸- کدام بیت فاقد اسلوب معادله است؟
(۱) پرده شرم است مانع در میان ما و دوست
(۲) تا تو را از دور دیدم رفت عقل و هوش من
(۳) از متاع عاریت بر خود دکانی چیده‌ام
(۴) می‌شوند از سرد مهری دوستان از هم جدا
- ۹- آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست نیست؟
(۱) بر خود چو شمع خنده‌زنان گریه می‌کنم
(۲) زلف هندوی تو در تاب است و ما را تاب نیست
(۳) از صبا بوی روح می‌شنوم
(۴) همه عالم صنم چین به حکایت گویند
- شمع را فانوس از پروانه می‌سازد جدا
می‌شود نزدیک منزل کاروان از هم جدا
وام خود خواهد ز من هر دم طلبکاری جدا
برگ‌ها را می‌کند فصل خزان از هم جدا
- تا با تو سنگ دل چه کند سوز و ساز من (تناقض - کنایه)
چشم جادوی تو در خواب است و ما را خواب نیست (تضاد - جناس)
دم عیسی مگر نسیم صباست (تلمیح - حس آمیزی)
صنم ماست که در هر خم زلفش چینی است (جناس - تشبیه)

- ۱۰- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟
 «گریه ظاهر ندارد جنگ با سنگین دلی
 (۱) حسن تعلیل، ایهام تناسب، جناس
 (۳) اسلوب معادله، جناس، حس آمیزی
 ۱۱- کدام آرایه در بیت زیر به کار رفته است؟
 «اگر تو آینه سینه را دهی پرواز
 (۱) مجاز (۲) ایهام تناسب
 ۱۲- در کدام گزینه «ترکیب وصفی» و «ترکیب اضافی» هر دو موجود است؟
 (۱) به تیرگی شده آشفته‌تر حقیقت شرع
 (۲) دلم از وحشت زندان سکندر بگرفت
 (۳) دلتنگ‌تر ز غنچه کسی نی، ولی به صبر
 (۴) برخاستیم و نقش تو در نفس ما چنانک
 ۱۳- وابسته و وابسته در کدام گزینه متفاوت است؟
 (۱) هرگز من نقش تو از لوح دل و جان نرود
 (۲) در اندرون من خسته دل ندانم کیست
 (۳) محتاج قصه نیست گرت قصد خون ماست
 (۴) شاهد نیاز نیست که در محضر آورند
 ۱۴- در کدام گزینه «مسند» به کار رفته است؟
 (۱) محترم دار در آن طره عنبرشکنش
 (۳) عرصه شطرنج رندان را مجال شاه نیست
 ۱۵- نمودار گروه اسمی در کدام گزینه غلط است؟
 (۱) بهترین شاگرد دبیرستان منطقه دو
 (۳) نگاه‌های لوکس مردم آسفالت‌نشین شهر
 ۱۶- در کدام گزینه اجزای جمله «نهاد + مفعول + مسند + فعل» نیست؟
 (۱) کردم از دین و دل و هوش و خرد قطع نظر
 (۳) همه اجزای عالم را غم تو زنده می‌دارد
 ۱۷- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟
 «گوش اگر داری در این بستان سرا هر غنچه‌ای
 (۱) متمم - نهاد - متمم - مفعول
 (۳) نهاد - مفعول - متمم - مسند
 ۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟
 (۱) ای شده سیراب ز اشک دیده مادر
 (۲) وطن از ماتمش فشانند خون
 (۳) قاضی شهرم ار کشد بهر وطن روا بود
 (۴) خون که چکد بهر وطن روی خاک
 ۱۹- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟
 (۱) گر به چشم دل جانا، جلوه‌های ما بینی
 (۲) من جلوه ناموده تو از خویش می‌روی
 (۳) گرچه از طور کلیم است بیان واعظ
 (۴) حیرت روی تو از هوش چمن را برده است
- می‌کشد پروانه را و اشک می‌بارد چراغ»
 (۲) حسن تعلیل، تشخیص، تناسب
 (۴) حسن تعلیل، ایهام، تلمیح
 هزار طوطی شیرین زبان شود پیدا»
 (۳) تشبیه (۴) حسن تعلیل
 در کدام گزینه «ترکیب اضافی» هر دو موجود است؟
 سواد زلف تو گویی که رای بوالحکم است
 رخت بربندم و تا ملک سلیمان بروم
 بینی کز آن شکفته‌تری نیست در چمن
 هر جا که هست بی تو نباشد نشست ما
 هرگز از یاد من آن سرو خرامان نرود
 که من خموشم و او در فغان و در غوغاست
 چون رخت از آن توست به یغما چه حاجت است
 در دادگاه عشق رگ گردنت گواه
 (۲) در صراط مستقیم ای دل کسی گمراه نیست
 (۴) چیست این سقف بلند ساده بسیار نقش
 (۲) ناله‌های گریه‌آلود آن امام راستین
 (۴) در قلب آن کویر بی‌فریاد
- ساده می‌سازد ز جوهر روشنی آینه را
 (۴) ترسم که سازد آشکار ابزار پنهان تو را
 نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟
 می‌کند با صد زبان تلقین خاموشی تو را»
 (۲) نهاد - نهاد - متمم - مسند
 (۴) متمم - مفعول - متمم - مضافیه
 وی تو به خون پدر خریده وطن را
 برزخ از دیده چون عقیق یمن
 خاصه که آب دیدگان داد به خون گواهییم
 حیف بود گر نبود خاک پاک
 در حریم اهل دل، جلوه خدا بینی
 گر بر تو جلوه کنم آیا چه می‌کنی؟
 تاب آن جلوه به آینه گفتارش نیست
 شب‌نم آینه به پیش نفس گل دارد

۲۰- کدام بیت با مفهوم درس «خوان هشتم» تناسبی ندارد؟

- ۱) ز مکر نفس بیندیش در کهنسالی
- ۲) برادر شدن را پذیرفتم اما
- ۳) از چاه مرگ روی زمین موج می‌زند
- ۴) به چرب نرمی دشمن مرو ز ره صائب

۲۱- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) حیرت دیدار، قفل خانه چشم من است
- ۲) کیست زان جلوه مستانه نگردهد بیهوش
- ۳) در جلالش عقل و جان فرتوت شد
- ۴) حیرت عشاق را عیب کند بی‌بصر

۲۲- مفهوم کدام گزینه در مقابل آن نادرست آمده است؟

- ۱) از شب‌بزم عشق خاک آدم گل شد
- ۲) هر که جز ماهی ز آبش سیر شد
- ۳) گفتی که کجا رفتند آن تاجوران اینک
- ۴) می‌دهد ظاهر هر کس خبر از باطن او

۲۳- کدام گزینه از مفهوم عبارت «سنگ روی سنگ، برای ساختن ارگی به رفعت ایمان» دور است؟

- ۱) به هم یک تن شویم و یک دل و یک رنگ و یک پیشه
- ۲) به جمعیت پناه آریم از بار پریشانی
- ۳) جمال یک‌دگر گردیم و عیب یک‌دگر پوشیم
- ۴) به وقت هوشیاری عقل کل گردیم بهر هم

۲۴- ترتیب و توالی ابیات از جهت «قادریت، رزاق بودن، ستار بودن و غیب‌دان بودن خداوند» در کدام گزینه درست آمده است؟

- الف) قادر که مقدر است و فریادرس است
 - ب) برآورده مردم ز بیرون خورش
 - ج) بر احوال نابوده علمش بصیر
 - د) یکی را به سر برنهد تاج بخت
- ۱) د، الف، ب، ج ۲) الف، ب، ج، د

۲۵- دو بیت کدام گزینه مفهوم یکسانی ندارند؟

- ۱) گر نور عشق حق به دل و جانب اوفتد دست از مس وجود چو مردان ره بشوی
- ۲) نی حدیث راه پر خون می‌کند شیرمردی باید این ره را شگرف
- ۳) بگفتا دل ز مهرش کی کنی پاک هر که شود صید عشق کی شود او صید مرگ
- ۴) برآرم ز بُن بیخ بیداد را آن کس که کند ریشه بیداد و ستم

که زهر در بن دندان مار می‌باشد برادر که از پشت خنجر نمی‌زد ای یوسف زمانه خبردار خویش باش که دام مرگ در این خاک نرم پنهان است

نیست امید گشایش چشم حیران مرا که ز سر تا به قدم هوش‌ربا می‌آیی عقل حیران گشت و جان مبهوت شد بهره ندارد ز عیش هر که نه حیران اوست

صد فتنه و شور در جهان حاصل شد (زلی بودن عشق)

هر که بی‌روزی است روزش دیر شد (اشتقاق پایان‌ناپذیر عاشق)

ز ایشان شکم خاک است آبستن جاویدان (ناپایداری دنیا)

رتبه پیرهن آری ز قبا معلوم است (نهی ظاهری)

سری در کار هم آریم و دوش بار هم باشیم اگر غفلت کند آهنگ ما هوشیار هم باشیم قبا و جبه و پیراهن و دستار هم باشیم چو وقت مستی آید ساغر سرشار هم باشیم

روزی ده مرغ و مار و مور و مگس است تو با بنده در پرده و پرده‌پوش به اسرار ناگفته لطفش خیبر یکی را به خاک اندر آرد ز تخت

۱) د، ج، الف، ب ۲) الف، د، ب، ج

بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی قصه‌های عشق مجنون می‌کند زان که ره دور است و دریا ژرف ژرف بگفت آن‌گه که باشم خفته در خاک چون سپرش مه بود کی رسدش زخم تیر به گردون زخم پاینده داد را از مزرع ویران جهان تیشه ما است

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۵-۲۶):

۲۶- ﴿مَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيَجْعَلَ عَلَيْكُمْ مِنْ حَرَجٍ﴾:

- ۱) آنچه خداوند می خواهد این است که شما را در سختی و بحران قرار ندهد!
- ۲) خداوند نمی خواهد که شما را در سختی و بحران قرار دهد!
- ۳) خواسته خداوند این نیست که بر شما سختی و دشواری قرار دهد!
- ۴) خدا نمی خواهد که بر شما سختی و بحران قرار دهد!

۲۷- لِّلْسَبَّاحِ فِي نَقْلِ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ مِثْلَ مِثَالِهَا فِي بَعْضِ اللُّغَاتِ وَهَذَا سَبَبٌ لِاشْتِرَاكِ الْإِلْفَاظِ:

- ۱) مسافران قطعاً در انتقال لغات میان زبان های مختلف جایگاه به سزایی دارند و این یکی از علل اشتراک الفاظ است!
- ۲) قطعاً گردشگران نقش مهمی در جابه جایی واژگان بین زبان ها دارند و این علتی برای اشتراک الفاظ است!
- ۳) گردشگران در انتقال لغات میان زبان های مختلف جایگاه به سزایی دارند و این علت الفاظ مشترک است!
- ۴) یقیناً سیاحتگران نقش مهمی در جابه جایی واژگان بین زبان های مختلف دارند و این علتی برای اشتراک الفاظ است!

۲۸- لَمَّا أُوصِيَتْ صَدِيقِي وَصِيَّةً كُنْتُ أَهْتَمُّهَا دَائِمًا، قَالَ لِي: «لَا تَقْلُقْ لِأَنِّي لَنْ أُنْسَاهَا!»:

- ۱) وقتی سفارشی را که برایم مهم بود را به دوستم گفتم، به من گفت: نگران نشو، من آن را فراموش نخواهم کرد!
- ۲) هنگامی که به دوستم توصیه ای را که همیشه به آن اهمیت می دادم، گفتم، پاسخ داد: «نگران نباش، زیرا آن را فراموش نمی کنم!»

۳) هنگامی که به دوستم سفارشی را کردم که همیشه به آن اهمیت می دادم، به من گفت: «نگران نباش، زیرا آن را فراموش نخواهم کرد!»

۴) وقتی سفارشی را که همواره برایم مهم بود را به دوستم کرده بودم، به من گفت: «مضطرب نشو که من آن را فراموش نخواهم کرد!»

۲۹- «قَدْ أَفَّ أَحَدُ أَسَاتِدَتِنَا فِي الْجَامِعَةِ كِتَابًا عَنِ الْوَقَايَةِ مِنْ أَمْرَاضٍ مُخْتَلِفَةٍ وَ سَمَّى الْكِتَابَ بِاسْمِ عَجِيبٍ!»:

۱) یکی از اساتید در دانشگاه کتابی را درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده و آن کتاب را با اسم عجیبی نام نهاده است!

۲) یکی از استاد های ما در دانشگاه کتابی درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده است و آن کتاب را به اسمی عجیب نام گذاری کرده است!

۳) یکی از اساتدان دانشگاه ما کتابی درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده است که آن کتاب به اسمی عجیب نام گذاری شده است!

۴) یکی از استاد هایمان در دانشگاه کتابی را درباره پیشگیری از بیماری های مختلف تألیف کرده است و کتاب خود را به اسم عجیبی نام نهاده است!

۳۰- «يَوْمَ أَمْسٍ عَلَّمْنَا صَدِيقَنَا لِمَاذَا الْأَشْجَارُ أَوْرَاقُهَا تَصْبِحُ خَضْرَاءَ فِي الرَّبِيعِ فَلِذَلِكَ كَانَتْ الْأَرْضُ مَخْضِرَةً فِي هَذَا الْفَصْلِ!»:

۱) دیروز دوستانمان به ما یاد داد که چرا درختان برگ هایشان در بهار سبز می شوند و به آن خاطر زمین در این فصل سرسبز می شود!

۲) روز گذشته به دوستانمان یاد دادیم که چگونه درختان در بهار برگ هایشان سبز می شود و به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز بوده است!

۳) دیروز به دوستانمان یاد دادیم که چرا درختان برگ هایشان در بهار سبز می شوند و به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز است!

۴) روز گذشته دوستانمان به ما یاد داد که چرا برگ درختان در بهار سبز است و به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز می شود!

۳۱- من يُصاب بركام و شعر بحمى شديدة و الصّداع فعليه أن يعمل بوصفة الطبيب حتى يتحسن حاله!:

- (۱) هر کس دچار سرماخوردگی شود و احساس تب شدید و سردرد کند باید به نسخه دکتر عمل کند تا حالش خوب شود!
- (۲) هر که سرما بخورد و احساس تب شدید و سردرد کند باید به تجویز دکترش عمل کند تا حالش بهتر شود!
- (۳) هر کس دچار سرماخوردگی شود و احساس تب شدید و سردرد کند، باید به تجویز پزشک عمل کند تا حالش را خوب کند!
- (۴) هر کس دچار سرماخوردگی شود و احساس تب شدید و سردرد نماید باید تا خوب شدن حالش به نسخه دکتر عمل کند!

۳۲- عین الخطأ:

- (۱) قد سمعنا منذ طفولتنا أن الكاذب عدو الله: از کودکی مان شنیده‌ایم که دروغگو دشمن خداست،
- (۲) و لهذا كنا نبتعد بعض الأحيان عن الكذب في اقوالنا: و به‌همین خاطر گاهی اوقات در گفتارمان از دروغ دوری می‌کردیم،

(۳) و بالتأكيد لم نفهم حقيقة هذا الأمر: البته حقیقت این امر را نمی‌فهمیم،

(۴) و إن نؤمن بذلك لن نكتب أبدا في حياتنا!: و اگر به آن ایمان بیاوریم در زندگی خود هرگز دروغ نخواهیم گفت.

۳۳- عین الصحيح:

- (۱) من يسوا من أهدافهم ليسوا جديرين بالنجاح: کسانی که از اهداف خود ناامید می‌شوند شایسته موفقیت نیستند!
- (۲) من الناس من يتوكلون على الله فيضعون عن الضعف في حياتهم: بعضی از مردم بر خداوند توکل می‌کنند، در زندگیشان از ضعف دور می‌شوند!

(۳) العالم هو الذي له أفكار عميقة و حديثة: دانشمند اندیشه‌های عمیق و تازه‌ای دارد!

(۴) إن أمي حنون تحاول في تربيتي كل لحظة: مادر مهربان من هر لحظه در تربیت من تلاش می‌کند!

۳۴- عین الأقرب من مفهوم هذه العبارة «و الله ما رأينا حبا بلا ملامة!»:

(۱) عاشق از طعنه اغیار چه پروا دارد؟! آتش از سرزنش خار چه پروا دارد؟

(۲) گر هنر داری و هفتاد عیب/ دوست نبیند مگر آن یک هنر

(۳) طریق زندگی با دوستان بنگر چه سان باشد/ تو را هرگاه می‌گویند با دشمن مدارا کن

(۴) در دایره قسمت، ما نقطه تسلیمیم/ لطف آنچه تو اندیشی، حکم آنچه تو فرمایی

۳۵- وقتی داخل ورزشگاه شدم بازیکنانی را دیدم که برای گل زدن با جدیت تلاش می‌کنند:

(۱) لما دخلت الملعب شاهدت لاعبين يسعون لتسجيل الهدف بجدا!

(۲) إذا دخلت الملعب رأيت اللاعبين و هم يسعون أن يسجلوا الهدف بجهد!

(۳) دخلت الملعب لما شاهدت لاعبين يجتهدون لتسجيل الهدف بجدا!

(۴) لما ذهبت الى الملعب شاهدت لاعبين يسعون أن يسجلوا الهدف بجدا!

■ ■ اقرأ النّصّ التّالي بديقة، ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النّصّ (۳۹-۳۶):

بدأت قصة كتاب غينيس من خلال حادثة لطيفة حدثت مع «بيفر» - المدير الإداري لمصنع اسمه غينيس - فقد خرج مع أصدقائه عام ۱۹۵۱ م. في رحلة صيد إلى إيرلندا، و أثناء محاولته لاصطياد الطيور، لم يستطع بيفر إصطياد أي طير من صنف الزقراق الذهبي (مرغ باران طلائی)، على الرغم من مقنرته المتطورة (بیشرفته) في الصيد، فأخبر أصدقاءه بأن الطيور في أوروبا قد تكون أسرع من غيرها من الطيور، وعندما عاد بيفر إلى موطنه، أخذ يبحث عن كتاب يقدم له معلومات عن موقع أسرع الطيور، إلا أنه لم يجد أي كتاب يتناول هذا الموضوع، فقرّر بيفر أن يؤلف موسوعة تحتوي على تسجيلات عالمية، و بعد إتمامه لهذه الموسوعة (دانشنامه) عام ۱۹۵۴ م، أطلق عليها اسم «موسوعة غينيس»، و في الوقت الحالي يُعتبر كتاب غينيس من أشهر الكتب حول العالم.

۳۶- عین الصحيح حسب النص:

- (۱) تمّت تأليف موسوعة غينيس سنة ۱۹۵۱ م!
- (۲) غينيس كان في بداية الأمر اسم مصنع!
- (۳) الزقراق أسرع الطيور في العالم!
- (۴) بحث بيفر عن أسرع الطيور في كتاب غينيس!

- ٣٧- الموضوع الرئيسي في هذا النص هو:
 (١) كتاب غينيس و محتوياته!
 (٢) ظهور فكرة تأليف غينيس!
 (٣) قصة رحلات بيفر!
 (٤) اسرع الطيور في العالم!
- ٣٨- ما هو الخطأ: «موسوعة غينيس»
 (١) من أشهر كتب العالم!
 (٢) موقع للتسجيلات العالمية!
 (٣) يُقدّم لنا معلومات عن موقع أسرع الطيور!
 (٤) بدأت قصته خلال حادثة لطيفة!
- ٣٩- هذا النص يرتبط بـ
 (١) طريقة التسجيل في كتاب غينيس!
 (٢) بعض مسجّلات كتاب غينيس!
 (٣) مراجع كتاب غينيس!
 (٤) تاريخ كتاب غينيس!

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٥٠ و ٤٠):

- ٤٠- «حدثت»:
 (١) فعل ماضٍ - ثلاثي (مصدره حدوث) - للغانبة - معلوم/ مع فاعله جملة فعلية
 (٢) ماضٍ - مفرد مؤنث مخاطب - مجرد ثلاثي - معلوم/ الجملة تصف معرفة
 (٣) للمفرد المؤنث الغائب - مزيد ثلاثي - معلوم/ فعل و فاعله حادثة
 (٤) فعل ماضٍ - للغانبة - مجرد ثلاثي - مجهول / الجملة وصفية
- ٤١- «يُعْتَبَرُ»:
 (١) فعل مضارع - للغانب - مزيد ثلاثي (مصدره « افتعال ») - مجهول/ فعل مع فاعله جملة فعلية
 (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (فيه حرفان زائدتان) - مجهول / فعل و فاعله محذوف
 (٣) فعل مضارع - للمفرد المذكر الغائب - مزيد ثلاثي (من باب «تفعل»)/ فعل و فاعله محذوف و الجملة الفعلية
 (٤) فعل مضارع - للغانب - مزيد ثلاثي (من وزن « افتعل ») - مجهول / فعل و فاعله كتاب
- ٤٢- «أسرع»:
 (١) مفرد مذكر - اسم تفضيل - (حروفه الأصلية: س ر ع) / مضاف و المضاف اليه «الطيور»
 (٢) اسم - مفرد مذكر - معرف بالعلمية / المضاف اليه
 (٣) اسم - مفرد مذكر - اسم تفضيل / مجرور بحرف الجر «عن»
 (٤) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي من باب الإفعال / المضاف اليه
- ٤٣- عَيْنُ الخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الكَلِمَاتِ:
 (١) أصنامُ النَّاسِ المُكْسِرَةُ تَبِينُ أَنَّ إِبْرَاهِيمَ كَانَ يَطْلُبُ أَنْ يُنْقِذَ قَوْمَهُ مِنَ الخِرَافَاتِ!
 (٢) العُلَمَاءُ المُجْتَهِدُونَ لِيُشَكِّلُوا قَرِيبًا ثِقَافِيًّا لِتَحَقُّقِ هَدْفِنَا الأَعْلَى!
 (٣) لَنْ يَفْهَمَ بَعْضُ التَّلَامِيذِ أَلَّا مَا يُشَاهِدُونَهُ فِي المُخْتَبَرِ!
 (٤) مَنْ لَا يَسْتَمِعُ إِلَى كَلَامِ أَسْتَاذِهِ جَيِّدًا يَرْسُبُ فِي الإِمْتِحَانِ!
- ٤٤- عَيْنُ مَا فِيهِ المُتَضَادُّ:
 (١) يَعْتَقِدُ العُقَادُ بَأَنَّ تَوْصِيفَ الكَاتِبِ الأَوَّلِ يَخْتَلِفُ مَعَ تَوْصِيفِ الكَاتِبِ الأُخْرِ إختلافًا!
 (٢) بَعْدَ أَنْ فَتَحْتَ البَابَ وَجَدْتَ صَدِيقِي قَرِيبَ بَيْتِي!
 (٣) رَأَيْتُ إِمْرَأَةً رَجُلَهَا مُنْكَسِرَةً!
 (٤) مَنْ سَأَلَ فِي صَغَرِهِ أَجَابَ فِي كِبَرِهِ!
- ٤٥- عَيْنُ مَا يَخْتَلِفُ فِيهِ عِنْدَ جَمْعِ التَّكْسِيرِ:
 (١) عِنْدَمَا يَفْقِدُ الإِعْصَارُ سُرْعَتَهُ، تَتَسَاقَطُ الأَسْمَاكُ عَلَى الأَرْضِ!
 (٢) إِنَّكُمْ مَسْؤُولُونَ حَتَّى عَنِ البَقَاعِ وَ البِهَائِمِ!
 (٣) الإِسْلَامُ لَا يَجُوزُ الإِصْرَارُ عَلَى نِقَاطِ الخِلَافِ وَ العِدْوَانِ!
 (٤) إِنَّ القُرْآنَ يَأْمُرُ المُسْلِمِينَ أَلَّا يَسْتَبُوا مَعْبُودَاتِ المُشْرِكِينَ وَ الكُفَّارِ!

٤٦- عين ما فيه اسم التفضيل:

- (١) ﴿بَلِّغْكُمْ رِسَالَاتِ رَبِّي وَ أَنْصَحْ لَكُمْ وَ أَعْلَمْ مِنْ اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾
- (٢) ﴿إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ﴾
- (٣) ﴿قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾
- (٤) ﴿قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَ لَا أَعْلَمُ الْغَيْبِ﴾

٤٧- عين عبارة لم توصف فيه نكرة:

- (١) شاهدت التلميذ يوماً يعمل بواجباته!
- (٢) رأيت الطلاب في مدرسة قد بُنيت وسط المدينة!
- (٣) يعجبني إبلاغ خبر يفرح الناس منه كثيراً!
- (٤) ينادى المسلم ربها بصوت يحرق قلبي!

٤٨- عين ما ليس فيه فعل الشرط:

- (١) من يفخر بنسبه جاهلاً فليعلم إنما الناس لأمّ و لأب!
 - (٢) من يكن له فكر قادر فهو قادر به أن تفهم ما تقرأ!
 - (٣) ما نطلب من ربنا هو إنارة عقلا و قلبنا بالعلوم النافعات!
 - (٤) إن يعرف الناس قدر أنفسهم يبتعد عن الذنوب و الضلال!
- ٤٩- عين حرفاً مشبهاً بالفعل يكمل المعنى و يرفع الإبهام من جملة ما قبل:

- (١) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ﴾
- (٢) لا تغتروا بصلاتهم و لا بصيامهم ... ولكن اختبروهم عند صدق الحديث و أداء الأمانة!
- (٣) لا أظن أن هناك كتب مكررة لأنني أعتقد أن الفكرة الواحدة تمكن أن تصبح ألف فكرة!
- (٤) ﴿قَالَتِ الْأَعْرَابُ آمَنَّا قُلْ لَمْ تَوْمِنُوا وَلَكِنْ قُولُوا أَسْلَمْنَا!﴾

٥٠- عين ما فيه الحصر:

- (١) لم يتأمل الناس في حقيقة الحياة إلا العلماء!
- (٢) ما ركب المسافرون السيارة إلا علياً!
- (٣) ما تعلمت شيئاً في حياتي إلا علماً ينفعني!
- (٤) ما اعتمد العقاد في حياته إلا على قدراته!

فرهنگ و معارف اسلامی

- ۵۱- از آیه شریفه: ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ﴾، کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟
- (۱) بعید شمردن مرگ و زندگی انسان‌ها و بعثت ارواح آنها در عالم برزخ
 - (۲) عدم تحقق آرزوهای دنیاپرستان که با هدف قرار دادن دنیا ایجاد شده بود.
 - (۳) عدم تحقق وعده‌های شیطان که به پیروان خود داده بود.
 - (۴) نابود شدن به دست روزگار از سوی کسانی که مرگ را پایان زندگی تلقی می‌کنند.
- ۵۲- با توجه به آیات قرآنی، چه کسانی در آخرت از زبان کاران خواهند بود؟
- (۱) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ﴾ (۲) ﴿إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ﴾
 - (۳) ﴿عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ﴾ (۴) ﴿وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا﴾
- ۵۳- «سخت هراسان شدن دل‌ها» و «حیات مجدد انسان»، به ترتیب مربوط به کدام یک از وقایع مراحل قیامت است؟
- (۱) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - شنیده شدن صدایی مهیب
 - (۲) زنده شدن همه انسان‌ها - زنده شدن همه انسان‌ها
 - (۳) زنده شدن همه انسان‌ها - شنیده شدن صدایی مهیب
 - (۴) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - زنده شدن همه انسان‌ها
- ۵۴- اینکه تنها خداوند حق تصرف و تغییر در موجودات جهان را دارد، مربوط به کدام یک از مراتب توحید بوده و کدام آیه با آن مرتبط است؟
- (۱) مالکیت - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
 - (۲) ولایت - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
 - (۳) ولایت - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾
 - (۴) مالکیت - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾
- ۵۵- چرا انسان موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است؟
- (۱) چون دل به هوای نفس سپرده و او را معبود خود قرار نداده است.
 - (۲) زیرا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها نیست.
 - (۳) زیرا زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست.
 - (۴) چون با آنان که با خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند، مبارزه می‌کند.
- ۵۶- کدام عامل موجبات رهایی حضرت یوسف (علیه السلام) از دام‌های شیطان را فراهم آورد و در غیر این صورت، منشا آلودگی انسان به گناه چیست؟
- (۱) ﴿وَالَا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ﴾ - ﴿وَلِيَكُونَا مِنَ الصَّاعِرِينَ﴾
 - (۲) ﴿وَالَا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ﴾ - ﴿وَإِكْن مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾
 - (۳) ﴿وَلِئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا آمُرُهُ﴾ - ﴿وَلِيَكُونَا مِنَ الصَّاعِرِينَ﴾
 - (۴) ﴿وَلِئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا آمُرُهُ﴾ - ﴿وَإِكْن مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾
- ۵۷- با توجه به بیان قرآن کریم، حیات پاک و پاکیزه بخشیدن به هر کس از مرد و زن توسط خداوند، ثمره چیست و این بیان قرآنی به کدام یک از جنبه‌ها و ویژگی‌های اعجاز محتوایی اشاره دارد؟
- (۱) ایمان و عمل صالح - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
 - (۲) تعقل و تفکر - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
 - (۳) ایمان و عمل صالح - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
 - (۴) تعقل و تفکر - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

۵۸- فرض ارسال دفعی و یکباره برنامه کامل سعادت بشر، برای انسان عصر نخستین، خلاف کدام یک از علل تجدید نبوت است و در مقام تقبیح این فرض، کدام مستند روایی را می‌توان به کار برد؟

- ۱) تصحیح تحریف‌های وارده بر تعالیم - خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است.
- ۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم - ما پیامبران مامور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.
- ۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم - خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است.
- ۴) تصحیح تحریف‌های وارده بر تعالیم - ما پیامبران مامور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.

۵۹- به ترتیب «خدایی بودن قرآن و دعوت به مبارزه» و «عدم توانایی موجودات در آوردن مشابه قرآن»، از کدام کلام وحی مستفاد می‌گردد؟

- ۱) ﴿ام یقولون افتراه قل فاتو بسوره مثله﴾ - ﴿لا یاتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیرا﴾
- ۲) ﴿ام یقولون افتراه قل فاتو بسوره مثله﴾ - ﴿قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یاتو بمثل هذا القرآن﴾
- ۳) ﴿و السماء بنیناها باید و انا لموسعون﴾ - ﴿لا یاتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیرا﴾
- ۴) ﴿و السماء بنیناها باید و انا لموسعون﴾ - ﴿ام یقولون افتراه قل فاتو بسوره مثله﴾

۶۰- بعد از نزول آیه شریفه: ﴿یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته و الله یعصمک من الناس...﴾، پیامبر اکرم (ﷺ) چه چیز را بیان کرده‌اند؟

- ۱) «انت منی بمنزله هارون من موسی الا انه لا نبی بعدی»
- ۲) «یا ایها الناس من اولی الناس بالمومنین من انفسهم»
- ۳) «انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی»
- ۴) «انا معاشر الانبیا امرنا ان نکلم الناس علی قدر عقولهم»

۶۱- از آنجا که یکی از لوازم نبوت، برخورداری از عصمت می‌باشد، کدام آیه شریفه ثمره بهره‌مندی پیامبر اسلام (ﷺ) در اجرای احکام الهی از آن است؟

- ۱) ﴿الله اعلم حیث یجعل رسالته﴾
- ۲) ﴿انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیرا﴾
- ۳) ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط﴾
- ۴) ﴿لقد کان فی رسول الله اسوه حسنه لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیرا﴾

۶۲- اصل تقابل اهل بیت (علیهم السلام) با حاکمان غاصب چه بود و توالی اسامی اهل بیت (علیهم السلام) در حدیث زنجیره طلایی، اشاره به کدام بخش از وظایف اهل بیت (علیهم السلام) دارد؟

- ۱) امر به معروف و نهی از منکر - تعلیم و تبیین تعالیم قرآن کریم
- ۲) امر به معروف و نهی از منکر - ولایت ظاهری
- ۳) تقیه - تعلیم و تبیین تعالیم قرآن کریم
- ۴) تقیه - ولایت ظاهری

۶۳- از آیه شریفه: ﴿و ما کان المؤمنون لیفروا کافة فلولاً نفر من کل فرقة منهم...﴾، کدام موضوع برداشت می‌گردد و اگر «ولایت ظاهری» ادامه نیابد چه پیامدی دارد؟

- ۱) گروهی باید امر به معروف و نهی از منکر را وظیفه خود بدانند و به آن عمل کنند - نمی‌توان احکام اجتماعی را به اجرا درآورد
- ۲) باید گروهی باشند که وقت و همت خویش را صرف شناخت دقیق دین کنند - نمی‌توان احکام اجتماعی را به اجرا درآورد
- ۳) باید گروهی باشند که وقت و همت خویش را صرف شناخت دقیق دین کنند - مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند
- ۴) گروهی باید امر به معروف و نهی از منکر را وظیفه خود بدانند و به آن عمل کنند - مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند

- ۶۴- مهم‌ترین علت اخذ الگوهای موفق برای حرکت در مسیر هدف، چیست؟
- (۱) الگوها نشان می‌دهند راه ما موفقیت‌آمیز است.
 - (۲) می‌توان از تجربه الگوهای موفق استفاده نمود.
 - (۳) می‌توان مانند آنان عمل کرد و موفقیت کامل را به دست آورد.
 - (۴) می‌توان از آنها کمک گرفت و سریع‌تر به هدف رسید.
- ۶۵- باز خورد دعاهاى مقدس گروهى از مردم كه مى‌گویند: «پروردگارا به ما در دنیا نیكى عطا كن و در آخرت نیز نیكى مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش ننگه دار»، کدام است و اینان به کدام دسته از اهداف دل بسته‌اند؟
- (۱) از كار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است - افول‌پذیر
 - (۲) اگر سعی و كوشش كنند، پاداش داده خواهند شد - افول‌پذیر
 - (۳) اگر سعی و كوشش كنند، پاداش داده خواهند شد - بهتر و پایدارتر
 - (۴) از كار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است - بهتر و پایدارتر
- ۶۶- خداوند دربارهٔ تقدیر الهی و این قانونمندی تخلف‌ناپذیر و استوار چه مثالی می‌زند؟
- (۱) ﴿احسب الناس ان يتركوا ان يقولوا امنا و هم لا یفتنون﴾
 - (۲) ﴿كل نفس ذائقة الموت و نبلوكم بالشر و الخیر فتنة و الینا ترجعون﴾
 - (۳) ﴿لا الشمس یبغی لها ان تدرک القمر و لا اللیل سابق النهار و كل فی فلك یسبحون﴾
 - (۴) ﴿قد جاءكم بصائر من ربكم فمن ابصر فلنفسه و من عمی فعلیها﴾
- ۶۷- گرفتار شدن جامعه به عقوبت ناشی از رها کردن ایمان و روی آوردن به رویهٔ تکذیب، گام نهادن در وادی هولناک کدام سنت الهی است و با کدام عبارت شریف هم‌آوایی دارد؟
- (۱) املاء و استدراج - «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون و املی لهم﴾
 - (۲) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «من یموت بالذنوب اکثر ممن یموت بالاجال﴾
 - (۳) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون و املی لهم﴾
 - (۴) املاء و استدراج - «من یموت بالذنوب اکثر ممن یموت بالاجال﴾
- ۶۸- با توجه به گرامیداشت انسان در آیات قرآن کریم، کرامتی که خداوند به انسان بخشیده و او را بر بسیاری از مخلوقات برتری داده، کدام مورد است؟
- (۱) ما را صاحب اراده و اختیار آفریده و مسئول سرنوشت خویش قرار داده تا خود راه را انتخاب کنیم.
 - (۲) به ما قوه و نیرویی عطا کرده تا با آن بیندیشیم و راه درست زندگی را از راه‌های غلط تشخیص دهیم.
 - (۳) خداوند راه رستگاری و راه شقاوت را، به ما نشان داده تا خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.
 - (۴) آنچه را که در آسمان‌ها و زمین است، برای ما آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود ما قرار داده است.
- ۶۹- امام خمینی (ره) بر مبنای کدام عبارت شریف می‌فرماید: «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند»؟
- (۱) ﴿ما احب الله من عصاب﴾
 - (۲) ﴿لا اله الا الله﴾
 - (۳) ﴿قل ان كنتم تحبون الله فاتبعونی﴾
 - (۴) ﴿یحبونهم كحب الله﴾
- ۷۰- اگر بگوییم: «عالم محضر خداست»، منظور کدام آیهٔ شریفه را بیان داشته‌ایم و لازمهٔ رسیدن به این نوع برداشت از جهان آفرینش نزد نوجوانان و جوانان کدام است؟
- (۱) ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ - عزم و ارادهٔ قوی
 - (۲) ﴿انتم الفقرا الى الله﴾ - عزم و ارادهٔ قوی
 - (۳) ﴿انتم الفقرا الى الله﴾ - پاکی و صفای قلب
 - (۴) ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ - پاکی و صفای قلب

۷۱- اینکه: «خداوند همه گناهان را می‌بخشد»، علت و معلول چیست؟

۱) «لا تقنطوا من رحمة الله» - «ان الله يحب التوابين»

۲) «التائب من الذنب كمن لا ذنب له» - «انه هو الغفور الرحيم»

۳) «لا تقنطوا من رحمة الله» - «انه هو الغفور الرحيم»

۴) «التائب من الذنب كمن لا ذنب له» - «ان الله يحب التوابين»

۷۲- مطابق فرمایشات رسول گرامی اسلام (ﷺ) چه کسی به آسمان نزدیک تر می‌باشد؟

۱) فردی که هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است.

۲) کسی که بر بعد حیوانی خود غلبه کرده و امیال پست را به تدریج از زندگی خود کنار می‌زند.

۳) کسی که به تمایلاتی جز تمایلات عالی توجه ندارد و زندگی خود را وقف نیازهای متعالی کرده است.

۴) فردی که خودش در رویارویی با تمایلاتی که عزت نفس او را ضعیف می‌کند، حد و مرزها را تعیین کرده و رعایت می‌کند.

۷۳- پاسخ امام صادق (علیه السلام) به متعیان زهد که بر لباس پوشیدن آن حضرت ابراد وارد نموده‌اند، مبین چه حقیقتی است؟

۱) نشان دادن آراستگی به عنوان یکی از نشانه‌های مؤمنان

۲) تبعیت کیفیت و چگونگی پوشش از فرهنگ و رسوم زمانه

۳) پاسخ به نیاز مقبولیت در مؤمنان با توجه به نوع پوشش در گذر زمان

۴) ترسیم عمل محبوب خداوند یعنی آراستگی هنگام ملاقات مؤمنین با یکدیگر

۷۴- کدام موضوع بر مسئولین واجب است تا بی‌اعتمادی عمومی و رواج مصرف‌گرایی در میان مردم از بین برود و عدم پابندی به آن، چه

نتایج نامیمونی را به بار می‌آورد؟

۱) اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عدم استقلال اقتصادی و

وابستگی

۲) اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عقب‌ماندگی و فاصله

طبقاتی

۳) به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی

۴) به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عدم استقلال اقتصادی و وابستگی

۷۵- اگر کسی به چیز حرامی عمداً روزه خود را باطل کند، چه چیز بر او واجب می‌شود؟

۱) باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مُد گندم و جو و مانند آنها به فقیر بدهد.

۲) روزه‌اش صحیح است، اما در مورد این کار خود معصیت کرده است.

۳) فقط باید کفاره بدهد، یعنی برای هر روز دو ماه روزه بگیرد یا به شصت فقیر طعام دهد.

۴) باید کفاره جمع بدهد، به صورتی که برای هر روز دو ماه روزه بگیرد و هم به شصت فقیر طعام دهد.

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- My mother something for supper in the kitchen and didn't realize that my little sister
1) cooked – cried
2) was cooking – cried
3) was cooking – was crying
4) cooked – was crying
- 77- My dad loves recreational activities. He enjoys in the lake.
1) going fishing
2) go fishing
3) going to fish
4) go to fish
- 78- It is necessary for every student a foreign language.
1) knows
2) knowing
3) know
4) to know
- 79- A new bicycle for Jack for his recent success in the exam.
1) bought
2) was bought
3) has bought
4) has been bought
- 80- If the pain hurt me again, what I do?
1) did
2) do
3) can
4) could
- 81- While sitting at the restaurant, was provided in the form of a man making balloon animals.
1) location
2) situation
3) vacation
4) entertainment
- 82- Why on holiday when you can find so many interesting places to see around the country?
1) go away
2) go back
3) go around
4) go for
- 83- Learning new words in context and them on a daily basis will certainly help you increase your vocabulary knowledge.
1) forgetting
2) introducing
3) reviewing
4) achieving
- 84- Dr. Gharib, an Iranian physician, his life to curing the sick and providing medical care for children.
1) collected
2) dedicated
3) generated
4) communicated
- 85- The newly – established Museum of Art and culture intends to as an educational and study center.
1) measure
2) signal
3) function
4) record
- 86- The police is controlling the port city in order to prevent illegal into the country.
1) export
2) departure
3) exit
4) entry
- 87- Scientists say that some animals are really intelligent and can out how to solve puzzles.
1) go
2) look
3) figure
4) play

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

When we consider the development of writing, we should (88) in mind that a very large number of the languages (89) in the world today are used only in the spoken form. They do not have a written form. For those languages (90) do have writing systems, the development of writing is a (91) recent phenomenon. We may trace human attempts to represent information visually back to cave drawings which were made (92) 20,000 years ago.

88-

- | | | | |
|---------|-----------|------------|----------|
| 1) bear | 2) remind | 3) attempt | 4) claim |
|---------|-----------|------------|----------|

89-

- | | | | |
|--------------|----------|---------------|-------------------|
| 1) are found | 2) found | 3) that found | 4) that are found |
|--------------|----------|---------------|-------------------|

90-

- | | | | |
|----------|--------|---------|-------------|
| 1) which | 2) who | 3) whom | 4) in which |
|----------|--------|---------|-------------|

91-

- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1) effectively | 2) increasingly | 3) relatively | 4) unchangeably |
|----------------|-----------------|---------------|-----------------|

92-

- | | | | |
|---------|-------------|------------|-------------|
| 1) once | 2) at least | 3) in fact | 4) actually |
|---------|-------------|------------|-------------|

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

If you are like most people, your intelligence varies from season to season. You are probably a lot sharper in the spring than you are at any other time of year. A noted scientist, Ellsworth Huntington (1876 – 1976), concluded from other men's work and his own among people in different climates that climate and temperature have a clear effect on our mental abilities.

He found that cool weather is much more favorable for creative thinking than is summer heat. This does not mean that all people are less intelligent in the summer than they are during the rest of the year. It does mean, however, that the mental abilities of large numbers of people tend to be the lowest in summer.

Spring appears to be the best period of the year for thinking. One reason may be that in the spring man's mental abilities are affected by the same factors that bring about great changes in all nature.

Fall is the next best season, then winter. As for summer, it seems to be a good time to take a long vacation from thinking.

- 93- Ellsworth Huntington decided that climate and temperature have
- 1) a great effect on most people's intelligence
 - 2) some effect on everyone's intelligence
 - 3) no effect on most people's intelligence
 - 4) some effect on a few people's intelligence
- 94- It seems that the cold of winter
- 1) is the best time for thinking
 - 2) decreases the ability to think
 - 3) increases the ability to think
 - 4) is better for thinking than is very hot weather
- 95- The two best seasons for thinking seem to be
- 1) fall and winter
 - 2) spring and fall
 - 3) winter and summer
 - 4) summer and spring
- 96- According to the passage, any vacations from thinking should be taken
- 1) during summer
 - 2) during spring and fall
 - 3) as seldom as possible
 - 4) several times throughout the year

Passage 2:

Cyrus the Great was born around 580 BC in Persia, which is modern day Iran. Although he was the son of king Cambyses I of Anshan, one cannot find much recorded history of his early life. However, the Greek historian, Herodotus, provides us with a legend of Cyrus's life.

The legend says he was the grandson of the Median king Astyages. Astyages had a dream immediately after Cyrus' birth that he would one day overthrow him. That is why he ordered that the baby Cyrus be left in the mountains to die. But a herding folk rescued the baby and raised him as their own child. As he turned ten, it became apparent to everyone that he was noble born. King Astyages heard of the child and realized that he was still alive so he decided to allow him to return home.

When Cyrus was twenty one years old, he took over the throne as king of Anshan which was a vassal state to the Median Empire. Then, he led a revolt against the Median Empire and by 549 BC he had completely conquered Media. He now called himself the "king of Persia".

Cyrus continued to expand his empire. He conquered the Lydians to the west and then turned his eyes south to Mesopotamia and the Babylonian Empire. In 540 BC, after defeating the Babylonian army, Cyrus marched into the city of Babylon and took control. He now ruled all of Mesopotamia, Syria, and parts of Egypt. His combined empire was the largest in the history of the world to that point.

Cyrus the Great considered himself a liberator of people rather than a conqueror. In fact, he treated all people equally regardless of their religion or ethnic background, letting the people he conquered maintain their religion and local customs. Interestingly, his cylinder describes how Cyrus improved the lives of the Babylonians. It is no surprise that the United Nations declared it a declaration of human rights.

Having ruled the empire for 30 years, Cyrus died in 530 BC. Some say he died in battle, while others believe he died quietly in his capital city. His son whose story is equally interesting to share succeeded him.

97- **Which of the following questions does the passage try to answer?**

- 1) Why did Astyages decide to kill Cyrus when he was still a newborn baby?
- 2) Where was Cyrus born and raised?
- 3) Why is Cyrus considered a good king in history of empires?
- 4) When did Babylon fall to the hands of Cyrus the Great?

98- **The word "him" in paragraph two, line 4, refers to**

- 1) Astyages
- 2) Cyrus
- 3) Herodotus
- 4) the grandson

99- **The paragraph immediately following this passage can discuss**

- 1) how Cyrus defeated the Babylonian Army
- 2) the ups and downs his son was facing as an emperor
- 3) how Egyptian people welcomed Cyrus and his army to their land
- 4) why his empire was the largest in the history of the world to that point

100- **The author uses "it's no surprise" in order to**

- 1) say that Cyrus cylinder deserves the UN title because of his actions
- 2) doubt and question the qualifications based on which the title had been given
- 3) define the term "declaration" and explain its meaning referring to the UN
- 4) claim that the UN Human Rights Charter is based on Cyrus Cylinder

آنلاین

آزمون

۱۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۲
چهارشنبه
۱۳۹۹/۵/۱۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زمین‌شناسی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری
ریاضی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری
زیست‌شناسی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری
فیزیک	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری
شیمی	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری	مطابق کنکور سراسری

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

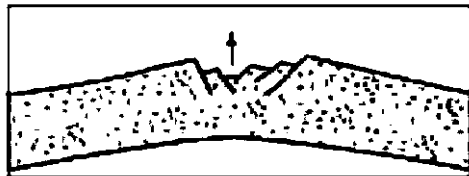


زمین‌شناسی

۱۰۱- فاصله شهاب‌سنگی با خورشید ۴ برابر فاصله زمین تا خورشید است. زمان یک دور گردش این شهاب‌سنگ به دور خورشید چند سال است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵

۱۰۲- شکل مقابل مرحله‌ای از چرخه ویلسون را نشان می‌دهد. این مرحله تحت تأثیر چه نیرو یا نیروهایی صورت گرفته است؟



- (۱) زلزله‌های مکرر در محل حاشیه ورقه‌های سنگ‌کره
(۲) نفوذ آب در محل شکافته شده پوسته قاره‌ای
(۳) حرکت مواد مذاب در بخش خارجی هسته
(۴) جریان‌های همرفتی خمیرکره

۱۰۳- عنصر رادیواکتیو پتاسیم ۴۰، به کدام عنصر پایدار تبدیل می‌شود؟

- (۱) سرب ۲۰۷ (۲) نیتروژن ۱۴ (۳) آرگون ۴۰ (۴) سرب ۲۰۸

۱۰۴- کدام مورد، بیشترین درصد جرمی کانی‌های تشکیل‌دهنده پوسته زمین را نشان می‌دهد؟

- (۱) کوارتز، آمفیبول‌ها، پیروکسن‌ها
(۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز، کوارتز، پیروکسن‌ها
(۳) فلدسپارهای پلاژیوکلاز، فلدسپارهای پتاسیم، کوارتز
(۴) فلدسپارهای کلسیم‌دار، فلدسپارهای سدیم‌دار، آمفیبول‌ها

۱۰۵- منظور از مهاجرت اولیه نفت کدام است؟

- (۱) جدایی نفت از گاز و آب در تله نفتی
(۲) حرکت رو به بالای نفت، گاز و آب از سنگ مادر
(۳) جدا شدن نفت، گاز و آب از یکدیگر در سنگ مادر نفت
(۴) حرکت نفت به سمت بالا در تله نفتی

۱۰۶- $CuFeS_4$ ترکیب کدام یک از کانی‌های زیر می‌باشد؟

- (۱) هماتیت (۲) پیریت (۳) بیوتیت (۴) کالکوپیریت

۱۰۷- در تهیه پودر بچه، از کدام کانی استفاده می‌کنند؟

- (۱) تالک (۲) رس (۳) میکا (۴) فلوئوریت

۱۰۸- معمولاً ضخامت خاک در کدام منطقه آب و هوایی بیشتر است؟

- (۱) خشک و گرم (۲) خشک و سرد (۳) مرطوب و گرم (۴) خشک و معتدل

۱۰۹- در ابتدای تشکیل آبخوان، منطقه اشباع در کدام افق خاک تشکیل می‌شود؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) سنگ بستر

۱۱۰- کارستی شدن سنگ آهک به چه معنا است؟

- (۱) ورود ناخالصی‌ها به سنگ آهک
(۲) افزایش ضخامت سنگ آهک
(۳) تشکیل حفره‌های انحلالی
(۴) تغییر شکل سنگ آهک در اثر تنش کششی

۱۱۱- کدام یک از واحدهای زیر در مورد تنش درست است؟

- (۱) $\frac{N}{m^3}$ (۲) $\frac{m^3}{N}$ (۳) $\frac{N}{m^2}$ (۴) $\frac{m^2}{N}$

۱۱۲- کدام مورد زیر، از نظر کاربرد با سایر موارد تفاوت دارد؟

- (۱) nailing (۲) گمانه (۳) گابیون (۴) دیوار حائل

۱۱۳- تنش کششی، باعث سنگ‌ها می‌گردد.

- (۱) متراکم شدن (۲) بریدن (۳) گسستگی (۴) انحلال

۱۱۴- کانی آزبست می‌تواند در انسان

- (۱) به دستگاه ایمنی آسیب برساند.
(۲) بیماری‌های کلیوی ایجاد کند.
(۳) به دستگاه تنفسی آسیب برساند.
(۴) به دستگاه گوارش آسیب برساند.

۱۱۵- آسیب‌های وارد شده به کلیه‌ها و مفاصل ممکن است بر اثر مسمومیت با کدام عنصر به وجود آمده باشند؟

- (۱) ید (۲) روی (۳) سلنیم (۴) کادمیم

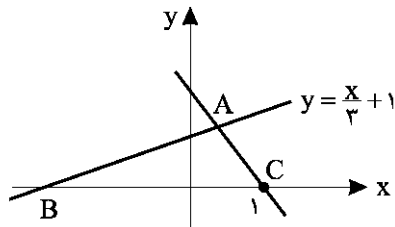
- ۱۱۶- خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ در محیط‌های بسته، سبب آلوده شدن مواد غذایی با کدام عنصر می‌شود؟
 (۱) آرسنیک (۲) جیوه (۳) سرب (۴) کادمیم
- ۱۱۷- غلظت کدام عنصر در پوسته زمین، بیشتر از سایر عناصر زیر است؟
 (۱) روی (۲) کلسیم (۳) مس (۴) فسفر
- ۱۱۸- کشور ایران بر روی کدام کمر بند لرزه خیز جهانی قرار گرفته است؟
 (۱) آلپ - هیمالیا (۲) آند - هیمالیا (۳) البرز - زاگرس (۴) زاگرس - هیمالیا
- ۱۱۹- امواج لاو حاصل از یک زمین لرزه، چگونه تشکیل می‌شوند؟
 (۱) شکسته شدن سنگ‌ها در امتداد سطح شکستگی
 (۲) شکسته شدن سنگ‌ها در محل کانون و آزاد شدن انرژی
 (۳) برخورد امواج درونی و بیرونی در سطح زمین با یکدیگر
 (۴) برخورد امواج درونی، با فصل مشترک لایه‌ها و یا سطح زمین
- ۱۲۰- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری برای کانون زمین لرزه است؟
 (۱) نقطه‌ای روی زمین، که امواج حاصل از یک زلزله، زودتر از بقیه نقاط به آنجا می‌رسند.
 (۲) نقطه‌ای در روی زمین که به طور مستقیم در بالای مرکز زمین لرزه قرار می‌گیرد.
 (۳) محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.
 (۴) محل تلاقی سطح گسل با سطح زمین که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.
- ۱۲۱- معدن آهن چغارت معدن روی مهدی‌آباد در پهنه زمین‌ساختی قرار دارد.
 (۱) همانند - سنندج، سیرجان (۲) برخلاف - سنندج، سیرجان
 (۳) برخلاف - ایران مرکزی (۴) همانند - ایران مرکزی
- ۱۲۲- بزرگ‌ترین، میدان نفتی ایران، کدام است؟
 (۱) اهواز (۲) سرخس (۳) گچساران (۴) نفتون
- ۱۲۳- در نقشه‌های زمین‌شناسی، همه اطلاعات زیر آورده می‌شود، به جز
 (۱) روابط سنی سنگ‌ها با هم (۲) نوع و ترکیب شیمیایی کانی‌ها
 (۳) وضعیت چین خوردگی‌ها و گسل‌ها (۴) جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها
- ۱۲۴- کدام اثر طبیعی ایران به ثبت جهانی رسیده است؟
 (۱) غار علیصدر همدان (۲) قلعه آتشفشانی دماوند (۳) ژئوپارک جزیره قشم (۴) کوه‌های مریخی چابهار
- ۱۲۵- در پهنه زاگرس احتمال کدام منابع اقتصادی کم است؟
 (۱) نفت (۲) گاز (۳) فلزات (۴) زغال سنگ

ریاضی تجربی

۱۲۶- حاصل ضرب پنج جمله اول یک دنباله هندسی برابر $9\sqrt{3}$ است. جمله سوم این دنباله کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۱۲۷- در شکل زیر، اگر $AB = 2$ باشد، در این صورت مساحت مثلث ABC کدام است؟



(۱) $\frac{9\sqrt{10}}{20}$

(۲) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$

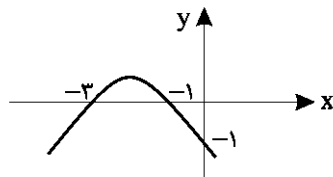
(۳) $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

(۴) $6\sqrt{5}$

۱۲۸- اگر $\sqrt{2^x + 2\sqrt{2}} = 2^{\frac{x}{2}}$ باشد، $[x]$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۹- شکل زیر، نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ را نشان می‌دهد. حاصل $a + b + c$ کدام است؟



(۱) -۲

(۲) صفر

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۴) $-\frac{2}{3}$

۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله $\frac{|x^2 - 1|}{x - 1} < x^2 + x + 1$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۳۱- اگر $f = \{(0,0), (2,b), (-1,a)\}$ یک تابع خطی و $g(x) = \frac{ax+b}{bx+1}$ یک تابع ثابت باشد، a برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $-\frac{1}{9}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

۱۳۲- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ بدون تکرار ارقام، چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت که فرد یا بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشند؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۷۲ (۳) ۷۰ (۴) ۵۱

۱۳۳- ریشه‌های کدام معادله از جذر ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ یک واحد کمتر است؟

(۱) $x^2 + (\sqrt{6} - 2)x + 2 - \sqrt{6} = 0$ (۲) $x^2 + (2 - \sqrt{6})x + 2 - \sqrt{6} = 0$

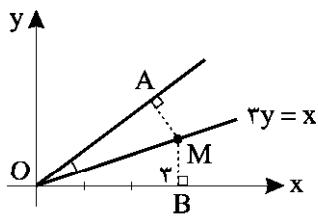
(۳) $x^2 + (\sqrt{6} - 2)x + \sqrt{6} - 2 = 0$ (۴) $x^2 + (2 - \sqrt{6})x + \sqrt{6} - 2 = 0$

۱۳۴- فاصله نقطه برخورد توابع $f(x) = 4^x$ و $g(x) = (\frac{1}{4})^{x-3}$ از خط $4y = 2x + 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{21}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{11}{5}$ (۴) ۲

محل انجام محاسبه

۱۳۵- در شکل زیر، نقطه M روی نیمساز زاویه AOB قرار دارد. طول AM کدام است؟



(۱) $\frac{9\sqrt{10}}{10}$

(۲) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

(۳) $\frac{9\sqrt{10}}{5}$

(۴) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$

۱۳۶- در دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۸ و ۱۰ و ارتفاع ۱۰ واحد، قطرها رسم شده‌اند. بیشترین مساحت بین ۴ مثلث یاد شده کدام است؟

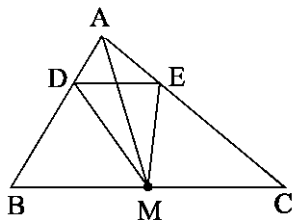
(۴) $\frac{200}{9}$

(۳) $\frac{280}{9}$

(۲) $\frac{160}{9}$

(۱) $\frac{250}{9}$

۱۳۷- در شکل زیر، نقطه M وسط BC است. اگر $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{4}$ باشد، نسبت مساحت مثلث DEM به مثلث ABC کدام است؟



(DE || BC) است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{5}{12}$

(۳) $\frac{3}{8}$

(۴) $\frac{3}{16}$

۱۳۸- اگر $x = -1$ ، آنگاه ضابطه وارون تابع $f(x) = |x^2 - 1|$ کدام است؟

(۲) $f^{-1}(x) = -\sqrt{1-x}$, $0 \leq x < 1$

(۱) $f^{-1}(x) = \sqrt{1-x}$, $0 \leq x < 1$

(۴) $f^{-1}(x) = -\sqrt{1-x}$, $-1 \leq x < 0$

(۳) $f^{-1}(x) = \sqrt{1-x}$, $-1 \leq x < 0$

۱۳۹- اگر $f = \{(0,1), (1,-1), (2,0), (-1,2)\}$ و $g(x) = \frac{2x-1}{3}$ باشد، در این صورت به ازای کدام مقدار a، $f^{-1}(g^{-1}(a)) = 0$ است؟

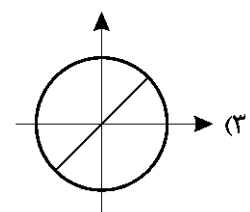
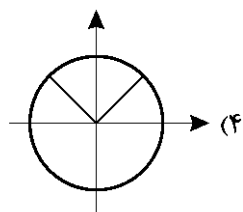
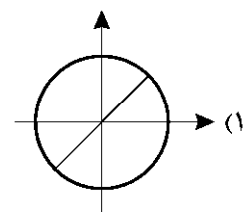
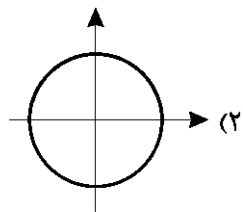
(۴) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

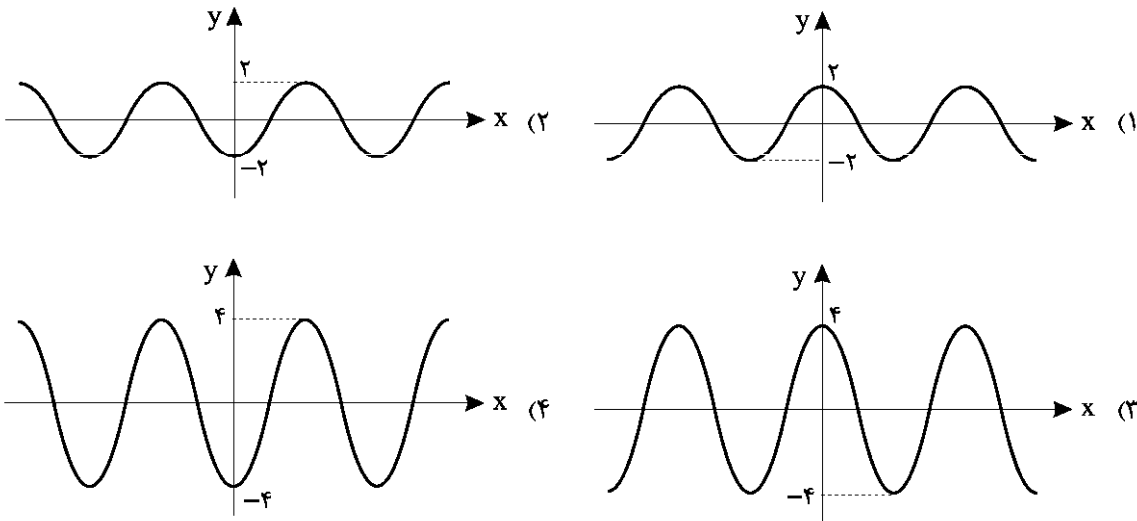
(۱) $\frac{1}{3}$

۱۴۰- کدام گزینه به درستی حدودی از θ را نشان می‌دهد که $\sin \theta > \cos \theta$ و $\tan \theta < \sin \theta$ است؟

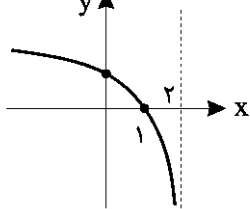


محل انجام محاسبه

۱۴۱- نمودار تابع $y = 3 \sin\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) + \cos(\pi + x)$ شبیه کدام گزینه است؟



۱۴۲- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $y = 1 + \log_a\left(-\frac{1}{4}x + b\right)$ است. این نمودار خط $y = 2$ را با کدام طول قطع می‌کند؟



(۱) -۶

(۲) -۴

(۳) -۲

(۴) -۱

۱۴۳- اگر $\log_4 x + \log_4(x-4) = 1$ ، حاصل $\log_{11}(x-2)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۲ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) -۲

۱۴۴- اگر $f(x) = \sin x$ باشد، در این صورت نمودار تابع $\frac{f(x)}{|f(x)|}$ روی کدام فاصله پیوسته است؟

(۱) $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$ (۲) $\left[\frac{\pi}{4}, \pi\right]$ (۳) $(\pi, 2\pi)$ (۴) $[-\pi, -\frac{\pi}{4}]$

۱۴۵- یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. پیشامدهای A و B چگونه هستند؟

A: تاس عددی فرد بیاید.

B: سکه پشت و تاس کوچک‌تر از ۵ باشد.

(۱) سازگار و مستقل (۲) ناسازگار و مستقل (۳) سازگار و وابسته (۴) ناسازگار و وابسته

۱۴۶- امین و محمد و ۴ نفر دیگر به ترتیب سوار اتوبوس می‌شوند. اگر امین زودتر از محمد سوار شده باشد، احتمال آنکه محمد آخرین نفر سوار اتوبوس شود، کدام است؟

(۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

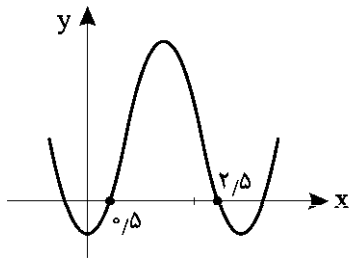
۱۴۷- اگر نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -x + \frac{|2x-2|}{x-1} & x \neq 1 \\ a & x = 1 \end{cases}$ اکیداً یکنوا باشد، a چند مقدار صحیح می‌تواند اختیار کند؟

(۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۴۸- اگر $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ باشد، دامنه تابع $f(1-2x)$ کدام است؟

(۱) $\left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$ (۲) $[-3, 5]$ (۳) $\left[-\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right]$ (۴) $[-3, 1]$

محل انجام محاسبه



۱۴۹- شکل زیر، بخشی از نمودار تابع $y = a \cos bx + c$ است. دوره تناوب این تابع کدام است؟

(۱) $\frac{\Delta}{3}$

(۲) ۴

(۳) $\frac{11}{3}$

(۴) ۲

۱۵۰- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 2 \sin^2 x$ در فاصله $[\pi, 2\pi]$ کدام است؟

(۴) $\frac{13\pi}{6}$

(۳) 3π

(۲) $\frac{5\pi}{2}$

(۱) $\frac{7\pi}{3}$

۱۵۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{4}} \frac{\sqrt{-27x} - 3}{\frac{1}{4} 3x^2 + x^2 + 2x + 1}$ کدام است؟

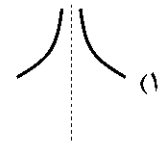
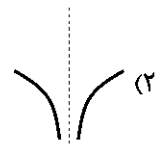
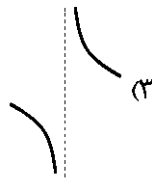
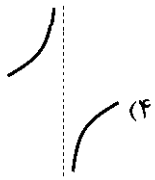
(۴) $-\frac{27}{10}$

(۳) $\frac{27}{10}$

(۲) $-\frac{27}{20}$

(۱) $\frac{27}{20}$

۱۵۲- نمودار مشتق تابع $y = \sqrt[3]{x-2}$ اطراف $x=2$ چگونه است؟



۱۵۳- در تابع $f(x) = x|x-2|$ اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x=-1$ از آهنگ متوسط در بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

(۴) $3/5$

(۳) $3/25$

(۲) $2/5$

(۱) $2/25$

۱۵۴- در تابع $y = x^2 + 3x^2 + ax - 4$ ، اگر حاصل ضرب طول‌های نقاط اکسترمم نسبی تابع، برابر ۱ باشد، a کدام است؟

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) -۳

(۱) ۳

۱۵۵- مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع با ضابطه $f(x) = x^3 \sqrt{x+2}$ کدام است؟

(۴) $\{0, -\frac{12}{7}, -2\}$

(۳) $\{0, -\frac{12}{7}\}$

(۲) $\{0, -2, -\frac{7}{6}\}$

(۱) $\{0\}$

زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط گیاه برای است.»

- ۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای
- ۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی
- ۳) بسته شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول در سلول‌های نگهبان روزنه
- ۴) کاهش خروج آب از منفذ بین سلول‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، افزایش بخار آب در هوای اطراف

۱۵۷- کدام مورد، فقط دربارهٔ بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان درست است؟

- ۱) انرژی لازم برای انقباض آنها، فقط از سوختن کراتین فسفات به دست می‌آید.
- ۲) هر یاختهٔ آنها، از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
- ۳) تارهایی ویژه برای انجام حرکات استقامتی و تارهایی دیگر برای انجام انقباضات سریع دارند.
- ۴) به دنبال اتصال نوعی ناقل عصبی به گیرندهٔ درون تار، یک موج تحریکی در طول غشای آن ایجاد می‌شود.

۱۵۸- کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) گیاه آکاسیا قبل از باز شدن گل‌ها، با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، مورچه‌ها را از خود فراری می‌دهد.
- ۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، مانع حملهٔ زنبورها به مورچه‌ها می‌شود.
- ۳) مورچه‌ها پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، شروع به خوردن برگ‌های درخت آکاسیا می‌کنند.
- ۴) مورچه‌ها مانع از رویش گیاهان دارزی بر روی گیاه آکاسیا می‌شوند.

۱۵۹- کدام عبارت، در مورد هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، نادرست است؟

- ۱) رنا (RNA)ی پیک در حین و پس از رونویسی دستخوش تغییراتی می‌شود.
 - ۲) سمتی از رنا (RNA)ی پیک که زودتر ساخته شده، دیرتر ترجمه می‌گردد.
 - ۳) اولین آمینواسید در انتهای آمینی همهٔ پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.
 - ۴) در یک مولکول دنا (DNA)، رشتهٔ مورد رونویسی می‌تواند از یک ژن به ژن دیگر تغییر نماید.
- ۱۶۰- دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان همانند چارچ‌های هم‌زیست با ریشهٔ گیاهان دانه‌دار چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) با کمک انرژی نور خورشید، مادهٔ آلی می‌سازند.

۲) برای گیاهان، مواد معدنی فراهم می‌کنند.

۳) مواد آلی را از اندام‌های غیرهوائی گیاهان دریافت می‌کنند.

۴) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفادهٔ گیاهان تبدیل می‌کنند.

۱۶۱- در انسان همهٔ یاخته‌هایی که در مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود می‌آیند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش

هستند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) مقدار دنا (DNA)ی هسته - داشتن فام‌تن (کروموزوم)های همتا

۲) تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته - تعداد میانک (سانتریول)ها

۳) عدد کروموزومی - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

۴) محل به وجود آمدن - تعداد سانترومرهای هسته

۱۶۲- کدام عبارت، درست است؟

۱) اندکی از جهش‌ها، تأثیری فوری بر رخ‌نمود (فنوتیپ) دارند.

۲) انتخاب طبیعی، ضامن بقای همهٔ زاده‌های فرد سازگار با محیط است.

۳) هر نوع عامل تغییردهندهٔ فراوانی دگره (الل)ها، خزانهٔ ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد.

۴) خزانهٔ ژنی هر جمعیتی تنها با تغییر فراوانی دگره‌ای (الی)، تغییر می‌نماید.

۱۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در.....، ساختاری که به ذخیره غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا به دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند،»

(۱) گوسفند - توانایی تولید آنزیم گوارش‌دهنده سلولز را دارد.

(۲) کرم خاکی - سپس غذا را به محلی می‌فرستد که فرایند آسیاب کردن غذا را به انجام می‌رساند.

(۳) ملخ - ابتدا مواد غذایی را به بخش ماهیچه‌های دنداندار وارد می‌نماید.

(۴) پرندۀ دانه‌خوار - ابتدا مواد غذایی را به بخشی در جلوی سنگدان منتقل می‌کند.

۱۶۴- کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟

(۱) همه لنفوسیت‌های خاطره، به همراه لنفوسیت‌های عمل‌کننده پدید می‌آیند.

(۲) همه عوامل بیماری‌زا به‌طور حتم، توسط بیگانه‌خوار (فاگوسیت)ها نابود می‌شوند.

(۳) همه یاخته‌هایی با توانایی تولید اینترفرون، فقط در دفاع غیراختصاصی بدن شرکت می‌نمایند.

(۴) همه یاخته‌های ترشح‌کننده پرفورین، می‌توانند با شرکت در سومین خط دفاعی، بیگانه‌خواری را فعال کنند.

۱۶۵- با قطع جوانه رآسی در ساقه یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی، افزایش و نوعی دیگر کاهش می‌یابد. در یک گیاه فاقد جوانه رآسی، نقش این دو هورمون به ترتیب، کدام است؟

(۱) ریزش برگ - تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی

(۲) ایجاد یاخته‌های جدید - تشکیل میوه‌های بدون دانه

(۳) رشد طولی یاخته‌ها - کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد

(۴) تحریک ریشه‌زایی - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی

۱۶۶- کدام گزینه، در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی میتوکندری یک سلول زنده پوششی بدن انسان درست است؟

(۱) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها به بیرون از راکیزه از الکترون‌های پر انرژی تأمین می‌شود.

(۲) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در فضای بین دو غشا، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورند.

(۳) تنها راه ورود پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه (میتوکندری)، عبور از نوعی کانال پروتئینی است.

(۴) هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون‌های H^+ را به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) پمپ می‌کنند.

۱۶۷- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) ژن مربوط به هر پروتئین مورد نیاز تنفس یاخته‌ای، در سه مرحله رونویسی می‌شود.

(۲) هر جاندار آغازی برای انجام اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، به انرژی فعال‌سازی نیاز دارد.

(۳) هر جاندار دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نور، توانایی تولید اکسیژن را دارد.

(۴) هر یاخته نگهبان روزنه، می‌تواند ATP را به سه روش مختلف بسازد.

۱۶۸- کدام عبارت، درباره ریشه یک گیاه علفی تک‌لپه‌ای صادق نیست؟

(۱) مرز بین پوست و استوانه آوندی قابل رؤیت است.

(۲) دسته‌های آوندی چوبی و آبکشی به صورت یک در میان قرار دارند.

(۳) نوار کاسپاری فقط در دیواره جانبی یاخته‌های درون پوست (آندودرم) وجود دارد.

(۴) پارانشیم مغزی در بخش مرکزی استوانه آوندی به وضوح دیده می‌شود.

۱۶۹- کدام عبارت، درباره نوعی پرده جنینی که در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد، نادرست است؟

(۱) تحت تأثیر نوعی پیک دوربرد قرار می‌گیرد.

(۲) بعد از جایگزینی بلاستوسیست پدید می‌آید.

(۳) نوعی هورمون ترشح می‌کند که سبب حفظ جسم زرد می‌شود.

(۴) به دنبال تغییر و تمایز بعضی از یاخته‌های بلاستوسیست به وجود آمده است.

۱۷۰- کدام عبارت، درباره هر پادتن موجود در بدن انسان به‌طور حتم صحیح است؟

(۱) برای اتصال به پادگن (آنتی‌ژن) دو جایگاه دارد. (۲) توسط یاخته‌های سازنده خود به خون وارد می‌شود.

(۳) توسط رناتن‌های متصل به دستگاه گلژی ساخته می‌شود. (۴) به دو مولکول پادگن (آنتی‌ژن) یکسان متصل می‌گردد.

۱۷۱- با توجه به مراحل تکثیر جنسی در یک گیاه نهان‌دانه که گل‌های کامل دارد، چند مورد درست بیان شده است؟

- (الف) همهٔ یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
 (ب) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌گردند.
 (ج) همهٔ یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 (د) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولاد (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲- برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پروردهٔ گیاهان می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی دربارهٔ این جاندار نادرست است؟

- (۱) در هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ آن بسته هستند.
 (۲) اسکلت آن، علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی دارد.
 (۳) با تحریک هر گرهٔ عصبی در طناب عصبی، فقط ماهیچه‌های یک بند فعال می‌شوند.
 (۴) فاصلهٔ متوسط یاخته‌های بدن آن از نایدیس‌های انتهایی کمتر از یک میکرون است.
- ۱۷۳- چند مورد، دربارهٔ همهٔ جاندارانی صادق است که در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند و انجام بخش عمدهٔ فتوسنتز را بر عهده دارند؟

- (الف) یک رنابسپاراز (RNA پلیمرز) می‌تواند، عمل رونویسی را قبل از پایان رونویسی رنابسپاراز دیگر آغاز کند.
 (ب) محصولات اولیهٔ رونویسی همهٔ ژن‌ها، پیش‌سازهای رنا (RNA)ی پیک هستند.
 (ج) با قرار گرفتن عوامل رونویسی در کنار هم، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.
 (د) پروتئین‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)ها ساخته شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۴- در یک خانواده پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌توانند عامل انعقادی شمارهٔ ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شمارهٔ ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی و نیز پروتئین D را بسازد. در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- (۱) دختری دارای عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی
 (۲) پسری دارای عامل انعقادی شمارهٔ ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 (۳) پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

۱۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در پلاتاریا کرم خاکی»

- (۱) همانند - سامانهٔ دفعی در بخشی از طول با شبکهٔ مویرگی ارتباط دارد.
 (۲) برخلاف - سازوکارهایی وجود دارد که مشابه ایمنی غیراختصاصی عمل می‌کنند.
 (۳) برخلاف - رگ شکمی به صورت قلب اصلی عمل می‌کند و خون را به جلو می‌راند.
 (۴) همانند - مواد غذایی ابتدا گوارش برون‌یاخته‌ای و سپس گوارش درون‌یاخته‌ای می‌یابند.

۱۷۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل»

- (۱) است، در هر فام‌تن (کروموزوم)، می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
 (۲) نیست، در ساختار هر واحد تکرارشوندهٔ دنا (DNA)ی آنها، پیوند فسفودی‌استری وجود دارد.
 (۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
 (۴) نیست، آنزیم دورکنندهٔ دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر در همانندسازی، نمی‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطهٔ مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگو قرار دهد.

۱۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، پیام‌های بینایی وارد شده به تالاموس سمت راست، به فرستاده می‌شود.»

- (۱) همهٔ - لوب پس‌سری همان سمت
 (۲) فقط بخشی از - لوب پس‌سری همان سمت
 (۳) همهٔ - مرکز پردازش سمت مقابل خود
 (۴) فقط بخشی از - مرکز پردازش سمت مقابل خود

۱۷۸- چند مورد از مطالب زیر، صحیح است؟

- (الف) در همه میوه‌های بدون دانه، لقاح تخم‌زا و اسپرم صورت گرفته است.
 (ب) فقط در بعضی میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.
 (ج) فقط در بعضی میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان به وجود آمده است.
 (د) در همه میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۹- کدام عبارت، در ارتباط با انسان درست است؟

- (۱) همه یاخته‌های درون‌ریز، به صورت پراکنده در اندام‌ها یافت می‌شوند.
 (۲) همه پیک‌های شیمیایی خون، از یاخته‌های غده درون‌ریز ترشح می‌شوند.
 (۳) همه پیک‌های تولید شده توسط یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، از نوع کوتاه‌برد هستند.
 (۴) همه یاخته‌های سازنده پیک‌های شیمیایی، با روش مشابهی مولکول‌های پیک را خارج می‌سازند.

۱۸۰- کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه عصبی روده‌ای انسان نادرست است؟

- (۱) علاوه بر میزان تحرک روده، ترشحات آن را تنظیم می‌کند.
 (۲) رشته‌های آن در لایه مخاطی روده نفوذ می‌نماید.
 (۳) همواره همراه با دستگاه عصبی خودمختار فعالیت می‌کند.
 (۴) با اعصاب هم‌حس (سمپاتیک) و پادهم‌حس (پاراسمپاتیک) ارتباط دارد.

۱۸۱- کدام عبارت، درباره آوندهایی که در زیر کامبیوم آوندساز است، صادق نیست؟

- (۱) میان‌یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های آن کاملاً از بین رفته است.
 (۲) در دیواره عرضی یاخته‌های آن، صفحات آبکشی وجود دارد.
 (۳) نیروی اصلی آن در هدایت شیره درون آن، تعلق است.
 (۴) از دو نوع یاخته اصلی ساخته می‌شوند.

۱۸۲- کدام عبارت، در ارتباط با فام‌تن (گروموزوم)‌های کمکی صحیح است؟

- (۱) حداقل یک جایگاه شروع برای رونویسی دارند.
 (۲) ژن‌های آنها تنها با یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.
 (۳) قابل انتقال از یاخته‌ای به یاخته دیگر هستند.
 (۴) تنها یک جایگاه برش برای آنزیم برش‌دهنده دارند.

۱۸۳- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته پوششی زنده و فعال مری، لازم است تا محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) ابتدا»

(۱) در درون راکیزه (میتوکندری)، NAD^+ بسازد.

(۲) در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 از دست بدهد.

(۳) در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، به کوآنزیم A متصل شود.

(۴) در ماده زمینه میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، اکسایش بیشتری بیابد.

۱۸۴- کدام عبارت نمی‌تواند، در مورد هیچ یک از جانورانی صادق باشد که بهترین شرایط ایمنی و تغذیه‌ای برای جنین آنها مهیا گشته است؟

(۱) هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آنها وارد می‌شود.

(۲) بخش جلویی طناب عصبی شکمی آنها، برجسته شده و مغز را تشکیل داده است.

(۳) شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی، در بطن‌های ۱ و ۲ مغز آنها قرار دارد.

(۴) ویژگی ساختار قلب آنها به ترتیبی است که حفظ فشار خون در سامانه گردش مضعاف را آسان می‌کنند.

۱۸۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در پزشکی شخصی بیماری‌های وراثتی را که قرار است فرد در آینده به آن مبتلا شود، پیش‌بینی می‌کنند.

(۲) بیش از سه چهارم نیاز جهان به انرژی از سوخت‌هایی تامین می‌شود که استخراج آنها محیط زیست را آلوده می‌کند.

(۳) میزان خدمات هر بوم‌سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.

(۴) هم اکنون بسیاری از بوم‌سازگان‌های زمین در حال تخریب و نابودی هستند.

۱۸۶- کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان، که گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند، صحیح است؟

- (۱) در فعالیت شنوایی و بینایی و حرکت نقش اساسی دارد.
- (۲) یکی از اجزای اسبک مغز (هیپوکامپ) محسوب می‌شود.
- (۳) در مجاورت محل تقویت اطلاعات حسی قرار دارد.
- (۴) مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه است.

۱۸۷- با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ نمود (فنتوپ)‌های دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن نمود AABbCC و aabbcc را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ)‌های AABbCC و aabbcc به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

- (۱) AABbCC (۲) AaBBcc (۳) AaBBCC (۴) AABbCC

۱۸۸- چند مورد، درباره داخلی‌ترین لایه کره چشم انسان، درست است؟

- (الف) در تماس با جسم مژگانی است.
 - (ب) با مایع شفاف و ژله‌ای در تماس است.
 - (ج) در مجاورت سطح درونی آن، رگ‌های خونی منشعب می‌شوند.
 - (د) در هر بخش آن دو نوع گیرنده برای حس ویژه وجود دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۹- کدام عبارت، درباره اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، درست است؟

- (۱) در بخش‌هایی از این مولکول، ساختارهای متنوعی وجود دارد.
- (۲) ساختار نهایی آن بدون دخالت پیوند هیدروژنی، تثبیت می‌شود.
- (۳) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخوردده است.
- (۴) بین گروه کربوکسیل آمینواسید سوم و گروه آمینی آمینواسید دوم، پیوند پپتیدی وجود دارد.

۱۹۰- در غدد جنسی یک فرد بالغ، یاخته‌هایی که در طی فرایند زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) از هم جدا می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) با تقسیم خود، یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) را به وجود می‌آورند.
- (۲) برای هر صفت مستقل از جنس، یک دگره (الل) دارند.
- (۳) ابتدا به کمک بخشی از ساختار خود جابه‌جا می‌گردند.
- (۴) با ترشحات خود تمایز زامه (اسپرم)‌ها را باعث می‌شوند.

۱۹۱- کدام عبارت، درباره هر سامانه تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید گیاه نرگس نادرست است؟

- (۱) مرکز واکنش آن، می‌تواند انرژی نوری هر آنتن را دریافت کند.
- (۲) در هر آنتن آن، انواعی از رنگیزه‌ها و انواعی از پروتئین‌ها یافت می‌شود.
- (۳) در مرکز واکنش آن، مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) P_680 در بستری پروتئینی قرار دارند.
- (۴) با دریافت حداکثر جذب طول موج‌های ۷۰۰ و ۶۸۰ نانومتر فعالیت خود را آغاز می‌کند.

۱۹۲- چند مورد در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاخته ماهیچه شکمی صحیح است؟

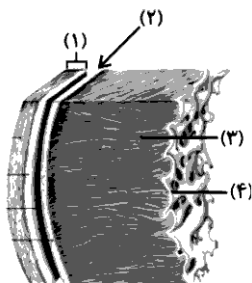
- (الف) به دنبال اتصال یک گروه فسفات به مولکول ADP موجود در سر میوزین، طول یاخته کوتاه می‌شود.
- (ب) در زمانی که سر میوزین، رشته اکتین را به همراه خود به حرکت در می‌آورد، ADP رها گردیده است.
- (ج) با اتصال یک مولکول ATP به سر میوزین، اتصال سر میوزین با اکتین محکم می‌گردد.
- (د) پس از سست شدن اتصال بین سر میوزین و اکتین، عمل تجزیه ATP آغاز می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۳- کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع جابه‌جایی، نادرست است؟

- (۱) از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.
- (۲) قطعاً در دو نوع فام‌تن تغییر ساختاری رخ می‌دهد.
- (۳) قطعاً در تغییر تعداد فام‌تن (کروموزوم)‌های یاخته بی‌تأثیر است.
- (۴) می‌تواند منجر به تشکیل یاخته‌های غیر طبیعی گردد.

- ۱۹۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند. در انسان، به‌منظور انجام هر نوع عمل ماهیچه یا ماهیچه‌های
 (۱) بازدم - شکمی منقبض می‌شوند.
 (۲) دم - گردن انقباض می‌یابند.
 (۳) دم - دیافراگم فقط نقش اساسی را برعهده دارد.
 (۴) بازدم - بین دنده‌ای خارجی به حالت استراحت در می‌آیند.
- ۱۹۵- در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از هموگلوبین، در داخل اندامی از بدن که خون لوله‌گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد. کدام عبارت، درباره‌ی این اندام درست است؟
 (۱) در تولید آنزیم‌های لیپاز صرفاً نقش دارد.
 (۲) یاخته‌های آن هدف هورمون اریتروپویتین هستند.
 (۳) به کمک یاخته‌های خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌کند.
 (۴) دارای مویرگ‌های منفذدار است.
- ۱۹۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «دانشمندان علوم تجربی فقط در جستجوی»
 (۱) علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.
 (۲) مطالعه مستقیم و غیر مستقیم فرآیندهای زیستی هستند.
 (۳) فرآیندهای زیستی و بررسی علمی جانداران هستند.
 (۴) اطلاعات زیست‌شناختی و بررسی ژن‌های جانداران هستند.
- ۱۹۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
 «در همه‌ی جانداران، هر رنا (RNA) بی‌کی که دارد، فقط»
 (۱) در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.
 (۲) در ساختار خود رمزه (کدون) پایان - در درون هسته‌ی یاخته پیرایش می‌شود.
 (۳) به رشته‌ی پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ساخته شده است.
 (۴) به رشته‌ی رمزگذار شباهت بسیار - از طریق رمزه (کدون)‌های خود با پادرمزه (آنتی‌کدون)‌ها ارتباط برقرار می‌کند.
- ۱۹۸- کدام عبارت، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم نادرست است؟
 (۱) با حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون؛ از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می‌شود.
 (۲) انشعابات سرخرگ وایران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده‌ی گردیزه (نفرون) یافت می‌شود.
 (۳) به محض ورود مواد به اولین محلی با یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار، فرایند بازجذب آغاز می‌شود.
 (۴) به محض ترشح دستگاه درون‌ریز، بر دو مرحله از مراحل تشکیل ادرار در هر ناحیه‌ی مشخص از کلیه تأثیرگذار است.
- ۱۹۹- در باکتری اشرشیاگلائی، به دنبال پیوستن فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (DNA) کدام اتفاق رخ می‌دهد؟
 (۱) اتصال مالتوز به نوعی پروتئین قطع می‌گردد.
 (۲) ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شوند.
 (۳) اولین نوکلئوتید مناسب توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونویسی می‌شود.
 (۴) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به کمک عوامل رونویسی، راه‌انداز را شناسایی می‌کند.
- ۲۰۰- مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، رشته‌های پروتئینی دارد.
 (۲) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، در تشکیل دریچه نقش دارد.
 (۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، درون واحد انقباضی خود صفحات بینابینی دارد.
 (۴) بخش ۱ همانند بخش ۴، یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارد.
- ۲۰۱- در انسان، به منظور عبور هر ویتامین محلول در از غشای یاخته پوششی پرز روده به مایع بین یاخته‌ای، به‌طور حتم لازم است تا
 (۱) چربی - انرژی زیستی مصرف شود.
 (۲) آب - ریزکیسه غشایی تشکیل شود.
 (۳) چربی - این ویتامین در لیپیدهای غشا حل شوند.
 (۴) آب - شیب غلظت آن در میان یاخته (سیتوپلاسم) بالا باشد.



۲۰۲- نوعی یاخته بیگانه‌خوار در بروز پاسخ ایمنی به مواد بی‌خطر اطراف ما نقش مؤثری دارد. به‌طور معمول، این یاخته همانند یاخته‌دارینه‌ای (دندریتی)
 (۱) در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن به فراوانی وجود دارد.
 (۲) در گشاد کردن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آنها فاقد نقش است.
 (۳) جزو نیروهای واکنش سریع دفاع غیراختصاصی بدن به حساب می‌آید.
 (۴) همواره با عبور از دیواره مویرگ‌ها، با میکروب‌های خون مبارزه می‌نماید.

۲۰۳- در مورد گیاه آناناس، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) برخلاف گل سرخ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم به روبیسکو مساعد می‌گردد.
 (۲) همانند گل سرخ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.
 (۳) همانند ذرت، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها، کربن را تثبیت می‌کنند.
 (۴) برخلاف ذرت، فرایند تثبیت کربن آنها، در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.

۲۰۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، عضلات بدن، متأثر از بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غده نقش است.»

- الف) همه حرکات ارادی - فاقد
 ب) همه حرکات غیرارادی - دارای
 ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - فاقد
 د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - دارای

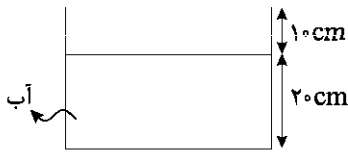
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۵- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی صورتی (RW) بر روی گلخانه گل میمونی سفید (WW)، کدام رخ‌نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- ۱) قرمز - WWW ۲) قرمز - RRR ۳) صورتی - RWW ۴) صورتی - RRW

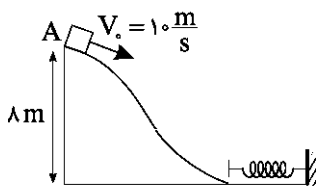
فیزیک

۲۰۶- درون یک کره آهنی به جرم 600g حفره‌ای وجود دارد که 40% درصد حجم کره را تشکیل داده است. اگر این کره آهنی را در ظرف آبی مطابق شکل که سطح مقطع آن 50cm^2 است بیندازیم، سطح آب در ظرف چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ (چگالی آهن $\frac{8}{3}\text{g/cm}^3$ است.)



- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

۲۰۷- جسمی به جرم 2kg مطابق شکل از نقطه A در ارتفاع 8m متری از سطح زمین با تسدی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح بدون اصطکاک پرتاب می‌شود. جسم پس از رسیدن به سطح افقی، به فنر برخورد کرده و آن را فشرده می‌کند. کار نیروی فنر از لحظه برخورد جسم به فنر تا



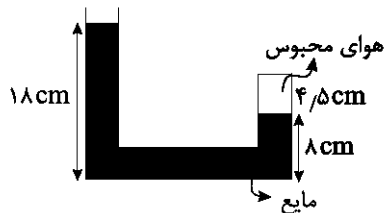
لحظه‌ای که فنر به حداکثر فشردگی خود می‌رسد چند ژول است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲۶۰
(۲) ۶۰
(۳) -۶۰
(۴) -۲۶۰

۲۰۸- جسمی که در جهت مثبت محور y ها در حال حرکت است و تحت تأثیر نیروی F که معادله آن در SI به صورت $\vec{F} = 30\vec{i} + 40\vec{j}$ است به اندازه 10m جابه‌جا می‌شود. کار نیروی F در این جابه‌جایی چند ژول است؟

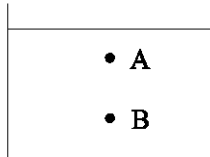
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) صفر

۲۰۹- در شکل زیر، قطر لوله راست و چپ باهم برابر است. دمای هوای محبوس در لوله راست را برحسب کلونین چند برابر کنیم تا ارتفاع مایع در لوله سمت چپ، $23/5\text{cm}$ شود؟ ($P_0 = 10^5\text{Pa}$, $\rho_{\text{مایع}} = 10^4\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) $\frac{15}{23}$
(۲) $\frac{22}{9}$
(۳) $\frac{15}{11}$
(۴) $\frac{11}{10}$

۲۱۰- در شکل مقابل سنگ از نقطه A تا B حرکت می‌کند؛ در هنگام حرکت از A تا B فشار آب روی سنگ و نیروی شناوری وارد بر سنگ



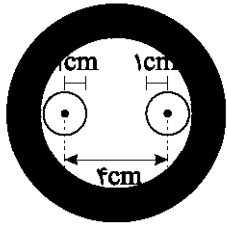
- (۱) افزایش - ثابت است
(۲) ثابت - ثابت است
(۳) افزایش - افزایش می‌یابد
(۴) ثابت - افزایش می‌یابد

۲۱۱- تفسنج دمای جسم را تماس با جسم اندازه‌گیری می‌کند و به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالای

110°C انتخاب شده است. (به ترتیب راست به چپ)

- (۱) بدون - تفسنج تابشی (۲) بدون - تفسنج نوری (۳) با - تفسنج تابشی (۴) با - تفسنج نوری

۲۱۲- درون یک کره فلزی به شعاع 10 cm ، دو حفره کروی شکل به شعاع 1 cm مطابق شکل وجود دارد. اگر دمای کره را 100°C افزایش



دهیم، فاصله مراکز دو حفره چند cm می‌شود؟ $(\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}})$

۴ (۱)

۸ (۲)

۴/۰۰۴ (۳)

۴/۰۰۸ (۴)

۲۱۳- یک گلوله فلزی به دمای 100°C را درون 2 kg آب صفر درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر $\frac{1}{5}$ گرمایی که گلوله از دست می‌دهد تا به

دمای تعادل برسد، به محیط داده شود و دمای تعادل 2°C باشد، ظرفیت گرمایی گلوله چند $\frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ بوده است؟ $(c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$

۲۵۲۰ (۴)

۱۲۶۰ (۳)

۱۲۶۰۰ (۲)

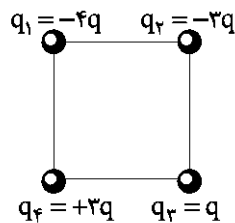
۲۵۲ (۱)

۲۱۴- اگر R مقاومت الکتریکی و C ظرفیت خازن باشد، حاصل ضرب RC از جنس کدامیک از کمیت‌های زیر است؟

(۱) کار یا انرژی (۲) زمان (۳) بسامد (۴) میدان الکتریکی

۲۱۵- اگر بارهای q و q در فاصله a از یکدیگر نیرویی به اندازه F به هم وارد کنند، در شکل زیر در چهار رأس مربعی به ضلع a بارهای

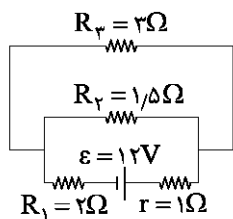
الکتریکی مطابق شکل زیر قرار گیرند، اندازه نیروی برابند بر بار q_3 چند F است؟



۵ (۱)

 $\sqrt{22}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴)

۲۱۶- در مدار شکل مقابل، توان مصرفی در مقاومت R_3 چند وات است؟



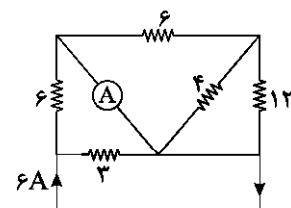
۱۸ (۱)

۳ (۲)

۱۲ (۳)

۶ (۴)

۲۱۷- در مدار شکل مقابل آمپرسنج ایده‌آل جریان چند آمپر را نشان می‌دهد؟



صفر (۱)

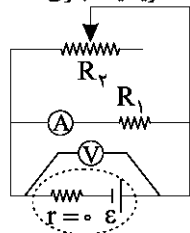
۲A (۲)

۴A (۳)

۶A (۴)

۲۱۸- در شکل مقابل لغزنده رئوستای R_3 در حال حرکت به سمت راست است. اعداد آمپرسنج و ولت‌سنج V به ترتیب چه تغییری

الکتریسیته جاری



می‌کند؟

(۱) ثابت - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

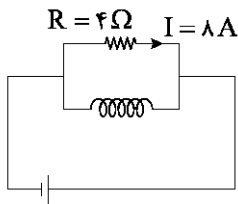
(۳) کاهش - ثابت

(۴) ثابت - ثابت

محل انجام محاسبه

۲۱۹- در مدار شکل زیر، مقاومت سیملوله آرمانی، 8Ω و در هر نیم متر آن، ۲۰۰ دور سیم پیچیده شده است. بزرگی میدان مغناطیسی

داخل سیملوله در نقاطی دور از لبه‌ها چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



(۱) $3/2\pi$

(۲) $6/4\pi$

(۳) $12/8\pi$

(۴) 64π

۲۲۰- پیچهای با ۲۰۰ حلقه به مساحت 400cm^2 عمود بر محور xها قرار داشته و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت که معادله آن در SI به صورت $\vec{B} = 0.04\vec{i} + 0.03\vec{j}$ است، قرار دارد. اگر این پیچه در مدت 0.5 ثانیه 180° درجه بچرخد تا دوباره بر محور xها عمود شود، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت است؟

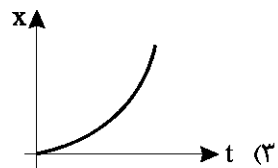
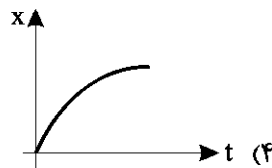
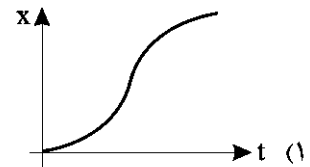
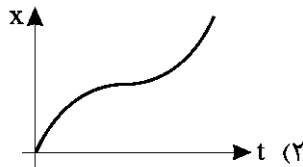
(۱) 0.96

(۲) 0.48

(۳) $1/44$

(۴) $1/6$

۲۲۱- متحرکی روی خط راست مسیر A تا B را در مدت t_1 بدون تغییر جهت طی می‌کند. از این متحرک در زمان‌های مساوی عکس گرفته می‌شود و شکل مقابل مکان متحرک را در این لحظات نشان می‌دهد، کدام شکل نمودار مکان - زمان این متحرک را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۲۲- متحرکی بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، اگر این متحرک t ثانیه اول را با تندی v رفته و در $3t$ ثانیه بعدی با تندی $2v$ برگردد، اندازه سرعت متوسط آن چند برابر تندی متوسط آن می‌شود؟

(۱) $\frac{5}{7}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{6}{7}$

(۴) 1

۲۲۳- خودرویی از حالت سکون با شتاب ثابت $\frac{2m}{s}$ در یک مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند و ۱۰۰ متر آخر مسیورش را در مدت ۲ ثانیه می‌پیماید، سرعت متوسط خودرو از ابتدا تا پایان این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

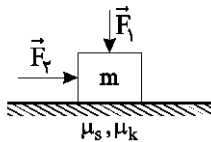
(۱) 21

(۲) 26

(۳) 50

(۴) 51

۲۲۴- در شکل زیر تحت اثر نیروهای افقی و قائم \vec{F}_1 و \vec{F}_2 وارد شده، بسته در حالت سکون است، اگر اندازه نیروی \vec{F}_1 اندکی افزایش یابد، کدام یک از عبارتهای زیر اظهارنظر درستی است؟



(۱) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح و همچنین بیشینه مقدار آن هر دو افزایش می‌یابند.

(۲) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح ثابت مانده و بیشینه مقدار آن افزایش می‌یابد.

(۳) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح و همچنین بیشینه مقدار آن هر دو ثابت می‌مانند.

(۴) نیروی اصطکاک بین بسته و سطح و همچنین بیشینه مقدار آن هر دو کاهش می‌یابند.

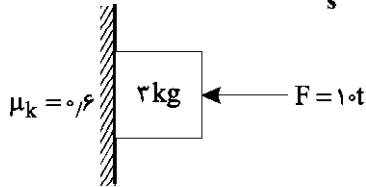
محل انجام محاسبه

۲۲۵- جسمی به جرم 2 kg با تندی اولیه $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای افق به حرکت درمی آید. نیروی ثابت 10 نیوتون عمود بر راستای سرعت اولیه جسم به مدت 3 ثانیه در راستای افق بر آن اثر می کند. تکانه جسم در پایان این مدت چند واحد SI است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۷۰ (۴) ۱۲۰

۲۲۶- در شکل مقابل، به جسمی به جرم 3 kg که به دیوار قائم تکیه دارد، نیروی متغیر F در SI وارد می شود و جسم در لحظه $t = 0$ از

حال سکون رها می شود. در چه لحظه ای، نوع حرکت جسم تغییر کرده و کندشونده می شود؟ ($\mu_k = 0.6, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

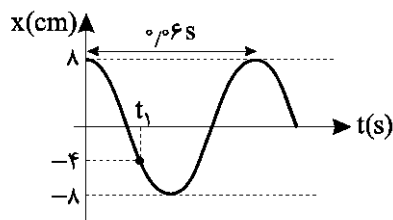


- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۱۰

۲۲۷- تقریباً چند برابر شعاع زمین از سطح زمین دور شویم تا نیروی وزن نصف نیروی وزن در سطح زمین گردد؟

- (۱) ۱ (۲) 0.4 (۳) 0.3 (۴) 0.7

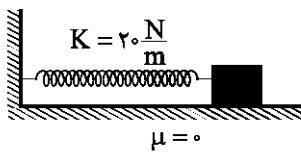
۲۲۸- شکل مقابل نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده ای را نشان می دهد. تندی متوسط نوسانگر در t_1 ثانیه اول حرکت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۴
(۴) t_1 باید معلوم باشد.

۲۲۹- مطابق شکل فنر در حال تعادل و جسم به فنر متصل است. جسم را 10 cm به سمت راست کشیده و رها می کنیم. وقتی جسم به

2 cm وضع تعادل می رسد، اندازه شتاب حرکت جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می شود؟



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۲۳۰- موج عرضی در یک تار ایجاد شده است، اگر بسامد منبع موج را 20 درصد افزایش و هم زمان نیروی کشش تار را 44 درصد افزایش دهیم، طول موج در این تار چه تغییری می کند؟

- (۱) 20 درصد کم می شود.
(۲) 22 درصد کم می شود.
(۳) 20 درصد زیاد می شود.
(۴) تغییر نمی کند.

۲۳۱- شنونده ای صدای منبع صوت را با 70 dB دریافت می کند، اگر فاصله خود را تا منبع صوت 18 متر کم کند، تراز شدت صوت دریافتی آن 90 dB می شود. فاصله اولیه از منبع صوت چند متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰ (۴) ۴۰۰

۲۳۲- طول موج نوری در شیشه با ضریب شکست $\frac{3}{4}$ برابر $\frac{3}{4}$ میکرومتر است. بسامد آن در هوا چند تراهرتز می باشد؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) $\frac{100}{3}$ (۴) $\frac{400}{3}$

۲۳۳- اگر پرتو نوری در امتداد قائم به سطح افقی زمین بتابد، در لحظه‌ای که جهت میدان الکتریکی سازنده پرتوها به سمت شرق است، میدان مغناطیسی سازنده پرتوهای نور به کدام سمت است؟

- (۱) شمال (۲) جنوب (۳) بالا (۴) غرب

۲۳۴- اتومبیلی با سرعت $۱۲۶ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است و به سمت دیواری بلند حرکت می‌کند، اگر در یک لحظه فاصله اتومبیل از دیوار

۳۰۰ متر باشد، اتومبیل بوق می‌زند، چند ثانیه بعد از بوق زدن، راننده پژواک صدای بوق را می‌شنود؟ ($v_{\text{موت}} = ۳۴۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$) و از جذب

انرژی در محیط صرف‌نظر شده است.)

- (۱) $1/76$ (۲) $1/96$ (۳) $1/6$ (۴) $1/86$

۲۳۵- حداکثر بسامد رشته براکت ($n' = 4$) چند برابر حداقل بسامد رشته بالمر ($n' = 2$) است؟

- (۱) $\frac{1}{20}$ (۲) $\frac{3}{20}$ (۳) $\frac{7}{20}$ (۴) $\frac{9}{20}$

شیمی

۲۳۶- کدام عبارتها درست است؟

(الف) فراوان ترین عنصر سیاره زمین از دسته عنصرهای دسته d می باشد.

(ب) در میان ایزوتوپهای ساختگی عنصر هیدروژن، ${}^3\text{H}$ از همه پایدارتر است.

(ج) نور خیره کننده خورشید ناشی از تبدیل دو عنصر دوره اول جدول در واکنشهای هسته ای است.

(د) بررسی ها نشان می دهد که اغلب در یک نمونه طبیعی از یک عنصر معین، اتمهای سازنده جرم یکسانی دارند.

(۱) الف - ج - د (۲) ب - د (۳) ب - ج - د (۴) الف - ج

۲۳۷- با توجه به شکل نشان داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) الف)، پرتو نامرئی و جزء پرتوهای فرابنفش است.

(۲) انرژی پرتو (الف) کمتر از امواج مرئی است.

(۳) طول موج پرتو (الف) کمتر از نصف پرتو قرمز رنگ است.

(۴) طول موج پرتو (الف) $3 \times 10^{-7} \text{ m}$ است.

۲۳۸- میان کدام دو پدیده ذکر شده نمی توان رابطه مستقیم در نظر گرفت؟

(۱) درصد فراوانی یک ایزوتوپ پایدار - میزان پایداری ایزوتوپ

(۲) افزایش شماره گروه عناصر دسته (p) - تعداد الکترونهای ظرفیتی عنصر

(۳) جرم و اندازه ستاره - امکان تشکیل عناصر با جرم بیشتر

(۴) جرم اتمی عنصر - تعداد خطوط مرئی در طیف نشری خطی

۲۳۹- با در نظر گرفتن شکل نمادی مقابل برای جابه جایی الکترونها میان ترازهای انرژی اتم هیدروژن، چه تعداد از عبارتهای داده شده

نادرست می باشد؟

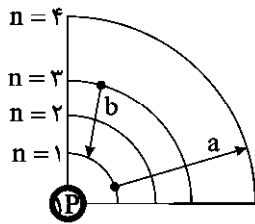
(الف) انتقال الکترون در حالت (a) نیازمند مقادیر معین انرژی می باشد.

(ب) جایگاه ترازهای انرژی متناسب با سطح انرژی آنها به درستی نشان داده شده است.

(ج) حالت (b) بیانگر طیف نشری خطی در ناحیه مرئی با بیشترین طول موج می باشد.

(د) با استفاده از این شکل می توان تشکیل سه خط در ناحیه مرئی طیف نشری خطی این عنصر را

توجیه کرد.



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۰- $5/6$ لیتر از گاز He در شرایط STP قرار دارد. اگر نیمی از این گاز را در یک ظرف ۴ لیتری وارد کنیم و دمای آن را به اندازه $54/6^\circ\text{C}$

کاهش دهیم، فشار گاز چند اتمسفر خواهد شد؟

(۱) $1/12$ (۲) $2/24$ (۳) $0/28$ (۴) $0/56$

۲۴۱- با موازنه واکنش شیمیایی داده شده، ضریبهای چند ترکیب برابر هم می شود؟



(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۴۲- در ساختار لوویس کدام ترکیب زیر، تعداد الکترونهای پیوندی بیشتر است؟

(۱) C_2H_2 (۲) NOCl (۳) C_2N_2 (۴) SO_2

۲۴۳- با در نظر گرفتن ترکیب کربن دی اکسید، کدام یک از عبارتهای داده شده درست خواهد بود؟

(الف) مهم ترین گاز گلخانه ای است که مانع از خروج بخش عمده تابش های فروسرخ بازتابیده شده از زمین می شود.

(ب) بهترین روش کاهشی رد پای کربن دی اکسید تولید شده، دفن آن در میدانهای قدیمی گازی و چاههای قدیمی نفت است.

(ج) تعداد جفت الکترونهای پیوندی و ناپیوندی در ساختار آن متفاوت از هم می باشد.

(د) با حل شدن در آب محلولی به دست می آید که درجه یونش آن نزدیک به صفر خواهد بود.

(۱) الف و ج (۲) ب و د (۳) الف و ب (۴) ج و د

محل انجام محاسبه

۲۴۴- معادله انحلال پذیری یک ترکیب بر حسب دما به صورت $S = 0.3\theta + 24$ می باشد. اگر ۲۶۱ گرم محلول سیر شده این ترکیب را به

سرعت از دمای 70°C به 45°C برسانیم، چند گرم محلول خواهیم داشت؟

- (۱) $13/5$ (۲) $247/5$ (۳) $19/25$ (۴) $241/875$

۲۴۵- در مقایسه ترکیبات F_2 و Cl_2 و Br_2 چه تعداد از عبارات زیر درست می باشد؟

(الف) در دمای اتاق هر سه عنصر می توانند با گاز هیدروژن واکنش بدهند.

(ب) رابطه منظم متناسب با تغییر جرم ترکیبات هیدروژن دار این سه عنصر با تغییر نقطه جوش وجود ندارد.

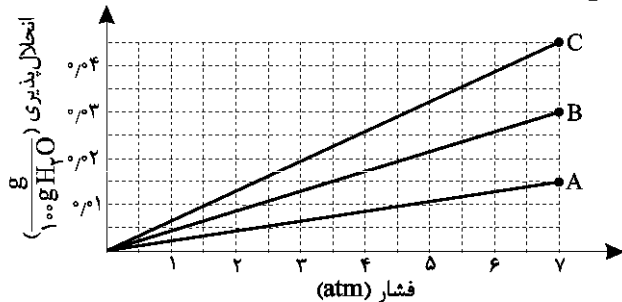
(ج) ترتیب نقطه جوش این سه عنصر برخلاف واکنش پذیری آنها می باشد.

(د) قدرت اسیدی ترکیب هیدروژن دار هر سه عنصر در دمای اتاق برابر هم است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴۶- با در نظر گرفتن نمودار داده شده که در دمای ثابت، تأثیر فشار بر انحلال پذیری سه گاز مختلف را بررسی می کند، گزینه درست کدام

خواهد بود؟ (گازهای نشان داده شده، حین انحلال، با آب واکنش نمی دهند.)



(۱) اگر فرض کنیم، گازهای A و B ناقطبی می باشند، می توان گفت که جرم مولی A بیشتر از B است.

(۲) به دلیل خطی بودن نمودار، تغییر مقدار معینی فشار در دمای ثابت، تغییر یکسانی در انحلال پذیری هر سه گاز ایجاد می کند.

(۳) با فرض جرم نزدیک به هم، می توان گفت که گاز C برخلاف B در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

(۴) در دما و فشار یکسان، افزودن مقدار کمی سدیم کلرید به آب موجب کاهش انحلال پذیری دو گاز A و B برخلاف گاز C خواهد شد.

۲۴۷- در مقایسه دو روش اسمز معکوس و اسمز چه تعداد از عبارات های داده شده درست است؟

(الف) از طریق غشای نیمه تراوا و در اسمز معکوس آب از محلول غلیظ تر به محلول مقابل می رود.

(ب) از روش اسمز برخلاف اسمز معکوس نمی توان برای تصفیه آب استفاده کرد.

(ج) اسمز فرایندی خودبه خودی بوده، اما در اسمز معکوس نیازمند اعمال فشار خارجی هستیم.

(د) با انجام اسمز معکوس به تدریج غلظت محلول غلیظ تر بیشتر خواهد بود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۸- کدام گزینه در مورد دو عنصر A، B، γ نادرست است؟

(۱) تعداد الکترون های موجود در دو زیرلایه آخر حاوی الکترون عنصر A با هم برابر است.

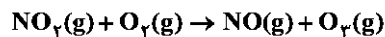
(۲) تعداد الکترون های لایه ظرفیت عنصرهای B و ^{18}Ar برابر است.

(۳) واکنش پذیری عنصر A بیشتر از B است.

(۴) در آرایش الکترونی یون B^{2+} دو زیر لایه شش الکترونی دیده می شود.

۲۴۹- ۵ گرم آلیاژی از نقره - طلا را بر نیتریک اسید اثر می دهیم و گاز حاصل را با اکسیژن وارد واکنش می کنیم، چنانچه مجموع حجم

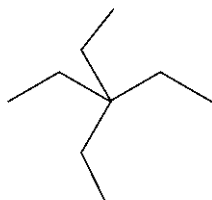
گازهای فرآورده در شرایط STP برابر با 0.56 لیتر باشد، درصد خلوص طلا در این آلیاژ کدام است؟ ($\text{Ag} = 108 \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۷۳ (۲) ۲۷ (۳) ۵۴ (۴) ۴۶

۲۵۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در آلکان‌های راست‌زنجیر، کاهش تمایل به جاری شدن و کاهش نقطه ذوب هم‌سو با یکدیگر تغییر می‌کند.
 (ب) وازلین همانند گریس ماده‌ای هیدروکربنی و ناخالص است.
 (ج) بر اثر واکنش برم با اتن رنگ قرمز برم از بین می‌رود و یک ترکیب سیر نشده پدید می‌آید.
 (د) هنگام نوشتن نام ترکیب روبه‌رو می‌توان از شماره شاخه‌های فرعی صرف‌نظر کرد.



- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۲۵۱- با بررسی روند تغییرات شعاع اتمی و یونی عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای می‌توان گفت ...

- (۱) کمترین شعاع یون پایدار متعلق به عنصری است که سومین مرتبه را در مقایسه شعاع اتمی دارد.
 (۲) تعداد عناصری که تشکیل کاتیون پایدار می‌دهند، متفاوت با تعداد عناصری است که تبدیل به آنیون پایدار می‌شوند.
 (۳) روند تغییرات شعاع یونی پایدار و شعاع اتمی عناصر این دوره همانند هم می‌باشد.
 (۴) با کاهش واکنش‌پذیری در عناصر این دوره، شعاع اتمی آنها بیشتر می‌شود.

۲۵۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آنتالپی دو واکنش $H_2O(g) \rightarrow H(g) + O-H(g)$ و $O-H(g) \rightarrow O(g) + H(g)$ برابر نیست.
 (۲) به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند برای $C=O$ برخلاف $C \equiv O$ ضروری است.
 (۳) میانگین آنتالپی پیوند $N \equiv N$ سه برابر میانگین آنتالپی پیوند $N-N$ است.
 (۴) اگر آنتالپی پیوند $Br-Br$ برابر با $193 \frac{kJ}{mol}$ باشد، آنتالپی واکنش $Br_2(l) \rightarrow 2Br(g)$ بیشتر از $193 \frac{kJ}{mol}$ است.

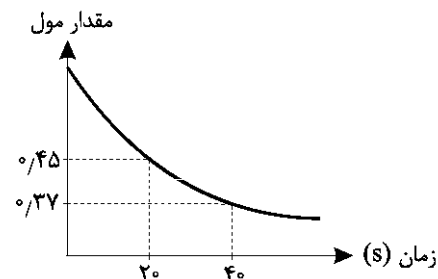
۲۵۳- چنانچه آنتالپی تبخیر یک مول آب $42 kJ$ باشد، آنتالپی واکنش $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ چند کیلوژول است؟

پیوند	O-H	O=O	H-H
میانگین آنتالپی پیوند $kJ \cdot mol^{-1}$	۴۶۳	۴۹۵	۴۱۵

- ۶۱۱ (۱)
 ۵۷۹ (۳)
 ۵۳۷ (۲)
 ۴۵۳ (۴)

۲۵۴- با توجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به NO_2 در واکنش $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ می‌باشد، اگر سرعت متوسط مصرف این

ماده در بازه زمانی ۴۰ تا ۶۰ ثانیه $\frac{1}{10}$ برابر بازه زمانی ۲۰ تا ۴۰ ثانیه باشد، سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی ۲۰ تا ۶۰ ثانیه چند



است $mol \cdot s^{-1}$ ؟

- ۰/۰۶۸ (۱)
 ۰/۰۳۴ (۲)
 ۰/۰۱۲ (۳)
 ۰/۰۱۷ (۴)

۲۵۵- چه تعداد از عبارتهای داده شده نادرست می‌باشد؟

- (الف) ظرفیت گرمایی یک ماده با سه برابر شدن مقدار آن، سه برابر می‌شود.
 (ب) با افزایش دمای یک ماده میانگین انرژی پتانسیل ذرات سازنده آن نیز بیشتر می‌شود.
 (ج) برخلاف گرما از دما می‌توان برای توصیف یک نمونه ماده استفاده کرد.
 (د) در دمای $25^\circ C$ و فشار یک اتمسفر، ظرفیت گرمایی ویژه تمامی ترکیبات مولکولی بیشتر از عناصر فلزی است.

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

محل انجام محاسبه

۲۵۶- کدام یک از مقایسه‌های ذکر شده برای مواد به درستی بیان شده است؟

- (۱) واکنش گاز N_2H_4 با هیدروژن برای تولید آمونیاک، گرمای بیشتری نسبت به فرایند هابر مبادله می‌کند.
- (۲) آنتالپی سوختن اتان بیشتر از اتین و کمتر از اتانول در شرایط یکسان خواهد بود.
- (۳) گرمای لازم برای تجزیه یک مول $H_2O(l)$ به عناصر سازنده کمتر از انرژی لازم برای تجزیه یک مول $H_2O(g)$ می‌باشد.
- (۴) مقدار گرمای مبادله شده در فرایندهای سوختن و اکسایش گلوکز با فرایند فتوسنتز متفاوت است.

۲۵۷- کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, H = 1 \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) در هر واحد سازنده پلی‌استیرن چهار پیوند دوگانه دیده می‌شود.
- (۲) جرم مولی پلی‌اتن با 1050 واحد تکرار شونده 29400 گرم بر مول است.
- (۳) از واکنش یک مولکول دی‌اسید و یک مولکول دی‌آمین با یکدیگر یک پلی‌آمید حاصل می‌شود.
- (۴) بوی ماهی عمدتاً به دلیل وجود متیل آمید است.

۲۵۸- چه تعداد از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (الف) در جرم برابری از پلی‌اتن‌های سبک و سنگین، حجم اشغال شده توسط پلی‌اتن بدون شاخه بیشتر است.
- (ب) در الکل‌هایی با حداکثر پنج اتم کربن، جاذبه بین مولکولی غالب از نوع پیوند هیدروژنی است.
- (ج) در پلی‌سیانو اتن همانند پلی‌استیرن، تمامی پیوند میان اتم‌ها به صورت یگانه نمی‌باشد.
- (د) واکنش آشناترین اسید آلی با متیل آمین تولید آمیدی با ۶ اتم هیدروژن می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۹- برای تولید ۲/۱ کیلوگرم پلی‌پروپین، نیازمند چند لیتر مونومر اولیه در شرایط استاندارد خواهیم بود؟ ($H = 1, C = 12 \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴۲۰ (۲) ۵۶۰ (۳) ۸۴۰ (۴) ۱۱۲۰

۲۶۰- ۵ گرم هیدروژن فلوئورید $HF(g)$ را در مقداری آب حل کرده و حجم آن را به 2000 میلی‌لیتر می‌رسانیم. اگر 4% از مولکول‌های اسید یونیده باشند، به ترتیب از راست به چپ غلظت $HF(aq)$ چند برابر غلظت یون هیدرونیوم می‌باشد و pH محلول چه عددی است؟

($H = 1, F = 19 \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $2/3 - 25$ (۲) $2/7 - 25$ (۳) $2/3 - 40$ (۴) $2/7 - 40$

۲۶۱- کدام عبارت‌ها نادرست است؟

- (الف) در محلول اسیدی یون هیدروکسید (OH^-) و در محلول بازی یون هیدرونیوم (H_3O^+) وجود ندارد.
- (ب) در واکنش محلول سود با اسید چربی که مسیر یک لوله را مسدود می‌کند، فراورده واکنش نوعی پاک‌کننده است.
- (ج) محلول لوله بازکن در مقایسه با محلول شیشه پاک کن pH کمتری دارد.
- (د) آسپرین ترکیبی آروماتیک است و در آن گروه‌های عامل استری و کربوکسیل دیده می‌شود.

(۱) الف - ج (۲) ب - ج (۳) الف - ج - د (۴) ب - ج - د

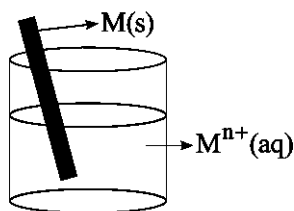
۲۶۲- در مقایسه سه نوع مخلوط متفاوت (محلول، کلویید و سوسپانسیون) کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) میزان پخش نور توسط سوسپانسیون و کلویید همانند هم و بیشتر از محلول است.
- (۲) کلویید برخلاف سوسپانسیون و همانند محلول یک مخلوط شفاف است.
- (۳) اندازه ذرات سازنده سوسپانسیون بیشتر از محلول و کمتر از کلویید است.
- (۴) در محلول همانند کلویید و برخلاف سوسپانسیون با گذشت زمان رسوب تشکیل نمی‌شود.

۲۶۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیم‌واکنش اکسایش در واکنش $Cu(s) + O_2(g) \rightarrow Cu_2O(s)$ به صورت $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(s) + 2e^-$ می‌باشد.
- (۲) در واکنش $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ برخی از یون‌های کلرید اکسایش یافته‌اند.
- (۳) عدد اکسایش کربن در متانول و کربن منوکسید یکسان است.
- (۴) عدد اکسایش منگنز در MnO_3^{2-} و MnO_2 متفاوت است.

۲۶۴- شکل مقابل نمایی از نیم سلول استاندارد فلز $M(s)$ می باشد. با توجه به آن چه تعداد از عبارتهای داده شده درست خواهد بود؟

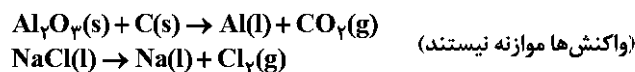


- (الف) در لحظه اول، بار تیغه فلزی مثبت و محلول پیرامون آن منفی خواهد شد.
 (ب) با گذشت زمان به تدریج غلظت محلول پیرامون تیغه فلزی افزایش می یابد.
 (ج) هر چه کاتیون های فلز M پایدارتر باشد، اختلاف پتانسیل ایجاد شده بیشتر است.
 (د) مبادله الکترون میان فلز و محلول پیرامون آن در مرز میان دو رسانا انجام می شود.

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۲۶۵- کدام یک از عبارتهای داده شده همواره درست خواهد بود؟

- (۱) اتصال دو نیم سلول مختلف به هم همواره موجب تغییر جرم بخش فلزی دو نیم سلول می شود.
 (۲) برای آبرکاری یک فلز از فلز و محلول فلزی با E° منفی تر استفاده می شود.
 (۳) با افزایش غلظت محلول کاتدی در سلول گالوانی، ولتاژ کلی سلول بیشتر خواهد شد.
 (۴) محلولی حاوی کاتیون های فلزی را می توان در ظرفی از جنس فلز با E° منفی تر نگهداری کرد.
 ۲۶۶- با تعداد الکترون مبادله شده برای تولید $5/4$ گرم فلز آلومینیم در فرایند هال، چند لیتر گاز در شرایط STP و در فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب حاصل خواهد شد؟ ($Al = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) $6/72$
 (۲) $14/56$
 (۳) $15/68$
 (۴) $16/8$

۲۶۷- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره های کدام عبارت درباره آن نادرست است؟

- (۱) اکسید آن درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.
 (۲) کوارتز از جمله نمونه های خالص عنصر X است.
 (۳) اکسید این عنصر مقاومت گرمایی بالایی دارد.
 (۴) عنصر X و عنصر بالایی آن در جدول دوره های، عنصرهای اصلی جامدهای کووالانسی هستند.

۲۶۸- کدام یک از مقایسه های داده شده درست است؟

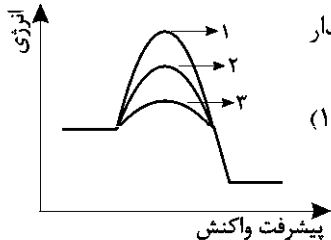
- (۱) در ساختار یخ ($H_2O(s)$) همانند سیلیس حلقه هایی مشابه وجود داشته اما نوع پیوندهای موجود در هر حلقه، همانند هم نیست.
 (۲) جاذبه های بین مولکولی در $SiO_2(s)$ بیشتر از $CO_2(s)$ می باشد.
 (۳) گرافیت در مقایسه با الماس پایداری بیشتری دارد، اما چگالی و میانگین آنتالپی پیوندی در آن کمتر است.
 (۴) گرافن همانند گرافیت ساختاری ۲ بعدی داشته و ترکیبی غیر شفاف می باشد.

۲۶۹- در کدام گزینه، تراکم بار جزئی (منفی یا مثبت) روی اتم مرکزی دو مولکول داده شده، یکسان است؟

- (۱) CO_2 و NH_3
 (۲) SO_3 و SCO
 (۳) H_2O و CCl_4
 (۴) $COCl_2$ و H_2S

۲۷۰- با توجه به نمودار داده شده که برای واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ می باشد، کدام یک از عبارتهای داده شده، درست است؟

- (۱) با استفاده از کاتالیزگر مناسب مسیر انجام واکنش به صورت (۲) یا (۳) شده و مقدار محصول تولید شده بیشتر می شود.
 (۲) برخلاف سطح انرژی مواد اولیه و حاصل، با انجام واکنش در مسیر (۲)، نسبت به مسیر (۱) شیب منحنی غلظت زمان بیشتر می شود.
 (۳) نمودار (۳) هنگامی است که واکنش در حضور توری فلز روی انجام شود.
 (۴) با تغییر مسیر انجام واکنش از (۳) به (۲) مقدار گرمای مبادله شده واکنش تغییر می کند.





مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۴
۱۵ مرداد ۱۳۹۹



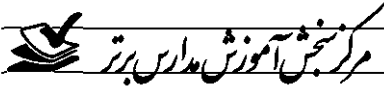
پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - حمید شفیعی مرتضی کلاشلو - سیما کنفی سعید گنج بخش زمانی - حسن وسگری	فاطمه اصل سلیمانی - محمد زاهدی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - محمد جدیدی	محمد حسین قاسمی - هلیا قاسمزاده
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	سید احسان هندی - محمد رضایی بقا مجید فرهنگیان - محمد رضا فرهنگیان زهرا محمدی - مرتضی محسنی کبیر	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	
۵	زمین شناسی	رضا ملکان پور	رضا ملکان پور	
۶	ریاضی	محمد امین نباخته	محمد مصطفی ابراهیمی - محمد پورسعید امیر قربانی	مریم حسین شیردل
۷	زیست شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیر حسین بهروزی فر مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی	معصومه فرهادی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	مجتبی دانایی - جواد قزوینیان	جعفر شریف اوغلی
۹	شیمی	مسعود جعفری	علیرضا عبدالهی - مراد مدقالچی	محمد حسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

علی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی - غزل نوروزی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زبان و ادبیات فارسی

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.
زبان ← مجاز از سخن
آینه سینه ← تشبیه
هزار ← ایهام تناسب: در معنای عدد هزار مدنظر بیت است. / در معنای پرنده با طوطی تناسب دارد.
۱۲. گزینه ۴ صحیح است.
در هیچ کدام از گزینه‌ها ترکیب وصفی وجود ندارد، مگر در گزینه ۴ «هرجا» که صفت مبهم است.
نکته: در گزینه ۳ «آن» ضمیر است، نه صفت اشاره برای «شکفته‌تر»
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) لوح دل و جان من ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۲) اندرون من خسته دل ← خسته دل ← صفت مضاف‌الیه
۳) ما ← قصد خون ما ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۴) ت در رگ گردنت ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه
(فارسی دوازدهم، درس ۸)
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
۱) محترم
۲) گمراه
۳) نیست ← به معنی وجود ندارد.
۴) چه: این سقف بلند ساده بسیار نقش چه است.
۱۵. گزینه ۳ صحیح است.
نگاه‌های لوکس مردم آسفالت‌نشین شهر
۱۶. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه ۱ فعل «کردم» در معنای اسنادی به کار نرفته است.
۱۷. گزینه ۱ صحیح است.
اگر گوش داری هر غنچه‌ای در این بستان سرا با صد زبان خاموشی را به تو تلقین می‌کند. نهاد متمم متمم مفعول
۱۸. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم مشترک: جانبازی در راه وطن
مفهوم گزینه ۲: گریستن وطن از غم و ماتم کسی
(فارسی یازدهم، درس ۴)
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.
مفهوم گزینه ۱: جلوه‌های ذات حق را می‌توان به چشم دل دید.
مفهوم گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: عاشق حقیقی تاب جلوه معشوق را ندارد.
۲۰. گزینه ۱ صحیح است.
از مفاهیم اصلی و بارز درس «خوان هشتم» مفاهیمی نظیر «تابرادی، فریب، نیرنگ...» می‌باشد، این مفاهیم در تمام ابیات به استثنای بیت گزینه ۱ تکرار شده است. در بیت گزینه ۱ تأکید بر «مکر هوای نفس» است که با آنچه در «خوان هشتم» آمده است، تناسبی ندارد.
(فارسی دوازدهم، درس ۱۳، صفحه ۱۱۲)
۲۱. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم بیت ۴: کسی که بی‌بهره از عشق باشد، حال عاشقان حقیقی را درک نمی‌کند.
مفهوم بیت‌های ۱، ۲ و ۳: تجلی معشوق حقیقی، موجب حیرت و سرگشتگی عاشق است.
۲۲. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم گزینه ۴: ظاهر هر کس از باطن او خبر می‌دهد (کل اناء یترشح بما فیه)
۱. گزینه ۳ صحیح است.
معنی درست واژه‌ها:
(وقب: هر گونه فرورفتگی، گودی زیر چشم) (مفتخر: سربلند، دارای افتخار) (تجلی: جلوه‌گری، روشنی) (وقاحت: بی‌شرمی، بی‌حیایی)
(فارسی دهم، فصل‌های ۱ تا ۵)
(فارسی دوازدهم، فصل ۱)
۲. گزینه ۲ صحیح است.
(طوع: فرمانبرداری، اطاعت، فرمانبری) (باری: القصه، خلاصه، به هر حال) (متلائی: تابان، درخشان) (نهیب: فریاد، هراس، هیبت)
(فارسی یازدهم، فصل‌های ۳ و ۴)
۳. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) سودا، معامله، داد و ستد
۲) دستور، وزیر، مشاور
۴) طاق، کاخ، قصر
(فارسی دوازدهم، فصل‌های ۱ تا ۴)
۴. گزینه ۲ صحیح است.
املائی درست واژه‌ها:
(سفاهت و بی‌خردی) (تقریظ و ستایش) (لثامت و پستی) (جمعیت و فراغت) (چریغ آفتاب)
۵. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی موارد نادرست:
الف) آلمی (ج مغلوبم) د) خاست
۶. گزینه ۲ صحیح است.
بهره ← هم‌آوا ندارد. (هم‌آوا: تلفظ یکسان + املا و معنای متفاوت)
۷. گزینه ۲ صحیح است.
روضه خلد ← نثر آمیخته به نظم
کویر، روضه خلد، اسرارالتوحید، فیه ما فیه، تمهیدات قصه شیرین فرهاد، فی حقیقة العشق، جوامع‌الحکایات ← نثر
منطق‌الطیور، در حیات کوچک پاییز در زندان، الهی‌نامه، هفت پیکر، مثل درخت در شب باران ← نظم
۸. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۳ شرایط اسلوب معادله برقرار نیست. مصراع دوم تمثیل و مصداقی برای مصراع اول نیست. در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است، بین دو مصراع ارتباط دستوری نیست. بر پایه تشبیه و تمثیل است.
(فارسی دوازدهم، درس ۶)
۹. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
۱) خنده‌زنان - گریستن ← تناقض / سنگ‌دل: کنایه
۲) تاب و تاب جناس تام/ است - نیست ← تضاد
۳) بوی روح می‌شوم: حس آمیزی / دم عیسی: تلمیح
۴) چین و چین: جناس تام/ بیت فاقد تشبیه است.
۱۰. گزینه ۲ صحیح است.
حسن تعلیل: دلیل ادبی و غیرواقعی در مصراع دوم آمده است: اشکی که چراغ می‌بارد به خاطر مرگ پروانه است.
تشخیص: باریدن اشک برای چراغ تشخیص دارد.
تناسب: پروانه، چراغ/ جنگ و کشتن
بیت تلمیح، ایهام، جناس ندارد.



۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک: دعوت به اتحاد

مفهوم گزینه ۳: عیب پوشی و هم دیگر را یآوری کردن

(فارسی یازدهم، درس ۱۶)

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) روزی ده همه موجودات (رزاقیت)

(ب) پرده پوشی خداوند (ستار بودن)

(ج) خبیر بر اسرار و بصیر بر احوال (غیب دان)

(د) عزت و ذلت دست خداست (قادریت)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم بیت اول: بی وفایی معشوق / مفهوم بیت دوم: انسان عاشق هرگز نمی میرد.

بررسی گزینه ها:

(۱) عشق مایه کمال و ارزش است.

(۲) سختی های راه عشق (۴) ظلم ستیزی

زبان عربی

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «ما یرید الله». خدا نمی خواهد (رد گزینه های ۱ و ۳) / «لیجعل علیکم من حرج». که بر شما سختی و بحران قرار دهد (رد گزینه های ۱ و ۲)

(عربی یازدهم، درس ۵)

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) این یکی از علل اشتباه است و مسافران ترجمه درستی برای سیاح نیست.

(۲) «المختلفة» ترجمه نشده است.

(۳) «اشتراک الالفاظ» درست ترجمه نشده و «جدا» ترجمه نشده است.

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) «دانما» و «لائی» ترجمه نشده اند.

(۲) عبارت «قال لی» به «پاسخ داد» ترجمه شده است و «لن أنساه» آینده ترجمه نشده است.

(۴) «كنت أهتمها» به صورت ماضی بعید ترجمه شده است که صحیح آن ماضی استمراری است.

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: «قد ألفت أحد أساتذتنا فی الجامعة»: یکی از استاد های ما در دانشگاه ... تألیف کرده است (رد گزینه های ۱ و ۳) / «کتاباً عن الوقایة من أمراض مختلفة»: کتابی درباره پیشگیری از بیماری های مختلف («بیماری های مختلف» در سایر گزینه ها نادرست است، زیرا این ترکیب معرفه نیست) / «هو سمی الکتاب باسم عجیب»: و آن کتاب را به اسمی عجیب نام گذاری کرده است (ترجمه کلمه «و» به صورت «که» در گزینه ۳ نادرست است).

(عربی دهم و یازدهم)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «یوم أمس»: دیروز / «علمنا صدیقنا»: به دوستان یاد دادیم (رد گزینه های ۱ و ۴) / «لماذا الأشجار أوراقها تصیح خضراء فی الربیع»: چرا درختان برگ هایشان در بهار سبز می شوند («چگونه» در گزینه ۲ ترجمه «لماذا» نیست، «برگ» در گزینه ۴ نیز نادرست است و همچنین «است» در گزینه ۲ ترجمه صحیحی برای «صبح» می شود نیست) / «فلذک کانت الأرض مخضرة فی هذا الفصل»: به خاطر آن زمین در این فصل سرسبز است (کلمه «می شود» در گزینه ۱ و «بوده است» در گزینه ۲ در این عبارت ترجمه صحیحی برای «کانت» نیست، با توجه به کلی بودن حکم این جمله «کانت» در این عبارت به معنای «است» می باشد).

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) ضمیر «ش» در «دکترش» اضافه ترجمه شده است. «یتحسّن» به معنی «بهتر شدن» نیست.

(۳) «حتی یتحسّن حاله» یعنی تا حالش خوب شود، نه حالش را خوب کند.

(۴) جمله «تا خوب شدن حالش به نسخه دکتر عمل کند»، معادل دقیقی در جمله ندارد.

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

لم + مضارع = ماضی منفی: لم نفهم: نفهمیدیم

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه ها:

(۱) ناامید می شوند («بئسوا: ناامید شدند» ماضی است نه مضارع)

(۳) «هو الذی: همان کسی است که» ترجمه نشده است.

(۴) مادر مهربان من («أمتی حنون: مادر من فرد مهربانی است...» صحیح می باشد).

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

معنای عبارت صورت سؤال: «به خدا قسم که عشقی را بدون سرزنش ندیده ام»

مفهوم این عبارت «سرزنش شدن عاشق» می باشد که این مفهوم تنها در گزینه ۱ یافت می شود!

(عربی دهم، درس ۸)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) «و هم یسعون» جمله حالیه است و «جهد» به معنای کوشش است، نه جدیت.

(۳) معادل «لما شاهدت» در عبارت وجود ندارد.

(۴) «ذهب الی الملعب» یعنی «به ورزشگاه رفتم».

ترجمه متن

داستان کتاب گینس از جریان اتفاقی جالب برای هاگ بیور، مدیر عامل کارخانه ای به نام گینس شروع شد؛ او با دوستان خود در سال ۱۹۵۱ میلادی برای شکار به ایرلند رفت. در حین تلاشش برای شکار پرنده هاگ بیور با وجود توانایی اش در شکار، نتوانست هیچ پرنده ای از نوع مرغ باران طلایی شکار کند، بنابراین به دوستانش خبر داد که پرنده هاگ اروپایی از سایر پرنده هاگ سریع تر هستند، وقتی بیور به سرزمینش برگشت شروع به جستجوی کتابی کرد که اطلاعاتی در مورد جای سریع ترین پرنده هاگ به او بدهد. اما هیچ کتابی پیدا نکرد که به این موضوع بپردازد لذا تصمیم گرفت مجموعه ای گردآوری نماید که رکوردهای جهانی را شامل شود و بعد از تمام کردن این دانشنامه در سال ۱۹۵۴ میلادی نام دانشنامه گینس را به آن داد. هم اکنون کتاب گینس از مشهورترین کتاب های دنیا است.

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه ها:

(۱) تألیف مجموعه گینس در سال ۱۹۵۱ میلادی تمام شد.

(۲) گینس در ابتدای کار نام کارخانه ای بود.

(۳) مرغ باران سریع ترین پرنده دنیا است.

(۴) بیور در کتاب گینس به دنبال سریع ترین پرنده هاگ می گشت.

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

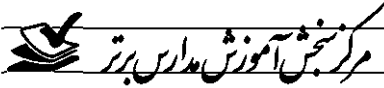
ترجمه سؤال: موضوع اصلی متن عبارت است از

(۱) کتاب گینس و محتویات آن.

(۲) منشأ فکر نگارش گینس.

(۳) داستان سفرهای بیور

(۴) سریع ترین پرنده هاگ دنیا



۴۹. گزینه ۱ صحیح است.
حرف مشبّه بالفعلی که معنا را تکمیل می کند و از جمله ما قبل رفع ابهام می کند «لکن» است! دقت کنید که «لکن» حرف مشبّه بالفعل نیست! در گزینه های ۲ و ۴ «لکن» قبل از فعل به کار رفته اند، بنابراین نمی توانند حرف مشبّه بالفعل باشند.
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۵۰. گزینه ۴ صحیح است.
دقت: حصر زمانی اتفاق می افتد که مستثنی منه در اسلوب استثناء حذف شده باشد.
در سایر گزینه ها مستثنی منه ذکر شده است. (الناس، المسافرون، شیئا)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۵۱. گزینه ۲ صحیح است.
قرآن کریم از قول منکرین معاد می فرماید: «جز همین زندگی دنیایی ما هیچ نیست، می میریم و زنده می شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می کند» این تفکر کسانی است که مرگ را پایان زندگی می پندارند و گذشت روزگار رو عامل نابودی خود بیان می دارند.
(دین و زندگی دهم، درس ۳)
۵۲. گزینه ۴ صحیح است.
آیه ۸۵ سوره آل عمران: ﴿وَمِن يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَن يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾
(دین و زندگی دهم، درس ۵)
۵۳. گزینه ۲ صحیح است.
سخت هراسان شدن دل ها و حیات مجدد انسان ها هر دو به «زنده شدن همه انسان ها» از وقایع مرحله دوم قیامت اشاره دارند.
(دین و زندگی دهم، درس ۶)
۵۴. گزینه ۳ صحیح است.
هر کس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد؛ اما دقت شود که به این حق تصرف، ولایت و سرپرستی می گویند و در آیه ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾: «آنها هیچ ولی (سرپرستی) جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش، کسی را شریک نمی سازد». به توحید در ولایت اشاره شده است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)
۵۵. گزینه ۳ صحیح است.
انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)
۵۶. گزینه ۲ صحیح است.
کمک خواستن حضرت یوسف (علیه السلام) با عبارت: «قال رب السجن احب الي مما يدعونني و الا تصرف عني كيدهن اصب اليهن»، موجب دور شدن از دام های شیطان بود که به واسطه زنان گسترده شده بود و بعد از این عبارت حضرت یوسف (علیه السلام) منشا آلودگی به گناه را جهالت بیان می دارد: «و الا تصرف عني كيدهن اصب اليهن و اكن من الجاهلين». دلیل نادرستی سایر گزینه ها:
بخش هایی از تهدیدهای زلیخا به یوسف (علیه السلام) بیان گردیده است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴)
۵۷. گزینه ۳ صحیح است.
خداوند در آیه ۹۷ سوره نحل می فرماید: «هر کس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاکیزه و پاک می بخشد» و این آیه شریفه با توجه به حقوق برابر انسان ها اشاره به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱)

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه گزینه ها:
(۱) از معروف ترین کتاب های دنیاست.
(۲) جایی برای رکوردهای جهانی است.
(۳) به ما اطلاعاتی از جای سریع ترین پرندگان می دهد.
(۴) داستانش از اتفاقی جالب شروع شد.
۳۹. گزینه ۴ صحیح است.
این متن مرتبط می شود به
ترجمه گزینه ها:
(۱) راه ثبت در کتاب گینس
(۲) برخی رکوردهای کتاب گینس
(۳) منابع کتاب گینس
(۴) تاریخ کتاب گینس
۴۰. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه ۲ مخاطب و تصف معرفه، در گزینه ۳ فاعله حادثه و در گزینه ۴ مجهول ایراد دارد.
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه ۱ مع فاعله، در گزینه ۲ باب تفعّل و در گزینه ۴ فاعله کتاب ایراد دارد.
۴۲. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه ۲ بالعلمیه، در گزینه ۳ مجرور بحرف الجرّ «عن» و در گزینه ۴ فعل ماضی - مزید ثلاثی من باب الإفعال ایراد دارد.
۴۳. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای این گزینه: «أل» (با توجه به معنای جمله و همچنین کلمه بعد از آن «إل» صحیح است) «تُشاهدونه» (با توجه به ضمیر مفعولی «ه») این فعل معلوم است نه مجهول بنابراین «تُشاهدونه» صحیح است.
۴۴. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) «آخر» به معنی دیگر است
(۲) «بعد» با قرب متضاد نیست، بلکه فعل «بعد» به معنی دور با «قرب» متضاد است.
(۳) متضاد «امراهة» «رجل» می باشد، نه «رجل» به معنای پا
(۴) «سأل یا أجاب» و «صغر یا كبر» متضاد هستند.
۴۵. گزینه ۲ صحیح است.
صورت سؤال: گزینه ای را مشخص کن که از نظر تعداد جمع مکسر با بقیه متفاوت است.
در گزینه ۱ «الأسماك»، در گزینه ۲ «البقاع و البهائم»، در گزینه ۳ «نقاط» و در گزینه ۴ «الكفار» جمع مکسر هستند.
۴۶. گزینه ۲ صحیح است.
أعلم در سایر گزینه ها صیغه متکلم وحده از فعل مضارع می باشد.
۴۷. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه های دیگر به ترتیب کلمات: مدرسه، خبر و صوت کلمات نکره ای هستند که به واسطه جمله بعد از خود توصیف شده اند.
۴۸. گزینه ۳ صحیح است.
در این عبارت «ما» از نوع موصولی است نه شرطی: «آنچه از پروردگاران می خواهیم همان روشن کردن قلب و عقلمان با علوم سودمند است!»
بررسی سایر گزینه ها:
(۱) «یفخر» فعل شرط و «لیعلم» جواب شرط است!
(۲) «یکن» فعل شرط و «هو قادر...» جواب شرط است!
(۴) «يعرف» فعل شرط و «یتبعد» جواب شرط است!
(عربی یازدهم، درس ۲)



۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

انسان‌های نخستین، به دلیل داشتن سطح درک پایین نسبت به عصر نزول قرآن کریم، از درک برنامه کامل سعادت بشر ناتوان و عاجز بودند و ارسال دفعی و یکباره برنامه کامل بر آنان، خلاف مراعات رشد تدریجی سطح فکر مردم است که از علل تجدید نبوت یا آمدن پیامبران متعدد می‌باشد. حدیث نبوی: «انا معاشر الانبیاء امرنا ان نکلّم الناس علی قدر عقولهم»: «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم»، به تناسب سطح تعالیم انبیا با سطح درک و فهم مردم زمانه مرتبط است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲)

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

خدایی بودن قرآن و تحتی: ﴿ام یقولون افتراء قل فاتو بسوره مثله﴾: «آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»

در آیه: ﴿قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یاتو بمثل هذا القرآن لا یاتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیرا﴾: «بگو اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند»، عبارت: «لا یاتون»، نشانه عدم توانایی موجودات در آوردن چیزی شبیه قرآن است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

بعد از نزول آیه ابلاغ، پیامبر (ﷺ) در قسمتی از سخنرانی خود از مردم پرسید: «یا ایها الناس من اولی الناس بالمومنین من انفسهم...».

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴)

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

پیامبر اسلام (ﷺ) در مدت ده سال در مدینه، به گونه‌ای زندگی کرد که در همه ابعاد فردی و اجتماعی، از جمله در جایگاه رهبری، الگو اسوه انسان‌ها شد و خداوند درباره ایشان فرمود: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوه حسنه...».

و باید بدانیم که: اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند. پس عصمت پیامبر اسلام (ﷺ) در اجرای احکام الهی و ولایت ظاهری منجر به معرفی ایشان به عنوان اسوه و سرمشق از سوی خداوند گردید.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴ و ۶)

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ امامان نیز وظیفه داشتند که بر اساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و ... و توالی اسامی اهل بیت (علیهم‌السلام) در حدیث سلسله الذهب، نشان‌دهنده مرجعیت دینی (تعلیم و تبیین تعالیم قرآن کریم) است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

این آیه نشانگر آن است که باید گروهی وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین بپردازند تا پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند و اگر ولایت ظاهری ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

در مورد پیروی از الگوها، از همه مهم‌تر این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان، سریع‌تر به هدف رسید.

(دین و زندگی دهم، درس ۸)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

طبق آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: «و بعضی می‌گویند؛ پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار، اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.» طبق آیه ۶۰ سوره قصص: «آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»

(دین و زندگی دهم، درس ۱)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

خداوند درباره قدر و قضای الهی و این قانونمندی تخلف‌ناپذیر و استوار مثالی می‌زند و می‌فرماید: «نه خورشید را سرد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر یک در مداری در گردش‌اند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

طبق آیه: ﴿و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض و لکن کذبوا فاخذناهم بما کانوا یکسبون﴾، گرفتار شدن به خاطر رها کردن ایمان و تقوای اجتماعی، مربوط به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» (تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت) است که در حدیث امام صادق (علیه‌السلام) به صورت: «من یموت بالذنوب...» توصیف شده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود او قرار داده است، این نشان می‌دهد، خداوند متعال انسان را گرمی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۲)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت: «لا اله الا الله» پایه و اساس بنای اسلام است که از یک نفی و یک اثبات تشکیل شده است - در کلام امام خمینی (علیه‌السلام) محبت و عشق نسبت به ذات حق، بیانگر تولی و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا، بیانگر تبری است.

(دین و زندگی دهم، درس ۹)

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

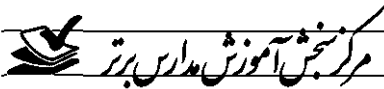
عالم محضر خداست، یعنی همه آفرینش جلوه‌ای از وجود خدا است و هر چیز قبل از نمایش دادن خود نشانگر خالق خود است، در عین حالی که هدفی قابل دسترس است، ولی با پاکی و صفای قلب جوانان و نوجوانان در وجود آنان بیشتر محقق می‌شود. پس از پاکی و صفای قلب که شرط لازم است باید عزم و اراده قوی نیز در بین آنان باشد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱)

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

با توبه همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود. خداوند به پیامبرش (ﷺ) پیام می‌دهد که: «قل یا عبادي الذین اسرفوا علی انفسهم لا تقنطوا من رحمة الله ان الله یغفر الذنوب جمیعا انه هو الغفور الرحیم»: «بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همه گناهان را می‌بخشد چرا که او آمرزنده مهربان است.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷)



۷۲. گزینه ۱ صحیح است.
نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلاتی است که عزت نفس را ضعیف می‌کند. انسانی که در این دوره سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است.
- (دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱)
۷۳. گزینه ۲ صحیح است.
روزی یکی از مدعیان زهد، امام صادق (ع) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: جدّ شما این گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.
امام (ع) فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند. اما امروزه ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»
- (دین و زندگی دهم، درس ۱۱)
۷۴. گزینه ۲ صحیح است.
اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی، برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی باعث بی‌اعتمادی عموم و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود. بنابراین، بر مسئولین و مدیران کشور واجب است که از این شیوه زندگی اجتناب کنند و با اسوه قرار دادن خود، دیگران به سوی یک اقتصاد سالم دعوت کنند.
- (دین و زندگی دوازدهم، درس ۸)
۷۵. گزینه ۴ صحیح است.
اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند، مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره جمع بر او واجب می‌شود، یعنی باید هر دو کفاره یاد شده را انجام بدهد. البته اگر هر دو برایش ممکن نباشد، می‌تواند هر کدام را که ممکن است انجام دهد.
- (دین و زندگی دهم، درس ۱۰)
- زبان انگلیسی**
۷۶. گزینه ۳ صحیح است.
مادرم داشت در آشپزخانه برای شام چیزی درست می‌کرد و متوجه نشد که خواهر کوچکم داشت گریه می‌کرد.
نکته: وقتی در زمان گذشته، دو عمل به طور موازی و هم‌زمان در حال انجام بوده باشد، هر دو را با زمان گذشته استمراری بیان می‌کنیم.
- (انگلیسی دهم، درس ۳)
۷۷. گزینه ۱ صحیح است.
پدر من عاشق فعالیت‌های تفریحی است. او از ماهیگیری رفتن در دریاچه لذت می‌برد.
نکته: بعد از enjoy فعل با ing می‌آید و بعد از go هم فعل با ing می‌آید.
- (انگلیسی یازدهم، درس ۲)
۷۸. گزینه ۴ صحیح است.
برای هر دانش‌آموزی لازم است که یک زبان خارجی بداند.
نکته: کاربرد مصدر با to بعد از صفت necessary.
- (انگلیسی یازدهم، درس ۳)
۷۹. گزینه ۴ صحیح است.
یک دوچرخه جدید برای جک به خاطر موفقیت اخیرش در امتحان خریده شده است.
نکته: چون جمله در وجه مجهول است و recent (اخیر) از علائم زمان حال کامل است، بنابراین از حال کامل مجهول استفاده می‌کنیم.
- (انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۰. گزینه ۴ صحیح است.
اگر دوباره درد اذیتم می‌کرد، چه می‌توانستم بکنم؟
نکته: چون hurt با فاعل سوم شخص مفرد آمده و S ندارد، پس گذشته می‌باشد، در نتیجه جمله شرطی نوع دوم است و در جواب شرط از could استفاده می‌شود.
- (انگلیسی دوازدهم، درس ۲)
۸۱. گزینه ۴ صحیح است.
در حالی که در رستوران نشسته بودیم، سرگرمی به شکل مردی که حیوانات بادکنکی می‌ساخت وجود داشت.
(۱) موقعیت - محل (۲) موقعیت (۳) تعطیلات (۴) سرگرمی
- (انگلیسی دهم، درس ۴)
۸۲. گزینه ۱ صحیح است.
چرا برای تعطیلات به خارج از کشور سفر می‌کنید، وقتی می‌توانید این همه اماکن جالب برای دیدن در سراسر کشور پیدا کنید؟
(۱) رفتن - دور شدن (۲) برگشتن (۳) به دور چیزی چرخیدن (۴) رفتن برای
- (انگلیسی یازدهم، درس ۲)
۸۳. گزینه ۳ صحیح است.
یادگیری واژگان جدید در متن و مرور کردن آنها به طور روزانه، یقیناً به افزایش دانش واژگانی شما کمک خواهد کرد.
(۱) فراموش کردن (۲) معرفی کردن (۳) مرور کردن (۴) به دست آوردن
- (انگلیسی یازدهم، درس ۳)
۸۴. گزینه ۲ صحیح است.
دکتر قریب، پزشک ایرانی، زندگی‌اش را وقف درمان بیماران و فراهم کردن مراقبت‌های پزشکی برای کودکان کرد.
(۱) جمع‌آوری کردن (۲) وقف کردن (۳) تولید کردن (۴) ارتباط برقرار کردن
- (انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۵. گزینه ۳ صحیح است.
موزه تازه تأسیس فرهنگ و هنر قصد دارد که به عنوان یک مرکز آموزشی و پژوهشی ایفای نقش کند.
(۱) اندازه‌گیری کردن (۲) علامت دادن (۳) (as) ایفای نقش کردن (۴) ثبت کردن
- (انگلیسی دوازدهم، درس ۱)
۸۶. گزینه ۴ صحیح است.
پلیس در حال کنترل کردن شهر بندری است تا از ورود غیرقانونی به داخل کشور جلوگیری کند.
(۱) صادرات (۲) عزیمت (۳) خروج (۴) ورود
- (انگلیسی دوازدهم، درس ۲)
۸۷. گزینه ۳ صحیح است.
دانشمندان می‌گویند که بعضی از حیوانات بسیار باهوش هستند و می‌توانند بفهمند که چطور پازل‌ها را حل کنند.
نکته: figure out = به معنی فهمیدن - سر در آوردن از
(۱) رفتن (۲) نگاه کردن (۳) بازی کردن (۴) باز کردن
- (انگلیسی دوازدهم، درس ۲)


ترجمه cloze test

وقتی رشد تکاملی نوشتار را در نظر می‌گیریم، باید به یاد داشته باشیم که تعداد بسیار زیادی از زبان‌ها که امروزه در جهان یافت می‌شوند، فقط به شکل گفتاری استفاده می‌شوند. آنها شکل نوشتاری ندارند. برای آن زبان‌هایی که سیستم نوشتن دارند، پیدایش نوشتار یک پدیده نسبتاً جدید است. ما ممکن است رد تلاش‌های بشر برای بیان بصری اطلاعات را در نقاشی‌های غار پیدا کنیم که حداقل ۲۰۰۰۰ سال پیش ساخته شدند.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

bear in mind به معنی «به یاد داشتن» است.

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

چون بعد از فعل find (یافتن) مفعول نیامده است، باید مجهول شود. از طرفی، از لحاظ معنایی نیاز به یک ضمیر موصولی هم داریم.

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

قبل از جای خالی مرجع غیرانسان آمده است، بنابراین از which استفاده می‌کنیم. گزینه ۴ نادرست است، زیرا نیازی به حرف اضافه in نیست.

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۲) بیش از پیش، فزاینده

(۴) غیر قابل تغییر

(۱) به طور مؤثر

(۳) نسبتاً

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

(۲) حداقل

(۴) در واقع

(۱) یک بار، زمانی

(۳) در حقیقت

ترجمه متن ۱

اگر شما مانند اغلب افراد باشید، هوش شما فصل به فصل تغییر می‌کند. احتمالاً شما در بهار بسیار تیزهوش‌تر از هر زمان دیگری در سال هستید. یک دانشمند سرشناس (به نام) السورث هانتینگتون (۱۹۷۶ - ۱۸۷۶) از تحقیقات افراد دیگر و تحقیقات خودش در میان مردمان آب و هواهای مختلف به این نتیجه رسید که آب و هوا و دما تأثیر آشکاری روی توانایی‌های ذهنی ما دارند.

او دریافت که آب و هوای خنک نسبت به گرمای تابستان برای تفکر خلاقانه مساعدتر است. این بدان معنی نیست که همه افراد در تابستان نسبت به بقیه سال کم‌هوش‌تر هستند. ولی بدان معنی هست که توانایی‌های ذهنی افراد زیادی معمولاً در تابستان پایین‌تر است.

به نظر می‌رسد که بهار بهترین زمان سال برای فکر کردن است. یک علت آن می‌تواند این باشد که در بهار توانایی‌های ذهنی انسان تحت تأثیر همان عواملی قرار می‌گیرد که تغییرات بزرگی را در تمام طبیعت ایجاد می‌کند.

بعد از آن پاییز بهترین فصل است و سپس زمستان، در مورد تابستان هم به نظر می‌رسد که وقت مناسبی برای تعطیل کردن تفکر برای یک مدت طولانی است.

(انگلیسی یازدهم، درس ۲)

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

السورث هانتینگتون به این نتیجه رسید که آب و هوا و دما

(۱) تأثیر زیادی روی هوش اکثر افراد دارد

(۲) کمی تأثیر روی هوش همه دارد

(۳) هیچ تأثیری روی هوش اکثر افراد ندارد

(۴) کمی تأثیر روی هوش برخی افراد دارد

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

به نظر می‌رسد که سرمای زمستان

(۱) بهترین زمان برای فکر کردن است.

(۲) توانایی فکر کردن را کاهش می‌دهد.

(۳) توانایی فکر کردن را افزایش می‌دهد.

(۴) نسبت به آب و هوای خیلی گرم برای فکر کردن بهتر است.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

به نظر می‌رسد دو فصلی که برای فکر کردن بهتر هستند می‌باشند.

(۱) پاییز و زمستان

(۲) بهار و پاییز

(۳) زمستان و تابستان

(۴) تابستان و بهار

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

طبق متن، تعطیل کردن تفکر باید انجام شود.

(۱) در طول تابستان

(۲) در طول بهار و پاییز

(۳) تا جایی که ممکن است به ندرت

(۴) چندین بار در طول سال

ترجمه متن ۲

کوروش کبیر حدود سال ۵۸۰ قبل از میلاد مسیح در پارس که ایران امروز است به دنیا آمد. با اینکه او پسر کمبوجیه اول پادشاه نشان بود، از اوایل عمر او نمی‌توان تاریخ ثبت شده‌ای به دست آورد. با این وجود، مورخ یونانی، هرودوت، افسانه‌ای از زندگی کوروش را در اختیار ما قرار می‌دهد. این افسانه چنین می‌گوید که او نوه پادشاه ماد، آستیگ بود. آستیگ درست پس از به دنیا آمدن کوروش خواب دید که کوروش او را روزی سرنگون خواهد کرد. بنابراین دستور داد که کوروش کودک را در کوهستان تنها رها کنند تا بمیرد. اما خانواده‌ای چوپان کودک را نجات دادند و او را مانند فرزند خود بزرگ کردند. وقتی او ده سالش شد، برای همه روشن شد که او اشراف‌زاده به دنیا آمده است. پادشاه آستیگ در مورد کودک خبردار شد و متوجه شد که او زنده است، بنابراین تصمیم گرفت که اجازه دهد تا به خانه بازگردد.

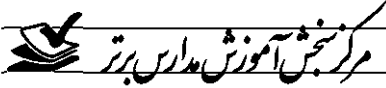
زمانی که کوروش بیست و یک ساله بود، بر تخت پادشاهی نشان که سرزمینی وابسته و خراج‌گذار به امپراتوری مادها بود نشست. پس از آن، شورشی در مقابل امپراتوری مادها داشت و تا سال ۵۴۹ قبل از میلاد مسیح سرزمین مادها را کاملاً فتح کرد. او اکنون خود را «پادشاه پارس» می‌خواند.

کوروش به گسترش امپراتوری خود ادامه داد. او لیدی‌ها را در غرب ایران فتح کرد و سپس به سوی امپراتوری بین‌النهرین و بابل در جنوب چشم دوخت. در سال ۵۴۰ قبل از میلاد مسیح پس از شکست ارتش بابل، کوروش به سمت شهر بابل لشکرکشی کرد و بر آنجا سلطه یافت. حال، او بر کل بین‌النهرین، سوریه و بخش‌های از مصر حکومت می‌کرد. مجموع سرزمین‌های تحت امپراتوری او تا به آن زمان در تاریخ جهان بزرگ‌ترین بود.

کوروش کبیر خود را بیشتر یک منجی انسان‌ها می‌دانست تا یک کشورگشا. در واقع، او با همه مردم فارغ از پیشینه مذهبی یا قومی‌شان به طور یکسان برخورد می‌کرد و به مردمی که بر آنها پیروز شده بود اجازه می‌داد تا مذهب و رسوم محلی خود را حفظ کنند. جالب اینکه منشور او توضیح می‌دهد که چطور کوروش زندگی بابلی‌ها را بهبود بخشید. جای شگفتی نیست که سازمان ملل متحد منشور او را بیانیة حقوق بشر اعلام کند.

کوروش پس از ۳۰ سال امپراتوری در سال ۵۳۰ قبل از میلاد مسیح از دنیا رفت. برخی می‌گویند او در نبرد کشته شد، در حالی که برخی دیگر معتقدند او به آرامی در پایتختش از دنیا رفت. پسر او که داستانش همین قدر جالب است، جانشین او شد.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

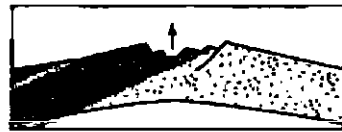


۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.
کالکوپیریت سولفید مس و آهن می‌باشد.
۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.
تالک با جلای چرب، در صنایع آرایشی استفاده می‌شود یکی از کاربردهای وسیع آن ساخت پودر بچه است.
۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.
ضخامت خاک در آب و هوای گرم و مرطوب معمولاً بیشتر از نقاط دیگر است، چون واکنش‌های شیمیایی تجزیه‌کننده سنگ‌ها معمولاً به گرما و آب نیاز دارند.
۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.
در زیر افق C خاک (خاک زیرین)، سنگ بستر قرار دارد که مواد سنگی به میزان کم تخریب و تجزیه شده‌اند و در تشکیل آبخوان، بخشی از آب نفوذی، به طرف عمق بیشتر خاک حرکت می‌کند تا به سنگ بستر برسد و روی آن جمع شود (افق C) و منطقه اشباع تشکیل گردد.
۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.
طبق شکل ۴ - ۴ صفحه ۷۲ کتاب درسی، کارستی شدن سنگ آهک، یعنی تشکیل حفره‌های انحلالی در این سنگ‌ها در اثر جریان آب‌های نفوذی و حل شدن بخش‌هایی از سنگ آهک.
۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.
هرگاه سنگ، تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود.
$$\text{تنش} = \frac{F \text{ نیرو} (N)}{A \text{ سطح} (m^2)}$$
۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.
گمانه به چاله‌های عمیق و باریک حفر شده در نقاط مختلف محل سازه جهت نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه گفته می‌شود و سه مورد *mailing*، گابیون و دیوار حائل از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها می‌باشند.
۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.
تنش کششی، باعث گسستگی سنگ‌ها و جدا شدن آنها از یکدیگر می‌گردد.
۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.
کانی آزیست که در وسایل مختلف مانند لنت ترمز اتومبیل‌ها، لباس‌های ضد حریق و ... به کار می‌رود، اگر الیاف آن در هوا پخش شود وارد ریه‌ها شده و شخص به بیماری‌های تنفسی و سرطان ریه مبتلا می‌شود.
۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.
کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که ممکن است از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن شود. این عنصر علاوه بر سرطان می‌تواند به کلیه‌ها و مفاصل هم آسیب برساند.
۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.
معمولاً داخل زغال‌سنگ‌ها مقداری آرسنیک وجود دارد. اگر زغال‌سنگ در محیط بسته برای خشک کردن مواد غذایی سوزانیده شود، آرسنیک آن می‌تواند جذب مواد غذایی خشک شده، شود.

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.
متن تلاش می‌کند به کدام پرسش زیر پاسخ دهد؟
(۱) چرا آستیگ تصمیم گرفت کوروش را وقتی هنوز نوزاد بود بکشد؟
(۲) کوروش کجا به دنیا آمد و بزرگ شد؟
(۳) چرا کوروش در تاریخ امپراطوری‌ها پادشاه خوبی محسوب می‌شد؟
(۴) بابل در چه زمانی به کنترل کوروش کبیر درآمد؟
۹۸. گزینه ۲ صحیح است.
واژه «him» در پاراگراف دوم، خط چهارم به اشاره دارد.
(۱) آستیگ
(۲) کوروش
(۳) هردوت
(۴) نوه
۹۹. گزینه ۲ صحیح است.
پاراگرافی که درست پس از این متن می‌آید می‌تواند در این مورد بحث کند
(۱) چگونه کوروش لشکر بابل را شکست داد؟
(۲) افت و خیزهای پسرش که به عنوان یک امپراطور با آن مواجه بود
(۳) چطور مردم مصر به کوروش و لشکرش خوشامد گفتند؟
(۴) چرا امپراطوری او در تاریخ جهان تا آن زمان بزرگ‌ترین بود؟
۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.
نویسنده از جمله «جای شگفتی نیست» استفاده می‌کند تا
(۱) بگوید که منشور کوروش به دلیل فعالیت‌های او شایسته عنوان سازمان ملل است
(۲) صلاحیت‌هایی که براساس آن، این عنوان به او داده شده بود را به زیر تردید و سؤال ببرد
(۳) واژه «اعلام» را تعریف کند و معنای آن را با اشاره به سازمان ملل توضیح دهد.
(۴) ادعا کند که منشور حقوق بشر سازمان ملل براساس منشور کوروش است.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.
برای محاسبه دوره تناوب (زمان یک دور گردش زمین به دور خورشید) از قانون سوم کپلر استفاده می‌کنیم:
$$P^2 = d^3 \Rightarrow P^2 = (4)^3 = (2^2)^3 \Rightarrow P = 8$$
۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.



- در مرحله بازشدگی چرخه ویلسون، بخشی از پوسته قاره‌ای تحت تأثیر جریان‌های همرفتی خمیرکره شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیرکره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.
۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.
عنصر پتاسیم ۴۰، پس از فروپاشی به عنصر پایدار آرگون ۴۰ تبدیل می‌شود.
۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.
فلدسپارهای پلاژیوکلاز با ۳۹ درصد، فلدسپارهای پتاسیم با ۱۲ درصد و کوآرتز هم با ۱۲ درصد به ترتیب دنبال هم قرار گیرند.
۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

در مهاجرت اولیه نفت، نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شوند، به همراه آب دریا که از زمان رسوب‌گذاری در سنگ به دام افتاده است، از طریق تخلخل سنگ‌ها به سمت بالا حرکت می‌کند.



۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

عنصر کلسیم جزء عناصر اصلی و غلظت بیشتر از ۱ درصد در پوسته زمین است و غلظت بیشتری نسبت به عناصر گزینه‌های دیگر دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 ۱ و ۳) عناصر روی و مس عنصر جزئی بوده و غلظت آنها کمتر از ۱ درصد در پوسته زمین است.
 ۴) فسفر عنصر فرعی بوده و غلظت آن بین ۱ تا ۰٫۱ درصد در پوسته زمین است.

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

تقریباً تمامی سرزمین‌های ایران بر روی کمربند آلپ - هیمالیا قرار گرفته است.

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

امواج لاو از امواج سطحی به حساب می‌آیند. این امواج از برخورد امواج درونی (S, P) با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

کانون زمین‌لرزه محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

معادن آهن چغارت و روی مهدی‌آباد از منابع اقتصادی پهنه ایران مرکزی می‌باشند. (طبق جدول صفحه ۱۲۶ کتاب درسی)

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

میدان نفتی اهواز از نظر ذخیره درجا، ذخیره قابل برداشت و تولید روزانه از همه میدان‌های نفتی ایران بزرگ‌تر است.

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

در نقشه‌های زمین‌شناسی، جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها، روابط سنی آنها، وضعیت شکستگی‌ها (گسل‌ها) و چین‌خوردگی‌ها و موقعیت کانسارها نمایش درمی‌آیند، ولی نوع و ترکیب شیمیایی کانی‌ها را روی نقشه مشخص نمی‌کنند.

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

در حال حاضر در کشور ما فقط ژئوپارک جزیره قشم به ثبت جهانی رسیده است.

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

پهنه زاگرس رسوبی است و وجود فلزات، وابسته به سنگ آذرین می‌باشد.

ریاضی تجربی

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

اگر پنج جمله اول دنباله هندسی را a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 فرض کنیم، داریم:

$$a_1 \times a_4 \times a_3 \times a_2 \times a_5 = 9\sqrt{3} = (3^2)(3^{\frac{1}{2}}) = 3^{\frac{5}{2}}$$

$$a_1 \times (a_1 q) \times (a_1 q^2) \times (a_1 q^3) \times (a_1 q^4) = 3^{\frac{5}{2}}$$

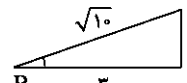
$$\Rightarrow a_1^5 \times q^{10} = 3^{\frac{5}{2}} \Rightarrow (a_1 q^2)^5 = (3^{\frac{1}{2}})^5 \Rightarrow a_1 q^2 = \sqrt{3} \Rightarrow a_4 = \sqrt{3}$$

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا مختصات نقطه B را به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{x}{3} + 1 \quad y=0 \Rightarrow \frac{x}{3} = -1 \Rightarrow x = -3 \Rightarrow B(-3, 0)$$

پس $BC = 4$ می‌شود. از طرفی $\tan B = \frac{1}{3}$ است. مقدار $\sin B$ را هم پیدا می‌کنیم:



$$\sin B = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin B$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{6}{\sqrt{10}} = \frac{6\sqrt{10}}{10} = \frac{3\sqrt{10}}{5}$$

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\sqrt{2^x + 2\sqrt{2}} = 2^{\frac{x}{2}} \Rightarrow (2^x + (2)(2^{\frac{x}{2}}))^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{x}{2}}$$

$$\Rightarrow (2^x + 2^{\frac{x}{2}})^{\frac{1}{2}} = (2^{\frac{x}{2}})^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 2^x + 2^{\frac{x}{2}} = 2^{\frac{x}{2}}$$

$$\Rightarrow 2^x = 2^{\frac{x}{2}} - 2^{\frac{x}{2}} = 2^{\frac{x}{2}}(2 - 1) = 2^{\frac{x}{2}} \Rightarrow x = \frac{x}{2}$$

پس $[x] = [\frac{x}{2}] = 1$ می‌شود.

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به تابع رسم شده، $x = -1$ و $x = -3$ ریشه‌های تابع هستند، پس داریم:

$$y = k(x+1)(x+3)$$

با جایگذاری نقطه $(0, -1)$ در رابطه بالا، k را به دست می‌آوریم:

$$-1 = k(0)(3) \Rightarrow k = -\frac{1}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{3}(x+1)(x+3) = -\frac{1}{3}(x^2 + 4x + 3)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}, b = -\frac{4}{3}, c = -1$$

$$a + b + c = -\frac{1}{3} - \frac{4}{3} - 1 = -\frac{8}{3}$$

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت $|x^3 - 1|$ را تجزیه می‌کنیم:

$$\frac{|x^3 - 1|}{x - 1} < x^2 + x + 1 \Rightarrow \frac{|x - 1| |x^2 + x + 1|}{x - 1} < x^2 + x + 1$$

$$\frac{x^2 + x + 1 \Delta < 0}{\text{همواره مثبت}} \Rightarrow \frac{|x - 1| (x^2 + x + 1)}{x - 1} < x^2 + x + 1$$

$$\Rightarrow \frac{|x - 1|}{x - 1} < 1 \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \Rightarrow \frac{x - 1}{x - 1} < 1 \Rightarrow 1 < 1 \\ x < 1 \Rightarrow \frac{-(x - 1)}{x - 1} < 1 \Rightarrow -1 < 1 \end{cases}$$

نتیجه جواب نامعادله، بازه $(-\infty, 1)$ است که عدد طبیعی‌ای در این بازه وجود ندارد.

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به خطی بودن تابع f ضابطه آن $f(x) = mx + n$ می‌باشد. داریم:

$$f(0) = 0 + n = 0 \Rightarrow n = 0 \Rightarrow f(x) = mx$$

$$f(-1) = -m = a \quad \text{حاصل } f(3) \text{ و } f(-1) \text{ را به دست می‌آوریم:}$$

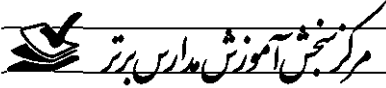
$$f(3) = 3m = b$$

در تابع ثابت g ، مقادیر a و b را بر حسب m جایگذاری می‌کنیم:

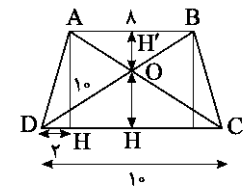
$$g(x) = \frac{ax + b}{bx + 1} \xrightarrow{\substack{a = -m \\ b = 3m}} \frac{-mx + 3m}{3mx + 1} = \frac{-m(x - 3)}{3m(x + \frac{1}{3m})}$$

برای اینکه تابع g تابعی ثابت باشد، لازم است:

$$x - 3 = x + \frac{1}{3m} \Rightarrow -3 = \frac{1}{3m} \Rightarrow m = -\frac{1}{9} \Rightarrow a = -m = \frac{1}{9}$$



۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.



دوزنقه‌ای با مشخصات داده شده رسم می‌کنیم:

بیشترین مساحت مربوط به مثلث رنگی است. دو مثلث AOB و DOC

متشابه هستند و نسبت تشابه آنها برابر است با:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{OH}{OH'} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{4}{OH'} \Rightarrow OH' = \frac{40}{4} = 10$$

از طرفی می‌دانیم $OH + OH' = 10$ ، داریم:

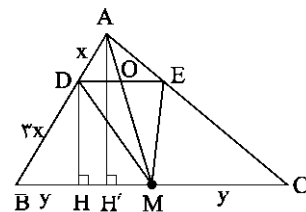
$$OH + OH' = 10 \xrightarrow{OH = \frac{40}{4}} \frac{40}{4} + OH' = 10 \Rightarrow OH' = \frac{40}{9}$$

$$\Rightarrow OH = \frac{10}{9}$$

در آخر مساحت مثلث DOC را به دست می‌آوریم:

$$S_{\triangle DOC} = \frac{\frac{40}{9} \times 10}{2} = \frac{200}{9}$$

۱۳۷. گزینه ۴ صحیح است.



در مثلث ABC: $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{DE}{2y} \Rightarrow DE = \frac{y}{2}$

در مثلث ABM: $\frac{DB}{AB} = \frac{DH}{AH} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{DH}{AH} \Rightarrow AH = \frac{4}{3}DH$

نسبت مساحت‌ها برابر است با:

$$\frac{S_{\triangle DEM}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{\frac{DH \times DE}{2}}{\frac{AH \times BC}{2}} = \frac{DH \times \frac{y}{2}}{\frac{4}{3}DH' \times 2y} = \frac{3}{16}$$

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$[x] = -1 \Rightarrow -1 \leq x < 0$$

اگر $-1 \leq x < 0$ باشد، آنگاه $0 \leq x^2 < 1$ و $-1 < x^2 - 1 \leq 0$ است. پس:

$$f(x) = |x^2 - 1| \xrightarrow{-1 < x^2 - 1 \leq 0} f(x) = -x^2 + 1$$

حالا وارون تابع f را پیدا می‌کنیم:

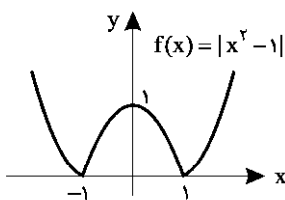
$$y = -x^2 + 1 \Rightarrow x^2 = 1 - y \Rightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{1 - y} \Rightarrow |x| = \sqrt{1 - y}$$

$$\xrightarrow{-1 \leq x < 0} -x = \sqrt{1 - y} \Rightarrow x = -\sqrt{1 - y} \Rightarrow f^{-1}(x) = -\sqrt{1 - x}$$

برد تابع f را هم باید پیدا کنیم.

مطابق شکل، اگر $-1 \leq x < 0$

باشد، برد f برابر $[0, 1)$ است.



پس ضابطه وارون f برابر است با:

$$f^{-1}(x) = -\sqrt{1 - x}, 0 \leq x < 1$$

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$A: \text{ فرد بودن عدد سه‌رقمی: } n(A) = \frac{4 \times 3 \times 2}{1, 3, 5} = 36$$

$$B: \text{ بزرگ‌تر از ۳۰۰ بودن عدد سه‌رقمی: } n(B) = \frac{3 \times 4 \times 2}{3, 4, 5} = 36$$

فرد بودن عدد سه‌رقمی بزرگ‌تر از ۳۰۰: $A \cap B$

$$n(A \cap B) = \begin{cases} \frac{1 \times 3 \times 2}{4} = 9 & 1, 3, 5 \\ \frac{2 \times 3 \times 2}{3, 5} = 12 & 1, 3, 5 \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 36 + 36 - (9 + 12) = 51$$

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

اگر ریشه‌های معادله $x^2 - 4x + 1 = 0$ را α و β باشد، ریشه‌های معادله خواسته شده، $\sqrt{\alpha} - 1$ و $\sqrt{\beta} - 1$ خواهد بود. داریم:

$$x^2 - 4x + 1 = 0 \Rightarrow P = 1 \Rightarrow \alpha\beta = 1$$

$$S = -(-4) = 4 \Rightarrow \alpha + \beta = 4$$

$$\text{معادله جدید } S = (\sqrt{\alpha} - 1) + (\sqrt{\beta} - 1) = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} - 2$$

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{6} \Rightarrow \sqrt{6} - 2$$

$$\text{معادله جدید } P = (\sqrt{\alpha} - 1)(\sqrt{\beta} - 1) = \sqrt{\alpha\beta} - (\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}) + 1$$

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{6} \Rightarrow 2 - \sqrt{6}$$

می‌دانیم $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{S + 2\sqrt{P}}$ ، داریم:

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{4 + 2(1)} = \sqrt{6}$$

با دانستن S و P، معادله خواسته شده را به صورت $x^2 - Sx + P = 0$ با دست می‌آوریم:

$$x^2 - (\sqrt{6} - 2)x + 2 - \sqrt{6} = 0 \Rightarrow x^2 + (2 - \sqrt{6})x + 2 - \sqrt{6} = 0$$

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

پایه‌های توابع f و g را یکسان می‌کنیم:

$$f(x) = 4^x = (2^2)^x = 2^{2x}$$

$$g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} = (2)^{-(x-2)} = 2^{2-x}$$

توابع را برابر هم قرار می‌دهیم و نقطه برخورد را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow 2^{2x} = 2^{2-x} \Rightarrow 2x = 2 - x \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow y = 4 \Rightarrow \text{نقطه برخورد: } (1, 4)$$

و در آخر فاصله نقطه برخورد از خط $3x + 2 - 4y = 0$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{|3(1) + 2 - 4(4)|}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}} = \frac{|-11|}{5} = \frac{11}{5}$$

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه نقطه M روی نیمساز قرار دارد، $AM = BM$ ، برای به دست آوردن طول BM، کافی است فاصله نقطه $B(3, 0)$ از نیمساز

(خط $xy - x = 0$) را به دست آوریم. پس داریم:

$$BM = \frac{|3(0) - 3|}{\sqrt{(3)^2 + (-1)^2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \Rightarrow BM = AM = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$



۱۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

 با توجه به اینکه $f^{-1}(g^{-1}(a)) = 0$ داریم:

$$f^{-1}(0) = 0 \Rightarrow (0, 0) \in f^{-1} \Rightarrow (0, 0) \in f \Rightarrow f(0) = 1 = 0$$

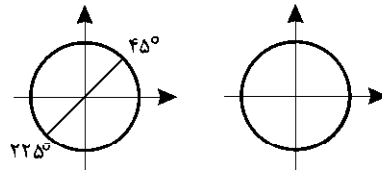
 می‌دانیم $g^{-1}(a) = 0$ در نتیجه:

$$g^{-1}(a) = 0 = 1 \Rightarrow (a, 1) \in g^{-1} \Rightarrow (1, a) \in g$$

$$\Rightarrow g(1) = \frac{2(1)-1}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

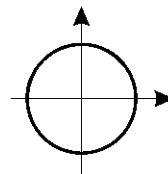
۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا محدوده‌ها را به صورت مجزا مشخص کرده و در آخر بین محدوده‌ها اشتراک می‌گیریم:



$$(1) \sin \theta > \cos \theta$$

$$(2) \sin \theta > \tan \theta$$

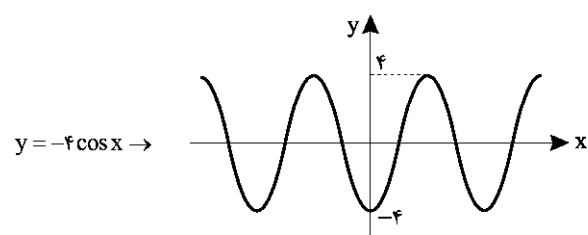
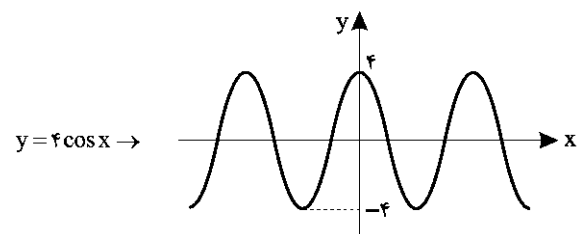
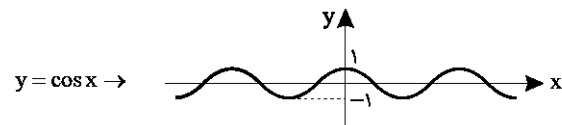


$$(1) \cap (2) : \sin \theta > \cos \theta, \sin \theta > \tan \theta$$

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا با استفاده از روابط مثلثاتی، تابع را ساده‌تر می‌کنیم:

$$y = 3 \sin\left(\frac{\sqrt{\pi}}{3} - x\right) + \cos(\pi + x) = 2(-\cos x) + (-\cos x) = -4 \cos x$$

 برای رسم تابع $y = -4 \cos x$ ابتدا نمودار تابع $\cos x$ را رسم کرده، سپس عرض‌ها را ۴ برابر کرده و در آخر نمودار را نسبت به محور xها قرینه می‌کنیم:


۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

 با توجه به اینکه خط $x = 2$ مجانب قائم تابع است، پس $x = 2$ ریشهٔ

$$-\frac{1}{4}(y) + b = 0 \Rightarrow b = 1 \quad \text{می‌باشد.} \quad -\frac{1}{4}x + b$$

 از طرفی $(1, 0)$ نقطه‌ای روی تابع است، پس در ضابطه آن صدق می‌کند:

$$y = 1 + \log_a\left(-\frac{1}{4}x + 1\right) \xrightarrow{(1,0)} 0 = 1 + \log_a \frac{1}{4} \Rightarrow -1 = \log_a \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow a^{-1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{a} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 2 \Rightarrow y = 1 + \log_2\left(-\frac{1}{4}x + 1\right)$$

 نقطه تلاقی دو نمودار $y = 2$ و $y = 1 + \log_2\left(-\frac{1}{4}x + 1\right)$ را به دست

$$1 + \log_2\left(-\frac{1}{4}x + 1\right) = 2 \Rightarrow \log_2\left(-\frac{1}{4}x + 1\right) = 1 \quad \text{می‌آوریم:}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{4}x + 1 = 2 \Rightarrow x = -2$$

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

از ویژگی‌های لگاریتم استفاده می‌کنیم:

$$\log_v x + \log_v(x-4) = 1 \Rightarrow \log_v(x)(x-4) = 1 \Rightarrow x^2 - 4x = v$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - v = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 - 11 = 0 \Rightarrow (x-2)^2 - 11 = 0$$

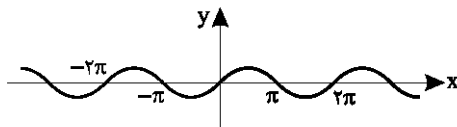
$$\Rightarrow (x-2)^2 = 11$$

 ما حاصل $\log_{11} x - 2$ را می‌خواهیم:

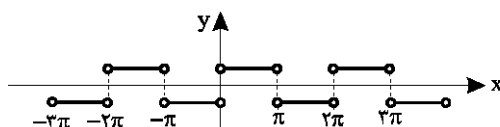
$$\log_{11}(x-2) \Rightarrow \log_{11} \sqrt{11} = \frac{1}{2}$$

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{f(x)}{|f(x)|} = \frac{\sin x}{|\sin x|} \Rightarrow \begin{cases} 1 & \sin x > 0 \\ -1 & \sin x < 0 \end{cases}$$

 می‌دانیم نمودار تابع $\sin x$ به صورت زیر است:

 نمودار تابع $\frac{\sin x}{|\sin x|}$ در قسمت‌هایی از نمودار $\sin x$ که بالای محور

xها است، برابر ۱ و در قسمتی که زیر محور xها است، برابر -۱ می‌باشد.


 تذکر: تابع $\frac{\sin x}{|\sin x|}$ در نقاطی که $\sin x = 0$ است، تعریف نشده است.

 با توجه به نمودار رسم شده، تابع تنها در بازه $(\pi, 2\pi)$ پیوسته است.

۱۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$A = \{1, 3, 5\} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{3}$$

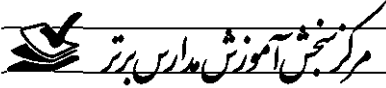
$$B = \{(4, 6), (3, 6), (2, 6), (1, 6)\} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{3} \times \frac{4}{6} = \frac{1}{3}$$

$$A \cap B = \{(3, 6), (1, 6)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

 با توجه به اینکه $A \cap B$ وجود دارد، پیشامدهای A و B سازگار هستند.

اگر دو پیشامد A و B مستقل باشند، باید:

$$P(A) \times P(B) = P(A \cap B) \Rightarrow \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow \text{پیشامد A و B مستقل هستند.}$$



دو معادله $\sin x = \frac{1}{4}$ و $\sin x = -\frac{1}{4}$ را حل می‌کنیم:

$$\sin x = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin x = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow \text{جوابی در بازه } [\pi, 2\pi] \text{ وجود ندارد}$$

$$\sin x = -\frac{1}{4} \Rightarrow \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \xrightarrow{k=1} x_1 = 2\pi - \frac{\pi}{6} = \frac{11\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \frac{7\pi}{6} \xrightarrow{k=0} x_1 = \frac{7\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{18\pi}{6} = 3\pi$$

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

روش اول:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{\sqrt{-27x-3} - 3}{\frac{1}{4} 27x^2 + x^2 + 3x + 1} \times \frac{\sqrt{-27x+3} + 3}{\sqrt{-27x+3}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{-27x-9}{(\sqrt{-27x+3}+3)(x^2+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{-9(3x+1)}{(\sqrt{-27x+3}+3)(x^2+1)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{-9}{(\sqrt{-27x+3}+3)(x^2+1)}$$

$$= \frac{-9}{6 \times \frac{17}{9}} = \frac{27}{20}$$

روش دوم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{\sqrt{-27x-3} - 3}{\frac{1}{4} 27x^2 + x^2 + 3x + 1} \stackrel{HOP}{=} \lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} \frac{\frac{-27}{2\sqrt{-27x-3}}}{\frac{1}{2} 9x^2 + 2x + 3} = \frac{-27}{2 \times 3}$$

$$= \frac{-9}{10} = -\frac{27}{20}$$

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

از تابع $y = \sqrt[3]{x-2}$ مشتق می‌گیریم:

$$y = (x-2)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow y' = \frac{1}{3}(x-2)^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-2)^2}}$$

حد مشتق تابع را اطراف $x=2$ به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-2)^2}} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-2)^2}} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$



نتیجه مشتق تابع در اطراف $x=2$ به صورت زیر می‌باشد:

$$x=2$$

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

در ابتدا آهنگ لحظه‌ای در $x=-1$ را پیدا می‌کنیم:

$$f(x) = x|x-2| \xrightarrow{x=-1} -x(x-2) = -x^2 + 2x$$

$$\Rightarrow f'(x) = -2x + 2 \Rightarrow f'(-1) = -2(-1) + 2 = 4$$

سپس آهنگ متوسط در بازه $[-1, 3]$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{f(3) - f(-1)}{3 - (-1)} = \frac{3 - (-3)}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

میزان اختلاف اعداد به دست آمده برابر است با:

$$4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

مخرج برابر $\frac{1}{4}$ است، زیرا هیچ اطلاعاتی از ترتیب سوار شدن افراد نداریم، 50% امین زودتر از محمد، 50% محمد زودتر از امین سوار شده است. از طرفی اگر محمد آخرین نفر باشد، امین زودتر از محمد سوار شده، یعنی $B \subseteq A$ ، پس داریم:

$$A \cap B = B \Rightarrow P(A \cap B) = P(B)$$

$$A: \text{امین زودتر از محمد سوار شده} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{4}$$

$$B: \text{محمد آخرین نفر سوار شده} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{6}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(B)}{\frac{1}{4}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{4}} = \frac{2}{3}$$

محمد آخرین نفر

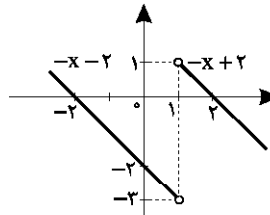
↑

امین زودتر از محمد

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار تابع $f(x)$ را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -x + \frac{|2x-2|}{x-1} = -x+2 & x > 1 \\ a & x = 1 \\ -x + \frac{|2x-2|}{x-1} = -x-2 & x < 1 \end{cases}$$



با توجه به نمودار رسم شده، تابع به ازای هر مقداری از a ، اکیداً یکنوا نخواهد بود.

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = \sqrt{4-x^2} \Rightarrow 4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq \text{ورودی تابع} \leq 2$$

حال برای تعیین دامنه $f(1-2x)$ ، کافی است ورودی تابع f یعنی $U = 1-2x$ را در محدوده دامنه $f(x)$ قرار دهیم. داریم:

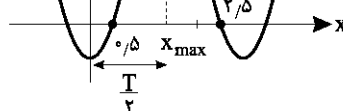
$$-2 \leq U = 1-2x \leq 2 \xrightarrow{-1} -3 \leq -2x \leq 1 \xrightarrow{\times \frac{-1}{2}} \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow D_{f(1-2x)} = \left[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$$

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل، می‌توان طول نقطه \max را به دست آورد:

$$x_{\max} = \frac{2/5 + 0/5}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$



فاصله مرکز مختصات تا x_{\max} برابر $\frac{1}{2}$ است، پس داریم:

$$\frac{T}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow T = 3$$

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ ، پس داریم:

$$\cos 2x = 2\sin^2 x \Rightarrow 1 - 2\sin^2 x = 2\sin^2 x \Rightarrow 4\sin^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin x = \pm \frac{1}{2}$$



۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = x^3 + 3x^2 + ax - 4 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x + a$$

 می‌دانیم ریشه‌های ساده مشتق، طول نقاط اکسترمم نسبی هستند و در این سؤال، $x_{\min} \cdot x_{\max} = 1$.

$$y' = 3x^2 + 6x + a \Rightarrow x_{\min} \cdot x_{\max} = \frac{a}{3} = 1 \Rightarrow a = 3$$

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$f'(x) = 3x^2(\sqrt{x+2}) + x^2 \left(\frac{1}{2\sqrt{x+2}} \right) = \frac{6x^2(x+2) + x^2}{2\sqrt{x+2}} = 0$$

$$\Rightarrow x^3 + 6x^2 + 12x^2 = 0 \Rightarrow 7x^3 + 12x^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2(7x + 12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{12}{7} \end{cases}$$

 به علاوه $x = -2$ انتهای بازه و بحرانی است.

زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

 وقتی یاخته‌های نگهبان روزنه به دنبال تجمع K^+ ، Cl^- و ساکارز آب جذب می‌کنند، تورژسانس کرده از هم فاصله می‌گیرند و روزنه‌ها باز می‌شوند.

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی دارای تارهای کند (برای حرکات استقامتی) و تند (برای انقباضات سریع) دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: (۲) برای همه ماهیچه‌های اسکلتی صحیح است. (۴) گیرنده ناقل عصبی روی تار است.

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

مورچه‌ها از گیاه آکاسیا در برابر گیاهان دارزی محافظت می‌کنند. دلیل نادرستی گزینه ۱: گل آکاسیا پس از باز شدن ترکیب شیمیایی تولید و ترشح می‌شود.

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

سمتی از رنای پیک که زودتر ساخته می‌شود، زودتر ترجمه می‌شود. این موضوع برای پروکاریوت‌ها هم صدق می‌کند، به طوری که قبل از پایان رونویسی ترجمه می‌تواند شروع شود.

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها برای گیاهان آمونیوم و قارچ فسفات تأمین می‌کنند.

۱۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سؤال نخستین و دومین گویچه قطبی است که هر دو تک‌لاد با ۲۳ کروموزوم هستند، ولی نخستین گویچه فام‌تن‌ها دو کروماتیدی و دومین گویچه قطبی فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی دارد.

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر فنوتیپ ندارند.

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

صورت سؤال اشاره به چینه‌دان دارد و گوسفند فاقد چینه‌دان می‌باشد.

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی لنفوسیت‌های B و T با یک آنتی‌ژن برخورد می‌کنند، پس از تقسیم و تمایز لنفوسیت‌های عمل‌کننده و خاطره تولید می‌کند.

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

پس از قطع جوانه رأسی مقدار اکسین در جوانه‌های جانبی کم ولی مقدار سیتوکینین افزایش می‌یابد، سیتوکینین در ایجاد یاخته‌های جدید و اکسین در تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارد.

۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به متن کتاب صحیح است.

(۱) پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ می‌شوند نه بیرون راکیزه. (۲) آب در فضای درونی راکیزه تشکیل می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

 برای باکتری‌های گوگردی که از H_2S به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند صادق نیست، چون به جای اکسیژن گوگرد آزاد می‌کنند.

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

در ریشه تک‌لپه‌ای‌ها، علاوه بر دیواره‌های جانبی دیواره پستی هم می‌تواند سوبرینی (چوب پنبه‌ای) شود و یاخته به شکل U دیده می‌شود.

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

سؤال اشاره به پرده آمینونی دارد در حالی که HCG از کوریون ترشح می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

دلیل نادرستی گزینه ۲ به خاطر این است که می‌تواند به لثه وارد شود یا روی سطح لنفوسیت باشد. (۳) رناتن به شبکه آندوپلاسمی متصل می‌شود. (۴) شاید به یک پادگن متصل شود.

۱۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد ب صحیح است. مورد الف برای اسپرم‌ها صادق نیست. مورد ج برای یاخته‌های رویشی، اسپرم‌ها صادق نیست. مورد د قید همه صحیح است.

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

فاصله متوسط یاخته‌های بدن از نایدیس‌ها چند میکرون است.

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

سؤال در ارتباط با باکتری‌ها و آغازیان است که موارد الف و د برای هر دو مشترک است.

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

 پدر سالم ($X^H Y$) و مادر ناقل ($X^H X^h$) نمی‌توانند دختر هموفیل ($X^h X^h$) داشته باشند.

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

پلاناریا در حفرة گوارشی و کرم خاکی در لوله گوارشی خود ابتدا گوارش برون‌یاخته‌ای انجام می‌دهند و پس از جذب هم می‌توانند گوارش درون‌یاخته‌ای انجام دهند.

۱۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

آنزیم دورکننده دو رشته دنا در همانندسازی هلیکاز است، در حالی که قرار دادن نوکلئوتید مکمل در برابر رشته الگو از فعالیت‌های دناپسپاراز است.

۱۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

همان‌طور که در تشریح مغز گوسفند دیده‌اید، کیاسمای بینایی در زیر مغز قرار دارد و در آنجا مسیر بعضی آسه‌های بینایی عوض می‌شود و به نیمکره مخالف مغز می‌روند.

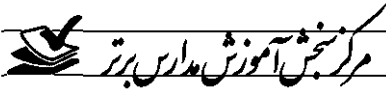
۱۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد ب صحیح است.

مورد الف برای پرتقال صادق نیست.

مورد ج برای همه صادق است.

مورد د قید همه نادرست است.



۱۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

چشم جابه‌جایی می‌تواند در یک فام‌تن هم رخ دهد.

۱۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

هم برای بازدم عادی و هم بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی باید به حالت استراحت درآیند.

۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

در کبد مویرگ‌های خونی از نوع ناپوسته و مویرگ‌های لنفی منفذدار هستند.

۱۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

دانشمندان علوم تجربی فقط در جستجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.

۱۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

در پروکاریوت‌ها، tRNA توسط رنابسپاراز پروکاریوتی و در یوکاریوت‌ها، tRNA توسط رنابسپاراز یوکاریوتی ساخته می‌شود.

۱۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

کلیه دارای سه ناحیه مشخص، قشری، مرکزی و لگنچه است. در لگنچه ادرار تشکیل نمی‌شود.

۱۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

با پیوستن فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود، قبل از راه‌انداز، آنزیم رنابسپاراز می‌تواند به راه‌انداز متصل شود، پس رونویسی از رشته الگو شروع شود.

۲۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

صفحات بینابینی بین یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند نه در واحدهای انقباضی (سارکومر)

۲۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

ویتامین‌ها محلول در چربی مشابه کلومیکرون‌ها از یاخته‌های پوششی پرز خارج و وارد مایع بین‌یاخته می‌شوند. در برون‌رانی انرژی زیستی مصرف می‌شود.

۲۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

صورت سؤال اشاره به ماستوسیت‌ها دارد. این بیگانه‌خوارها در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن به فراوانی وجود دارد.

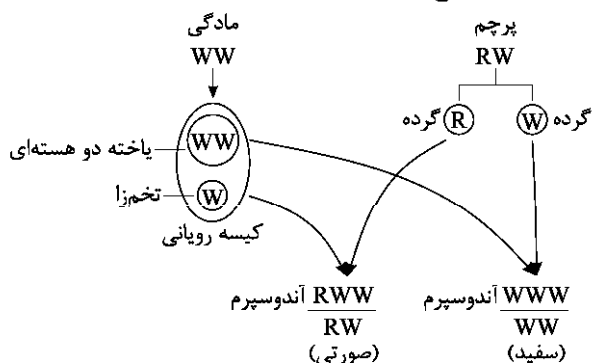
۲۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

گیاه آناناس (CAM) برخلاف ذرت (C₃) فرایند تثبیت کربن‌ها در یک نوع یاخته ولی ذرت در دو نوع یاخته انجام می‌دهد.

۲۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد د صحیح است. بعضی از حرکات غیر ارادی که مربوط به ماهیچه اسکلتی است، متأثر از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است.

۲۰۵. گزینه ۳ صحیح است.



۱۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

پیک‌های شیمیایی یا دوربرد و کوتاه‌برد از طریق برون‌رانی (اکزوسیتوز) ترشح می‌شوند.

۱۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

دستگاه عصبی روده‌ای که در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط قرار دارند، می‌توانند مستقل از هم عمل کنند. برای مورد ۲ به شکل پرز در کتاب رجوع کنید.

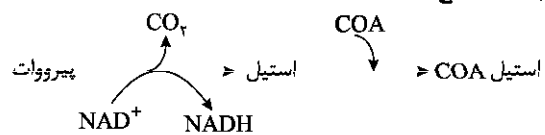
۱۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

در زیر کامپیوم آوندساز، چوب پسین وجود دارد، در حالی که صفحات آبکشی مربوط به آوند آبکشی است.

۱۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

پلاسمیدها هم در یوکاریوت‌ها (مخمرها) و هم در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود و می‌توانند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شوند.

۱۸۳. گزینه ۲ صحیح است.



۱۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

سؤال در ارتباط با پستانداران جفت‌دار است و طناب عصبی در جانداران در سطح پشتی جانور قرار دارد.

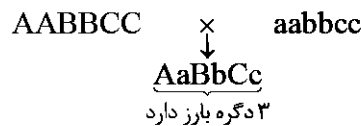
۱۸۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به خط اول گفتار ۳ فصل ۱ کتاب زیست هم قید بعضی صحیح است.

۱۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

سؤال در ارتباط با هیپوتالاموس است و در مجاورت تالاموس قرار دارد.

۱۸۷. گزینه ۲ صحیح است.



در بین گزینه‌ها فقط گزینه ۲ سه دگره بارز دارد، پس از لحاظ رخ‌نمود مشابه هم هستند.

۱۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد ج صحیح است. شبکه با جسم مژگانی در تماس نیست، در تماس با ماده ژله‌ای و شفاف زجاجیه است و در نقطه کور آن گیرنده نوری وجود ندارد.

۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شده میوگلوبین است که تک رشته‌ای بوده و دارای ساختار سوم است.

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

صورت تست اشاره به اسپرماتیدها دارد که فاقد قدرت تقسیم بوده، تک‌لاد می‌باشد و هر فام‌تن تک کروماتیدی (برای هر صفت یک دگره) دارد.

۱۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

در فتوسیستم ۱، حداکثر جذب طول موج ۷۰۰ و در فتوسیستم ۲، حداکثر جذب طول موج ۶۸۰ نانومتر است.

۱۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و د صحیح است. الف) سر میوزین ATP را هیدرولیز می‌کند. ج) با اتصال ATP به سر میوزین، اتصال سر میوزین با اکتین سست می‌شود.


فیزیک

۲۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{600}{\lambda} = 75 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم کل کره} = \frac{75}{0.6} = 125 \text{ cm}^3$$

$$V = Ah \Rightarrow 125 = 50 \times h \Rightarrow h = 2.5 \text{ cm}$$

۲۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

کار نیروی عمود بر سطح همواره صفر است.

$$W_T = \Delta K$$

$$W_{mg} + \cancel{W_N} + W_{\text{تیر}} + \cancel{W_{f_k}} = K_2 - K_1$$

$$+mgh + W_{\text{تیر}} = \cancel{\frac{1}{2}mv_1^2} - \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow 2 \times 10 \times 8 + W_{\text{تیر}} = 0 - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2$$

$$W_{\text{تیر}} = -26 \text{ J}$$

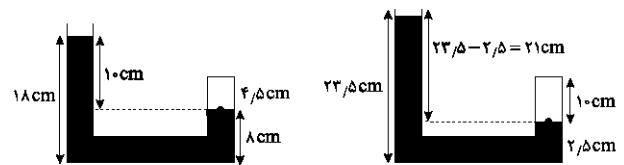
(فیزیک دهم، صفحه ۲۲)

۲۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

 چون جسم در راستای قائم حرکت می‌کند، مؤلفه افقی F کار انجام نمی‌دهد و تنها کافی است کار مؤلفه قائم را حساب کنیم.

$$W_{F_y} = 40 \times 10 = 400 \text{ J}$$

۲۰۹. گزینه ۲ صحیح است.



$$P_{\text{چپ}} = P_A = P_B = 10^4 \times 10 \times 0.7 + 10^5 = 1.1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

چون ارتفاع کل مایع ۲۶ cm است و می‌خواهیم در لوله سمت چپ ارتفاع ۲۳.۵ cm شود، این ارتفاع مایع در لوله سمت راست باید ۲.۵ cm شود.

$$P'_{\text{چپ}} = P_{A'} = P_{B'} = 10^4 \times 10 \times 0.21 + 10^5 = 1.21 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{PV}{T} = \frac{P'V'}{T'} \Rightarrow \frac{1.1 \times 10^5 \times 4.5}{T_1} = \frac{1.21 \times 10^5 \times 10}{T_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{110}{9} = \frac{22}{9}$$

۲۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

فشار طبق رابطه $P = \rho gh$ تا قبل از تنشیدن شدن مرتباً زیاد می‌شود، ولی نیروی شناوری همواره ثابت و برابر وزن مایع هم‌حجم با سنگ است.

(فیزیک دهم، صفحه ۴۲)

۲۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

تفستج نوری دماسنج معیار است.

(فیزیک دهم، صفحه ۱۱۲)

۲۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

توجه: وقتی دمای فلز را افزایش می‌دهیم، همه ابعاد جسم از جمله فاصله دو مرکز کره هم به صورت خطی افزایش می‌یابد.

$$\Delta l = l_0 \alpha \Delta \theta = 4 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 0.008 \text{ cm}$$

$$\rightarrow l = l_0 + \Delta l = 4 + 0.008 = 4.008 \text{ cm}$$

(فیزیک دهم، صفحه ۱۰۱)

۲۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

چون $\frac{1}{6}$ گرما به محیط اطراف داده می‌شود، پس $\frac{5}{6}$ گرمای گلوله جذب آب شده است.

$$0 \text{ آب} \xrightarrow{Q_2} 20^\circ \text{C}$$

$$100^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_1} 20^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow Q_2 + \frac{5}{6} Q_1 = 0 \Rightarrow m_2 c_2 (20 - 0) + \frac{5}{6} C (20 - 100) = 0$$

$$2 \times 4200 \times 20 = \frac{5}{6} \times C \times 80 \Rightarrow C = 2520 \frac{\text{J}}{^\circ \text{C}}$$

۲۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$R = \frac{V}{I}, C = \frac{q}{V}$$

$$RC = 1 \frac{V}{I} \times \frac{q}{V} = 1 \frac{q}{I} = \tau$$

یعنی حاصل ضرب RC از جنس زمان است.

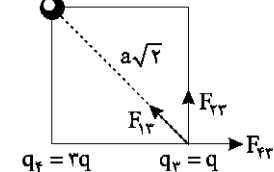
۲۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$F = \frac{kqq}{a^2}$$

$$F_{\text{چپ}} = F_{\text{راست}} = 2F$$

$$F_{\text{چپ}} = \frac{k \times q \times 4q}{(a\sqrt{2})^2} = 2F$$

$$q_1 = -4q \quad q_2 = -2q$$



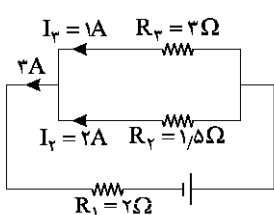
برایند $\vec{F}_{\text{چپ}}$ و $\vec{F}_{\text{راست}}$ ، برابر $3\sqrt{2}F$ بوده و بر نیروی عمود است.

$$F_{\text{چپ}} = 2F \quad 2F\sqrt{2} \Rightarrow F_T = \sqrt{4F^2 + 18F^2} = F\sqrt{22}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۵)

۲۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

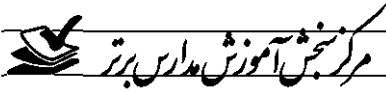
مقاومت‌های R_2 و R_3 موازی هستند و $R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 1 \Omega$ و



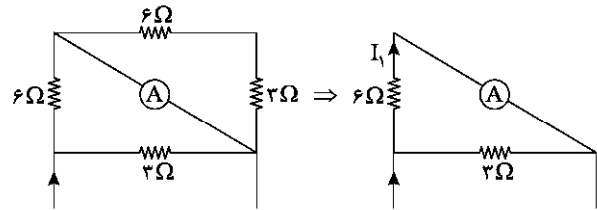
$$I_2 = \frac{1}{2} I_T = 1 \text{ A}$$

$$P_2 = RI^2 = 2 \times 1 = 2 \text{ W}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۱)



۲۱۷. گزینه ۲ صحیح است.



مقاومت‌های 6Ω و 2Ω که با هم سری شده‌اند، اتصال کوتاه شده و حذف می‌شوند.

$$I_1 = \frac{1}{3}I = \frac{1}{3} \times 6 = 2A$$

۲۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

با حرکت لغزنده رتوستا مقاومت معادل تغییر می‌کند، ولی چون مقاومت درونی صفر است، طبق رابطه $v = \epsilon - I r$ ولت‌سنج نیرو محرکه را نشان داده و عدد ولت‌سنج ثابت است، از طرفی طبق رابطه $V_1 = R_1 I_1$ چون $V_1 = \epsilon$ مقدار V_1 و R_1 ثابت است مقدار I_1 نیز ثابت می‌ماند.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۳۷)

۲۱۹. پاسخ ۲ صحیح است.

$$V_L = V_R \Rightarrow I_1 R_L = R \times I \Rightarrow I_L = \frac{R \times I}{R_L} = 4A$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{200 \times 4}{\frac{1}{2}} = 64\pi \times 10^{-5} T = 6.4\pi G$$

۲۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

چون سطح پیچه بر محور x ها عمود است، فقط میدان B_x شار ایجاد می‌کند.

$$\phi_1 = AB_x = 400 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} wb$$

$$\phi_2 = -\phi_1 = -12 \times 10^{-7} \Rightarrow \Delta\phi = -24 \times 10^{-7}$$

$$\bar{\epsilon} = \frac{-N\Delta\phi}{\Delta t} = 200 \times \frac{24 \times 10^{-7}}{0.5} = 96 \times 10^{-2} V = 0.96V$$

۲۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

تندی متحرک ابتدا زیاد و سپس کم شده، پس شیب نمودار مکان - زمان نیز باید ابتدا افزایش و سپس کاهش یابد.

۲۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$V_{av} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{کل زمان}} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{Vt - 2V \times 2t}{t + 2t} = -\frac{\Delta}{4} V$$

$$S_{av} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{کل زمان}} = \frac{|\Delta x_1| + |\Delta x_2|}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$= \frac{Vt + 2V \times 2t}{t + 2t} = \frac{5}{4} V$$

$$\Rightarrow \frac{|V_{av}|}{S_{av}} = \frac{\frac{\Delta}{4} V}{\frac{5}{4} V} = \frac{\Delta}{5}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۲)

۲۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

شتاب حرکت خودرو $\frac{2m}{s^2}$ است، اگر سرعت خودرو را در انتهای مسیر v فرض کنیم، سرعت آن در دو ثانیه قبل برابر $\frac{m}{s}(v-4)$ است و به کمک رابطه مستقل از شتاب داریم:

$$\Delta x = \frac{v + (v-4)}{2} \Delta t$$

$$100 = \frac{2v-4}{2} \times 2 \Rightarrow v = 52 \frac{m}{s}$$

$$V_{av} = \frac{v_0 + v}{2} \Rightarrow V_{av} = \frac{0 + 52}{2} = 26 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۸)

۲۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

با افزایش F_1 ، نیروی عمودی سطح (یعنی N) افزایش یافته و این موضوع افزایش بیشینه نیروی اصطکاک را به همراه دارد.

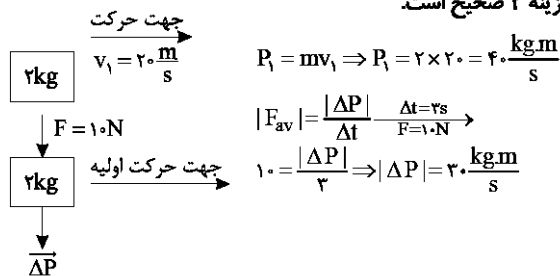
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N = F_1 + mg \quad \begin{matrix} \uparrow \\ \uparrow \\ \uparrow \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} f_{s,max} \\ \uparrow \end{matrix}$$

با توجه به اینکه بسته در حال سکون بوده و متعادل است، نیروی اصطکاک از تعادل بسته به دست می‌آید و مقدار آن برابر F_f می‌باشد.

از سوی دیگر F_f ثابت مانده است و این موضوع یعنی اصطکاک بین بسته و سطح ثابت می‌ماند.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۴۳)

۲۲۵. گزینه ۲ صحیح است.



چون ΔP بر \vec{P}_1 عمود است، مقدار \vec{P}_2 از رابطه فیثاغورس به دست می‌آید.

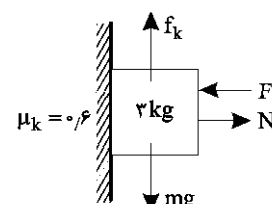
$$\vec{P}_1 = 40 \frac{kgm}{s} \quad |\vec{P}_2|^2 = |\Delta P|^2 + |\vec{P}_1|^2$$

$$\vec{\Delta P} = 30 \frac{kgm}{s} \quad |\vec{P}_2|^2 = (30)^2 + (40)^2 \Rightarrow |\vec{P}_2| = 50 \frac{kgm}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۵۲)

۲۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به معادله نیروی F ، نیروی اصطکاک از صفر شروع و زیاد می‌شود و نوع حرکت وقتی عوض می‌شود که نیروی اصطکاک بیش از وزن شود.





۲۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

با اعمال قانون دست راست جهت میدان
مغناطیسی باید رو به جنوب باشد.

۲۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$v_{\text{اتومبیل}} = 126 \div 3.6 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad \Delta l = (v_{\text{صوت}} + v_{\text{اتومبیل}})t$$

$$\Rightarrow 2 \times 300 = (340 + 35)t \Rightarrow t = 1.6 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۷۰)

۲۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{حد اکثر بسامد براکت: } n' = 4, n = \infty$$

$$\frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{R} \times \left(\frac{1}{16} - 0\right) \Rightarrow \lambda_1 = 16R$$

$$\text{حد اقل بسامد بالمر: } n' = 2, n = 3$$

$$\frac{1}{\lambda_2} = \frac{1}{R} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) = \frac{5}{36R} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{36R}{5}$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{16R} \times \frac{36R}{80} = \frac{9}{20}$$

۲۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

فراوان ترین عنصر سیاره زمین آهن است که جزء عنصرهای دسته d می باشد.
نور خیره کننده خورشید ناشی از تبدیل هیدروژن به هلیوم در
واکنش های هسته ای می باشد که در دوره اول جدول هستند.
بررسی عبارت های نادرست:

(ب) جزء ایزوتوپ های طبیعی است.

(د) در یک نمونه طبیعی از یک عنصر معین اتم های سازنده اغلب جرم
یکسانی ندارند و دارای ایزوتوپ هستند.

۲۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

۴۵۰nm یک و نیم برابر طول موج پرتو الف می باشد، بنابراین پرتو الف
طول موج ۳۰۰nm را دارد و انرژی آن از امواج مرئی بیشتر است.
دقت کنید که پرتو قرمز رنگ طول موجی در حدود ۷۰۰nm را دارد
که بیش از دو برابر پرتو الف می باشد.

۲۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) با افزایش درصد فراوانی یک ایزوتوپ پایدار میزان پایداری ایزوتوپ
بیشتر می شود.
(۲) در عناصر دسته (p) با افزایش شماره گروه عنصر، تعداد الکترون های
ظرفیتی آن بیشتر می شود.
(۳) هر چه جرم و اندازه ستاره بیشتر باشد، امکان تشکیل عناصر با جرم
بیشتر بالاتر خواهد بود.
(۴) الزاماً با افزایش جرم اتمی عنصر، تعداد خطوط مرئی در طیف نشری
خطی عنصر بیشتر نمی شود. به طور مثال هلیوم دارای ۹ خط طیف
مرئی اما لیتیم با جرم بیشتر دارای ۴ خط طیف مرئی است.

۲۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

تنها عبارت الف درست می باشد.

(الف) برای انتقال الکترون میان ترازهای انرژی، مقادیر معین (کوانتیده)
انرژی مبادله می شود.

(ب) با افزایش فاصله تراز انرژی از هسته اتم، سطح انرژی آنها بیشتر
شده اما فاصله میان ترازهای پشت سر هم کاهش می یابد.

(ج) ایجاد طیف های نشری در ناحیه مرئی به دلیل بازگشت الکترون از
ترازهای بالاتر به تراز (n=2) می باشد.

(د) با استفاده از شکل تنها می توان وجود دو طیف نشری در ناحیه مرئی
(n₃ → n₂) و (n₄ → n₂) را توجیه کرد.

$$f_k = mg = 30 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k N \Rightarrow 30 = 0.6 N$$

$$\Rightarrow N = 50 \text{ N}$$

$$F = N = 50 \text{ N} \xrightarrow{F=10t} 50 = 10t \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

۲۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

طبق رابطه $g = \frac{Gme}{r^2}$ اگر بخواهیم وزن یا شتاب نصف شود، باید
شعاع حرکت $\sqrt{2}$ برابر شود.

$$\frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \begin{cases} r_2 = \sqrt{2}r_1 \approx 1.41r_1 \\ r_1 = Re \end{cases}$$

$$\Delta r = r_2 - r_1 = 1.41Re - Re = 0.41Re$$

۲۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$T = 0.06 \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.06} = \frac{200\pi}{6} = \frac{100\pi}{3} \text{ rad/s}$$

$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow -0.4 = 0.8 \cos\left(\frac{100\pi t}{3}\right) \Rightarrow \cos\left(\frac{100\pi t}{3}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{100\pi t}{3} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{2}{100} \text{ s}$$

$$\bar{S} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{0.12}{\frac{2}{100}} = \frac{12}{2} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0.2}} = \sqrt{100} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$|a| = \omega^2 |x| = 100 \times \frac{2}{100} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

طبق رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ داریم که $v = \sqrt{\frac{144}{100}} = 1.2$ و طبق رابطه

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

مقدار λ ثابت است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۶۵)

۲۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$\beta_1 = 70 \text{ db}, \beta_2 = 90 \text{ db}$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Rightarrow 90 - 70 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$$

$$\log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) = 2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 100 = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = 10$$

$$r_1 = 10r_2$$

$$r_1 - r_2 = 18 \text{ m}$$

$$9r_2 = 18 \Rightarrow r_2 = 2 \text{ m} \Rightarrow r_1 = 20 \text{ m}$$

۲۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$v_{\text{شیشه}} = \frac{v_{\text{هوا}}}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda_{\text{شیشه}} = \frac{v_{\text{شیشه}}}{f}$$

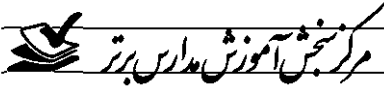
$$\frac{2}{3} \times 10^{-6} = \frac{2 \times 10^8}{f} \Rightarrow f = \frac{2}{3} \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{200}{3} \text{ THz}$$

می دانیم با تغییر محیط بسامد ثابت است، پس بسامد در هوا نیز

$$\frac{200}{3} \text{ THz}$$

است.



۳) با توجه به انحلال پذیری بیشتر گاز C، می توان گفت که این گاز برخلاف گاز B می تواند قطبی بوده و در میدان جهت گیری کند.
۴) با افزودن مقدار کمی ترکیب یونی، انحلال پذیری تمامی گازها کاهش می یابد.

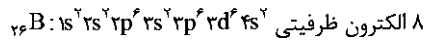
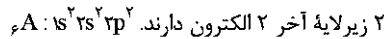
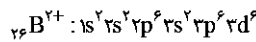
۲۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

هر چهار عبارت داده شده درست است.

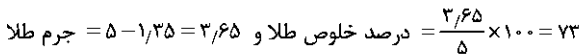
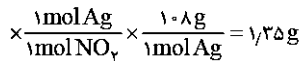
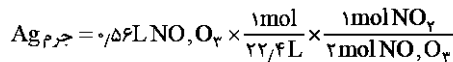
اسمز، فرایندی خود به خودی و طبیعی است. در آن آب از محلول رقیق به محلول غلیظتر رفته و روش مناسبی برای تصفیه آب نمی باشد. در اسمز معکوس با اعمال فشار خارجی به تدریج آب از محلول غلیظتر به محلول رقیق تر رفته، حجم محلول غلیظتر کاهش و غلظت آن افزایش می یابد.

۲۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

۳ زیرلایه ۶ الکترونی



۲۴۹. گزینه ۱ صحیح است.



۲۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت های ب و د درست است.

ب) وازلین و گریس مخلوطی از هیدروکربن ها می باشند، بنابراین ناخالص هستند.

د) ترکیب داده شده ۳، ۳ دی اتیل پنتان است و چون شاخه های فرعی جای دیگری نمی تواند قرار گیرند می توان شماره آنها را حذف کرد.

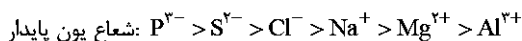
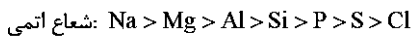
بررسی عبارت های نادرست:

الف) در آلکان با افزایش تعداد کربن ها تمایل به جاری شدن (گران روی) کم می شود و نقطه ذوب زیاد می شود.

ج) بر اثر واکنش برم با اتن، ۱، ۲ دی برم اتان حاصل می شود که ترکیبی سیر شده است.

۲۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

۱) در دوره سوم کمترین شعاع یون پایدار متعلق به یون Al^{3+} می باشد:



۲) در این دوره، سه عنصر تبدیل به کاتیون و سه عنصر تبدیل به آنیون پایدار شده و عنصر (Si) تبدیل به یون نمی شود.

۳) برخلاف شعاع اتمی، روند تغییرات شعاع یونی در عناصر این دوره همانند هم نیست و در عناصر فلزی و نافلزی متفاوت از هم می باشد.

۴) در عناصر فلزی این دوره با کاهش میل واکنش پذیری شعاع اتمی کاهش و در عناصر نافلزی با افزایش واکنش پذیری، شعاع اتمی کمتر می شود.

۲۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نوع اتم های موجود در یک پیوند یکسان باشد، ولی مرتبه پیوند افزایش یابد، قطعاً آنتالپی پیوند زیاد می شود، ولی به این معنا نیست که با افزایش مرتبه پیوند به همان نسبت آنتالپی پیوند افزایش یابد.

۲۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

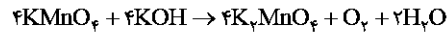
در ابتدا ۵/۶ لیتر گاز در شرایط دمایی ۲۷۳K و فشار ۱atm داریم که نیمی از آن (۲/AL) را کاهش دما به اندازه $54/6^\circ C$ داده ایم و به دمای $218/4K = 273 - 54/6$ رسانده ایم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 2/8}{273} = \frac{P_2 \times 4}{218/4} \Rightarrow P_2 = 0.56 \text{ atm}$$

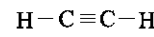
شرایط جدید شرایط جدید

۲۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

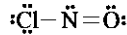
حالت موازنه شده معادله داده شده به صورت زیر است:



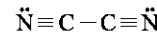
۲۴۲. گزینه ۳ صحیح است.



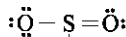
۱۰ الکترون پیوندی



۶ الکترون پیوندی



۱۴ الکترون پیوندی



۸ الکترون پیوندی



۲۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت های ب و د درست است.

الف) کربن دی اکسید مهم ترین گاز گلخانه ای است و مانع از خروج کامل تابش های فرورسرخ می شود. بخش عمده این تابش ها دوباره به فضا بازمی گردند.

ب) از نظر زیست محیطی، بهترین روش کاهش رد پای کربن دی اکسید دفن آن در چاه های قدیمی نفت و میدان های قدیمی گاز است.

ج) در ساختار کربن دی اکسید، چهار جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی وجود دارد.

د) حل شدن CO_2 در آب تولید یک اسید ضعیف (H_2CO_3) می کند که درجه یونش این اسید به صفر نزدیک تر است.

۲۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} 70^\circ C \text{ در دمای } 70^\circ C &= (0.7 \times 70) + 24 = 45 \text{ g} \\ 45^\circ C \text{ در دمای } 45^\circ C &= (0.7 \times 45) + 24 = 37.5 \text{ g} \end{aligned} \right\}$$

رسوب $45 - 37.5 = 7.5 \text{ g}$

$$261 \text{ g} \times \frac{7.5 \text{ g رسوب}}{145 \text{ g محلول}} = 13.5 \text{ g رسوب}$$

$$\Rightarrow 261 - 13.5 = 247.5 \text{ g جرم محلول حاصل}$$

۲۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت های ب و ج درست است.

الف) در دمای اتاق تنها دو عنصر F_2 و Cl_2 (با سرعت متفاوت) می توانند با گاز هیدروژن واکنش بدهند.

ب) ترتیب نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار این سه عنصر به صورت زیر است:



ج) نقطه جوش این سه عنصر به ترتیب $Br_2 > Cl_2 > F_2$ بوده و برخلاف میل واکنش پذیری آنها می باشد

د) دو ترکیب HBr و HCl برخلاف HF ، یک اسید قوی هستند.

۲۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

۱) با توجه به اینکه انحلال پذیری ماده B بیشتر است، پس می توان گفت جرم مولی آن بالاتر است.

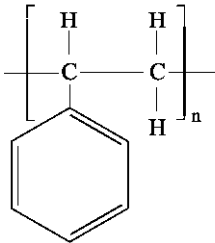
۲) اگرچه نمودار خطی است، اما تأثیر تغییر فشار در انحلال پذیری گاز C به دلیل شیب بالای نمودار آن بیشتر است.



۲۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

$2940 \text{ g mol}^{-1} = 1050 \times 28 = n \times \text{جرم مولی اتن} = \text{جرم مولی پلی اتن}$
بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) در واحد تکرار شونده پلی استیرن سه پیوند دوگانه دیده می‌شود.



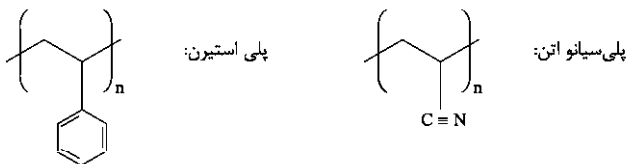
(۳) از واکنش تعداد زیادی مولکول دی‌اسید با تعداد زیادی مولکول دی‌آمین پلی‌آمید تولید می‌شود.
(۴) بوی ماهی عمدتاً به دلیل متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

۲۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

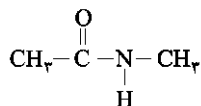
عبارت‌های الف، د نادرست است.

الف) در جرم‌های برابری از هر دو نوع پلی‌اتن، به دلیل چگالی کمتر پلی‌اتن سبک حجم اشغال شده بیشتر است. پلی‌اتن سبک دارای شاخه‌های فرعی در ساختار خود می‌باشد.

ج) با توجه به ساختارهای زیر این عبارت درست است:



د) واکنش اتانواتیک اسید با متیل آمین ترکیب زیر را می‌دهد که دارای ۷ اتم هیدروژن در ساختار خود است.



۲۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$n\text{C}_7\text{H}_6 \rightarrow (\text{C}_7\text{H}_6)_n$$

$$\frac{x}{n \times 22,4} = \frac{210 \text{ g}}{n \times 42} \rightarrow x = 1120$$

۲۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{تعداد مول HF} = 5 \text{ g} \times \frac{\text{mol}}{20 \text{ g}} = \frac{5}{20}$$

$$[\text{HF}] = \frac{\frac{5}{20}}{\frac{20}{1000}} = \frac{1}{8} = 0,125$$

$$[\text{H}^+] = \text{HF} \times \text{تفکیک} \times \text{درصد} = \frac{1}{8} \times \frac{4}{100} = \frac{1}{200} = 0,005 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{pH} = -\log 5 \times 10^{-3} = 2,3$$

$$\frac{[\text{HF}]}{[\text{H}^+]} = \frac{0,125}{0,005} = 25$$

۲۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

الف) در محلول اسید غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از یون هیدروکسید و در محلول بازی غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است.

ج) محلول لوله بازکن نسبت به محلول شیشه پاک‌کن قدرت بازی بیشتر و pH بالاتری دارد.

بررسی عبارت‌های درست:

(۱) $\text{H}_2\text{O(g)}$ دارای دو پیوند O-H است، اما آنتالپی آنها با هم متفاوت است.

(۲) برای مولکول‌های چنداتمی که پیوندهای یکسانی دارند، آنتالپی آن پیوندها متفاوت است و باید میانگین آنتالپی پیوند استفاده کنیم مانند پیوند C=O در $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ اما برای مولکول‌های دواتمی استفاده از میانگین آنتالپی پیوند لازم نیست مانند $\text{C}\equiv\text{O}$:

(۴) در واکنش $\text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{Br}(\text{g})$ ابتدا باید $\text{Br}_2(\text{l})$ را به $\text{Br}_2(\text{g})$ تبدیل کنیم و سپس پیوندهای آن را بشکنیم، بنابراین آنتالپی واکنش داده شده به اندازه آنتالپی تبخیر $\text{Br}_2(\text{l})$ از آنتالپی پیوند $\text{Br}_2(\text{g})$ بیشتر است.

۲۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا ΔH واکنش $2\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta H = 4(463) - [(2 \times 415) + 495] = 1852 - 1325 = +527 \text{ kJ}$$

حال با استفاده از قانون هس ΔH واکنش خواسته مسئله را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{array}{l} 2\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +527 \text{ kJ} \\ 2(\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(g)}) \quad \Delta H_2 = +42 \text{ kJ} \\ \hline 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 527 + 84 = 611 \text{ kJ} \end{array}$$

۲۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{سرعت متوسط NO}_2 \text{ در } 20 \text{ تا } 40 \text{ ثانیه} = \frac{0,37 - 0,45}{20} = 0,004 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\text{سرعت متوسط NO}_2 \text{ در } 40 \text{ تا } 60 \text{ ثانیه} = 0,004 \times \frac{2}{1} = 0,008 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\text{سرعت متوسط NO}_2 \text{ در } 20 \text{ تا } 60 \text{ ثانیه} = \frac{0,004 + 0,008}{2} = 0,006 \text{ mol s}^{-1}$$

$$\text{سرعت متوسط واکنش} = \frac{0,006}{2} = 0,003 \text{ mol s}^{-1}$$

۲۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های ب و د نادرست می‌باشند.

الف) ظرفیت گرمایی یک ماده وابسته به مقدار آن ماده بوده و با سه برابر شدن مقدار آن سه برابر خواهد شد.

ب) با افزایش دمای یک ماده میانگین انرژی جنبشی (تندی) ذرات سازنده آن بیشتر می‌شود.

ج) از دما برای توصیف یک نمونه ماده و از گرما برای توصیف یک فرایند استفاده می‌شود.

د) ارتباط معینی وجود نداشته و به طور مثال ظرفیت گرمایی ویژه ترکیب مولکولی CO_2 کمتر از عنصر فلزی آلومینیم است.

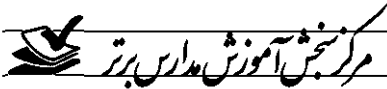
۲۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) ترکیب هیدرازین (N_2H_4) ناپایدارتر از نیتروژن بوده و در واکنش با گاز هیدروژن برای تولید آمونیاک، مقدار گرمای آزاد شده بیشتر است.

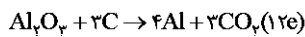
(۲) آنتالپی سوختن اتان $(\frac{\text{kJ}}{\text{mol}})$ نسبت به آلکین و الکل هم‌کربن خود بیشتر است.

(۳) با توجه به اینکه سطح انرژی $\text{H}_2\text{O(l)}$ کمتر از $\text{H}_2\text{O(g)}$ می‌باشد، پس گرمای لازم برای تجزیه آن به عناصر سازنده، بیشتر خواهد بود.

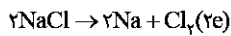
(۴) مقدار گرمای مبادله شده برای هر سه فرایند یکسان است، اگرچه سرعت واکنش سوختن بیشتر از دو فرایند دیگر خواهد بود.



۲۶۶. گزینه ۱ صحیح است.



$$\frac{5/4}{27} \text{ mol Al} \times \frac{12 \text{ mol e}}{4 \text{ mol Al}} = 0.76 \text{ mol e}$$



$$0.76 \text{ mol e} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol e}} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 6.72 \text{ g Cl}_2$$

۲۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

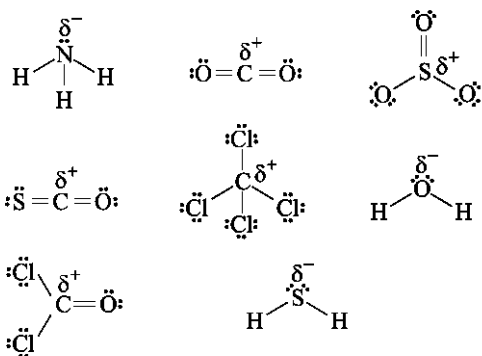
عنصر X سیلیسیم (Si) می باشد، اما کوارتز از جمله نمونه های خالص سیلیس SiO_2 می باشد. عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و سیلیسیم هستند. SiO_2 بیشترین درصد جرمی را در خاک رس دارد.

۲۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) ساختار بلوری یخ همانند سیلیس بوده، اما در ساختار SiO_2 تمامی پیوندها از نوع کووالانسی است، ولی در حلقه شش ضلعی یخ بخشی از پیوندها هیدروژنی خواهد بود. (۲) برای یک جامد کووالانسی همانند SiO_2 نمی توان عنوان مولکول یا جاذبه های بین مولکول را در نظر گرفت. (۳) گرافیت پایدارتر از الماس است و چگالی کمتری دارد، اما میانگین آنتالپی پیوندها در گرافیت بیشتر از الماس است. (۴) هر دو ساختار گرافیت و گرافن دو بعدی بوده، اما گرافن برخلاف گرافیت شفاف است.

۲۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

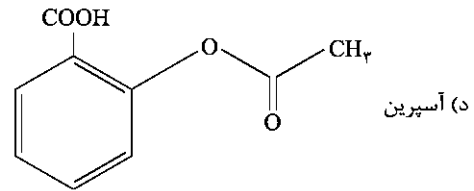
با توجه به ترتیب تمایل عناصر نافلزی برای جذب الکترون های پیوندی می توان گفت:



۲۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) استفاده از کاتالیزگر اگرچه مسیر انجام واکنش را تغییر می دهد، اما تغییری در مقدار نهایی محصول تولید شده ایجاد نمی شود. (۲) به دلیل افزایش سرعت واکنش شیب منحنی غلظت زمان بیشتر خواهد شد. (۳) در نمودار (۳) مقدار انرژی فعال سازی بیشترین کاهش را داشته و هنگامی است که از توری پلاتینی استفاده شود. (۴) با استفاده از کاتالیزگر مقدار ΔH تغییری نمی کند.

ب) از واکنش محلول سود با اسیدهای چرب صابون حاصل می شود و چربی های اضافی را از بین می برد.

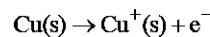


۲۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

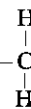
(۱) میزان پخش نور در سوسپانسیون بیشتر از کلویید است. (۲) محلول یک مخلوط شفاف بوده، اما کلویید و سوسپانسیون کدر می باشد. (۳) اندازه ذرات سازنده سوسپانسیون بزرگتر از کلویید و محلول است. (۴) محلول همانند کلویید پایدار بوده و با گذشت زمان ته نشین نمی شود، اما سوسپانسیون ناپایدار است.

۲۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

عدد اکسایش Cl در HCl برابر با -۱ و در $MnCl_2$ نیز -۱ است، ولی در Cl_2 برابر با صفر است، بنابراین برخی از یون های کلرید اکسایش یافته اند. بررسی عبارت های نادرست: ۱- نیم واکنش اکسایش



۳- عدد اکسایش کربن در متانول $H-C(OH)_2$ برابر با -۲ و در



کربن مونوکسید +۲ است.

۴- عدد اکسایش منگنز در MnO_4^{2-} و MnO_3 برابر با +۶ است.

۲۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت های ج و د درست است.

الف) در لحظه اول با انجام نیم واکنش $M(s) \rightarrow M^{n+}(aq) + ne^-$ تیغه فلزی منفی و محلول پیرامون آن مثبت می شود. ب) با گذشت زمان و به دلیل انجام واکنش برگشت و ایجاد حالت تعادل در $M^{n+}(aq) + ne^- \rightleftharpoons M(s)$ هر چه کاتیون های فلز M پایدارتر باشد، اختلاف پتانسیلی که در لحظه اول به وجود می آید، بیشتر خواهد بود. د) تیغه فلزی رسانای الکترونی و محلول رسانای یونی بوده و فرایند انجام شده در مرز میان دو رسانا است.

۲۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) در صورتی که یکی از نیم سلول ها، SHE باشد، تغییر جرمی در بخش فلزی آن نخواهیم داشت. (۲) به طور مثال برای آبکاری آهن (E^+ منفی تر) از فلز نقره و محلول یون های نقره (E^- مثبت تر) استفاده می شود. (۳) با افزایش غلظت محلول کاتدی، تمایل به انجام نیم واکنش کاهش می یابد. بیشتر شده، نیاز به جذب الکترون از مدار بیرونی افزایش یافته و ولتاژ سلول بیشتر می شود. (۴) با قرار دادن محلولی حاوی کاتیون های یک فلز در ظرفی با E^- منفی تر، واکنش انجام می شود و ظرف خورده می شود.