

آزمون

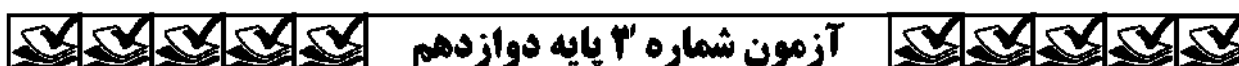
۳

پایه

۱۲



مرکز بخش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۹/۶/۲۸

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۱ تا ۱۰	-	درس ۱ و ۲
زبان عربی	درس ۱ تا ۶	-	-
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۱ تا ۷	-	درس ۱
زبان انگلیسی	کل کتاب	-	-

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 مقابل آن نادرست است؟
(فروغ: پرتو) (فرج: گشایش) (یله: تکیه دادن) (فلق: سرخی آسمان در غروب) (محنت: اندوه) (وصلت: پیوند) (کید: حيله) (مرمت: اصلاح)
(آخره: میان دو کتف) (خیل: دسته‌ها)
- ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
- ۲- در کدام گزینه معنای واژه‌ای غلط است؟
۱) اهلیت: لیاقت / رندانه: زیرکانه / گرده: بالای کمر ۲) تجلی: جلوه کردن / رمه: گله / خمار: می‌فروش
۳) قسیم: صاحب جمال / صفوت: فایق / حد: مجازات شرعی ۴) کلک: قلمدان / غرامت: تاوان / منت: نیکویی
- ۳- توضیحات آمده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟
۱) مراقبت: کمال توجه بنده به حق و تعیین بر اینکه خداوند در همه احوال عالم بر ضمیر اوست.
۲) عاکفان: کسانی که در مدتی نامعین در مسجد بمانند و عبادت کنند.
۳) وظیفه روزی: رزق مقرر و معین که هر کس به دست می‌آورد.
۴) انبساط: حالتی که در آن، احساس بیگانگی و ملاحظه و رودربایستی نباشد.
- ۴- در کدام گزینه غلط املائی یافت نمی‌شود؟
۱) کنون که شاهد گل را به جلوه‌گاه چمن
۲) نقض گفت آن بت ترسایچه باده‌پرست
۳) در کیش جان‌فروشان فضل و شرف به رندی است
۴) گفتم عشقت قرابت و خویش من است
- ۵- از میان واژه‌های زیر، املائی چند واژه نادرست است؟
(سخره و ریشخند) (خذلان و خاری) (غبطه و رشک) (شندرقاز و پول اندک) (وعظ و نصیحت) (جثه و هیکل) (ذوال و نابودی)
(شبه و مانند) (تهفه و ارمغان) (وسیق و گرو)
- ۱) پنج ۲) چهار ۳) هفت ۴) شش
- ۶- کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟
۱) مقام اصلی ما گوشه خرابات است
۲) هر ورق کز سخن آنجاست رقم
۳) سر ما فرو نیاید به کمان ابروی کس
۴) زهی خمیده خصالی که گاه فکر ثواب
- ۷- در کدام گزینه همه آثار منثور هستند؟
۱) سفرنامه، گلستان، سیاست‌نامه
۲) اتاق آبی، قابوس‌نامه، اسرارالتوحید
۳) کلیله و دمنه، اتاق آبی، الهی‌نامه
۴) اسرارالتوحید، ارزیابی شتاب‌زده، گوشواره عرش
- ۸- یکی از آرایه‌های ذکر شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟
۱) تو مست خواب نوشین تا بامداد و بر من
۲) خون صاحب‌نظران ریختی ای کعبه حسن
۳) جان عاشق لا مکان و این بدن سایه الست
۴) زان دست پیش رو به دعا برده‌ام، مباد
- ۹- آرایه‌های «جناس ناقص، تشبیه، حس آمیزی، تشخیص، مجاز» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
الف) نمی‌ارزد به حرف تلخ، عیش باده شیرین
ب) هر چه من گردن نهادم، چرخ زد
ج) به جز ابروی تو محراب دل حافظ نیست
د) خواهی که سخت و سست جهان بر تو بگذرد
ه) چه دل‌ها بردی ای ساقی به ساق فتنه‌انگیزت
- ۱) ه - ج - د - ب - الف ۲) ه - د - الف - ج - ب ۳) ب - ج - الف - د - ه ۴) ب - ج - ه - د - الف
- شبهارود که گویی هرگز سحر نباشد (حس آمیزی، تناقض)
قتل اینان که روا داشت که صید حرمند (تشبیه - استعاره)
آفتاب جان به رقص و این بدن پاکوفته (تلمیح، تضاد)
بر روی من زنند ملایک نماز من (حسن تعلیل، کنایه)

- ۱۰- کدام آرایه‌ها در بیت زیر به کار نرفته است؟
تنگ است بس که جای نشستن ز جوش گل
- ۱) تشبیه، ایهام تناسب (۲) حسن تعلیل، استعاره
۱۱- کدام گزینه نقش دستوری واژه مشخص شده نادرست است؟
۱) دست در دامن مردان زن و اندیشه مدار
۲) حلقه دام نجات است خم طره دوست
۳) در ظرف زمان شوکت حسن تو ننگجد
۴) همچو گل چند به روی همه خندان باشی
- ۱۲- در کدام گزینه حذف فعل به قرینه معنوی صورت نگرفته است؟
۱) اگر شراب خوری جرعه‌ای فشان بر خاک
۲) صائب این طرز سخن را از کجا آورده‌ای؟
۳) بفرمود گنجینه گـوهرش
۴) ز عشق ناتمام ما جمال یار مستغنی است
- ۱۳- در کدام گزینه جمله پیرو به کار نرفته است؟
۱) ای نازنین پسر تو چه مذهب گرفته‌ای
۲) محیط نور و ظلمت پر ز موج روز و شب سازد
۳) گفتم به باد می‌دهم باده نام و ننگ
۴) دلم جز مهر مهر رویان طریقی بر نمی‌گیرد
- ۱۴- در ابیات زیر چند صفت به کار رفته است؟
دیدمش خرم و خندان قدح باده به دست
این همه شعبده خویش که می‌کرد این جا
گفت آن یار کز او گشت سر دار بلند
- ۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت
- ۱۵- همه ابیات به استثنای بیت گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟
«شاد و بی غم بزی که شادی و غم
۱) جاودان نیست «فروغی» غم و شادی جهان
۲) ما هیچ و جهان هیچ و غم و شادی هیچ
۳) صائب اظهار غم و شادی خود بی‌ظرفی است
۴) عمر، در غم خوردن بیهوده ضایع شد «بهار»
- ۱۶- مفهوم چند بیت با یکدیگر یکسان است؟
الف) به عاقبت ز سر خاک تو برآید خار
ب) شب نو حامل مرگ است و لاجرم یک روز
ج) خدنگ چار پر مرگ باز نتوان دانست
د) این کوزه چو من عاشق زاری بوده‌ست
ه) عاقبت هنگامه او سرد خواهد شد از آنک
- ۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۱۷- مفهوم بیت «ز نوای مرغ یا حق بشنو که در دل شب / غم دل به دوست گفتن چه خوش است شهریارا» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟
۱) بنفشه در رکوع آمد چو سنبل در خشوع آمد
۲) من نمازم را وقتی می‌خوانم که اذانش را باد گفته باشد سر گلدسته سرو
۳) سر رشته عمر ما همین یک نفس است
۴) خالی از ذکر تو عضوی چه حکایت باشد
- استاده است سرو به یک پا در این چمن
۳) مجاز، مراعات نظیر (۴) تشخیص، نغمه حروف
هر که با نوح نشیند چه غم از طوفانش (مفعول)
وای بر حالت مرغی که در این دلم نبود (متمم)
نوروزی و لا شنبه و آدینه جدایی (مسند)
هم ره غیر به گلگشت گلستان باشی (صفت)
- از آن گناه که نفعی رسد به غیر چه باک
خنده بر گل می‌زند رنگینی اشعار تو
فشانند در پای و زر بر سرش
به آب و رنگ و خال و خط چه حاجت روی زیبا را
- کت خون ما حلال‌تر از شیر مادر است
گرش رخس زمان یک دم عنان اندر عنان باشد
گفتا قبول کن سخن و هر چه باد باد
ز هر در می‌دهم پندش ولیکن در نمی‌گیرد
- و اندر آن آینه صدگونه تماشا می‌کرد
سامری پیش عصا و ید بیضا می‌کرد
جرمش این بود که اسرار هویدا می‌کرد
- زود آیند و زود می‌گذرند
شکر زان گویم اگر شاد و گر ناشاد
خوش نیست برای هیچ ناخوش بودن
ورنه ما نیز بهاری و خزان‌ی داریم
شاد زی باری که اصلاً شادی و غم هیچ نیست
- اگر تو خار به‌خاری به نیزه و زوبین
زنی که حامله شد بچه را می‌زاید
هزار تو اگر درع و جوشن و سپر است
در بند سر زلف زنگاری بوده‌ست
مرگ این هنگامه را چون وام خواهی بر در است

- ۱۸- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد / بالله کز آفتاب فلک خوبتر شوی» قرابت مفهومی ندارد؟
- (۱) چون ذره گر چه حقیرم بین به دولت عشق
(۲) گنج عشق خود نهادی در دل ویران ما
(۳) پرتو فکند مهر تجلی ز شرق عشق
(۴) چون شبم اوفتاده بدم پیش آفتاب
- ۱۹- مفهوم کدام گزینه از بیت زیر دریافت نمی‌شود؟
- «زاهد ظاهرپرست از حال ما آگاه نیست
(۱) به ظاهر بین همی گوید چو مسجود ملایک شد
(۲) به هیچ زاهد ظاهرپرست نگذشتم
(۳) حدیث عشق نداند کسی که در همه عمر
(۴) بینش ظاهر به کنه روح نتواند رسید
- ۲۰- در کدام گزینه مفهومی نظیر مفهوم بیت زیر وجود دارد؟
- «ما را سر باغ و بوستان نیست
(۱) این چه حرف است که در عالم بالاست بهشت
(۲) دل رم کرده ندارد گلّه از تنهایی
(۳) از درون سیه توست جهان چون دوزخ
(۴) صائب از روی بهشتی صفات چشم می‌پوش
- که در هوای رخت چون به مهر پیوستم
سایه دولت بر این گنج خراب انداختی
موسای عقل خیره شد از نور برق عشق
مهرم به جان رسید و به عیوق بر شدم
- در حق ما هر چه گوید جای هیچ اکراه نیست
که ای ابله روا داری که جسم مختصر باشم
که زیر خرقه نه زنا داشت پنهانی
به سر نکوفته باشد در سرایی را
چون مسیحا را تواند دیده سوزن شناخت؟
- هر جا که تویی تفرّج آن جاست
هر کجا وقت خوشی رو دهد آنجاست بهشت
که به وحشت‌زدگان دامن صحرست بهشت
دل اگر تیره نباشد همه دنیاست بهشت
که در این آینه بی‌پرده هویداست بهشت

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۹-۲۱):

- ۲۱- «اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ»
- (۱) الله همان کسی است که بادهای را ارسال می‌کند و در آسمان ابری برانگیخته می‌شود و آن را می‌گستراند!
(۲) خداوند همان کسی است که بادهای را می‌فرستد و ابری حرکت می‌کند و آن در آسمان گسترش می‌یابد!
(۳) خدایی که بادهای را ارسال می‌کند، همان است که ابرها را برمی‌انگیزد و آنها را در آسمان می‌گستراند!
(۴) خدا همان کسی است که بادهای را می‌فرستد و (آنها) ابری را برمی‌انگیزند و او آن را در آسمان می‌گستراند!
- ۲۲- «... وَانْظُرْ إِلَى الشَّمْسِ الَّتِي جُذِوتُهَا مُسْتَعْرَةٌ!»
- (۱) به خورشیدی که پاره آتش فروزان است، بنگر!
(۲) نگاه کن به خورشید که پاره آتش فروزان دارد!
(۳) بنگر به خورشیدی که اخگرش سوزاننده است!
(۴) به خورشید نگاه کن که پرتوهای فروزان دارد!
- ۲۳- «إِنَارَةُ الْمَدَنِ بِالْبَكْتَرِيَا الْمُضِيئَةِ مِنْ آمَالِ الْبَشَرِ الَّتِي سَتَحَقِّقُ عَنْ قَرِيبٍ!»
- (۱) روشن شدن شهرها با باکتری‌های نورانی از آرزوهای انسان است و به زودی محقق خواهد شد!
(۲) روشن کردن شهرها به وسیله باکتری نورانی آرزوی انسانی است که به زودی آن را محقق خواهد کرد!
(۳) روشنائی بخشیدن به شهرها با نور باکتری از امیدهای انسان است که به زودی محقق خواهد شد!
(۴) روشن نمودن شهرها با باکتری نورانی از امیدهای بشر است که به زودی محقق خواهد شد!
- ۲۴- «هَذِهِ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ سَمَّاها النَّاسُ مَطَرَ السَّمَاءِ وَ قَدْ حَيَّرَتْهُمْ سَنَوَاتٌ كَثِيرَةٌ!»
- (۱) این، یک پدیده طبیعی است که توسط مردم باران ماهی نامیده شده و آنان را برای سال‌های زیادی حیرت زده کرده است!
(۲) این پدیده، طبیعی است و مردم آن را باران ماهی می‌نامند و سال‌های زیادی با آن حیرت زده شده بودند!
(۳) این پدیده طبیعی را مردم باران ماهی نام نهاده‌اند و سال‌های بسیاری آنان را شگفته زده کرده است!
(۴) این پدیده‌ای طبیعی است که مردم آن را باران ماهی نامیده‌اند و آنان را سال‌های زیادی متحیر کرده است!

۲۵- «إِنَّ وَالِدِي يَحْكِي أَنَّ قَبْلَ عَشْرِينَ سَنَةً نَزَلَتْ أَمْطَارٌ شَدِيدَةٌ فِي بَعْضِ مَنَاطِقِ بِلَدِنَا فَانْكَسَرَتْ أَشْجَارٌ كَثِيرَةٌ»:

- (۱) پدرم حکایت کرد که ده سال قبل، باران‌های شدیدی بارید و درختان زیادی را در برخی مناطق شهرمان شکست!
 - (۲) پدرم حکایت می‌کند که ده سال قبل، باران‌هایی شدید در بعضی از مناطق شهر ما بارید و درختانی بسیار را شکست!
 - (۳) پدر من حکایت می‌کند که بیست سال پیش، باران‌های شدیدی در برخی مناطق شهرمان بارید و درختان زیادی شکستند!
 - (۴) پدرم حکایت می‌کرد که بیست سال پیش، به دلیل بارش باران‌هایی شدید در مناطق شهرمان، درختان بسیاری شکسته شدند!
- ۲۶- «إِذَا تَرِيدُ أَنْ تُجْرِيَ يَنْبُوعَ الْحِكْمَةِ مِنْ قَلْبِكَ عَلَى لِسَانِكَ فَأَخْلَصْ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحًا»:

- (۱) اگر می‌خواهی که چشمه حکمت را از قلبت به زبانت جاری سازی چهل صبح برای خداوند مخلص شو!
- (۲) چون که خواهی چشمه حکمت را از قلبت بر زبانت جاری سازی چهل صبح خود را برای خداوند خالص گردان!
- (۳) زمانی که بخواهی چشمه حکمت از قلبت بر زبانت جاری شود باید چهل صبح برای پروردگار خالص شوی!
- (۴) آنگاه که بخواهی چشمه حکمت از قلبت بر زبانت جریان یابد چهل صبح برای پروردگارت اخلاص بورز!

۲۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) هذه السنة يتقاعد عشرة موظفين من شركتنا! امسال ده کارمند از شرکتمان بازنشسته می‌شوند!
- (۲) يشترك في الحفلة سبعة وخمسون طالباً! هفتاد و پنج دانش‌آموز در جشن شرکت می‌کنند!
- (۳) إخواني سافروا إلى مشهد المقدسة أربع مرات! برادرانم برای بار چهارم به مشهد مقدس سفر کردند!
- (۴) المعلم شرح لنا الدرس السابع في الجلسة الماضية! معلم در جلسه گذشته هفت درس را برای ما شرح داد!

۲۸- عَيْنُ الْخَطِئَةِ:

- (۱) دعاهم ذو القرنين للإيمان بالله و أصلح حياتهم و علمهم كيف يعيشون: ذو القرنین آنها را به ایمان به خدا فراخواند و زندگیشان را اصلاح کرد و چگونه زندگی کردن را به آنان آموخت!
- (۲) شاهدت هاتان القبيلتان عظمة جیشه و أعماله این دو قبیله بزرگی و عظمت ارتش و کارهای او را دیدند!
- (۳) حاول العلماء كثيراً معرفة سر تلك الظاهرة العجيبة دانفمنندان بسیار تلاش کردند تا راز آن پدیده عجیب را بشناسند!
- (۴) هو رفض الهدايا و قال عطاء الله خير من عطاء غير! او هدیه‌ها را نپذیرفت و گفت بخشش خداوند از بخشش دیگران بهتر است!

۲۹- «این دوستان یک سال بعد از دانشگاه فارغ التحصیل می‌شوند!» عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) هؤلاء الصديقات يتخرجن من الجامعة بعد سنة!
- (۲) هؤلاء أصدقاء تخرجوا من الجامعة بعد سنة واحدة!
- (۳) يتخرجون هؤلاء الأصدقاء من الجامعة بعد السنة الأولى!
- (۴) يتخرج هؤلاء أصدقاء بعد سنة من جامعة!

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصْنَ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصْنِ (۳۲-۳۰):

يُفَكِّرُ الْكَثِيرُ مِنَ النَّاسِ فِي حَلِّ مَشَاكِلِهِمْ عِنْدَمَا وَقَعُوا فِيهَا وَلَكِنَّ الْأَفْضَلَ أَنْ تَكُونَ جَاهِزِينَ قَبْلَ أَنْ تَحْدُثَ لَنَا وَ تَكُونَ لَنَا طَرِيقَ حَلِّ لِرَفْعِهَا. هَذَا يَسَاعِدُنَا أَلَّا نَصْبِحَ مُضْطَرِّينَ عِنْدَ الْمَصَاعِبِ فَتُسيطر عَلَى أَفْكَارِنَا وَ أَحَاسِينَا لَكِي نَتَّخِذَ قَرَارَاتٍ (تَصْمِيمَاتٍ) صَحِيحَةً دَقِيقَةً. فَكَذَلِكَ الْأُمَّةُ، إِذَا تَكُونَ جَاهِزَةً لَوُقُوعِ أَيِّ مُشْكَلَةٍ أَوْ حَادَثٍ لَا تَقْدِرُ الْمَشْكَلَاتِ عَلَى السَّيْطَرَةِ عَلَيْهَا فَتَخْرُجُ مِنْهَا بِسَلَامَةٍ وَ قَدْ تَتَقَدَّمُ فِي مَسَائِلِهَا.

۳۰- «متی تُسيطر المشکلات علینا؟» عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَمَّا نَتَّخِذُ قَرَارَاتٍ صَحِيحَةً دَقِيقَةً!
- (۲) إِذَا لَمْ نَكُنْ لَدَيْنَا طَرِيقَ حَلِّهَا قَبْلَ وَقُوعِهَا!
- (۳) عِنْدَمَا نُوَاجِهُهَا فِي وَقْتٍ غَيْرٍ مَنَاسِبٍ!
- (۴) إِذَا نَكُونَ عَاجِزِينَ!

۳۱- عَيْنُ الْخَطِئَةِ:

- (۱) الشعب المنتصر هو الذي تكون أجوبتها أكثر من مسائلها!
- (۲) نصبح مضطرين إذا نرى أنفسنا في حال الوقوع في المصاعب!
- (۳) كثير من الناس يقومون بحل مشكلاتهم عندما وقعوا فيها!
- (۴) إن لم تكن غافلين عن بروز المشكلات لا يفتح علينا باب من التقدّم!

٣٢- عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِمَفْهُومِ النَّصْنِ:

- (١) إِنَّ الْوَقَايَةَ خَيْرٌ مِنَ الْعِلَاجِ!
(٢) الْخَيْرُ فِي مَا وَقَعَ!
(٣) مَنْ جَدَّ وَجَدَ!
(٤) الصَّبْرُ مِفْتَاحُ الْفَرْجِ!

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٣ وَ ٣٤):

٣٣- «يُسَاعِدُ»:

- (١) لِلغَائِبِ - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: س ع د) - مجهول / فعل و قد حذف فاعله
(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره: تساعِد) - معلوم / فعل و فاعل، مفعوله ضمير «نا» المتصل
(٣) للغَائِبِ - مزيد ثلاثي (ماضيه: ساعد) - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(٤) للغَائِبِ - مزيد ثلاثي (مصدره: مساعدة) - مجهول / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية
٣٤- «وَقَّوعٌ»:

- (١) اسم - مفرد مذكر - مصدر (من مزيد ثلاثي) - نكرة / مجرور بحرف الجر - لوقوع: جار و مجرور
(٢) معرفة - مفرد - مذكر / مضاف إليه
(٣) جمع مكسر - معرفة / مجرور بحرف الجر
(٤) مفرد - مذكر - مصدر (من مجرد ثلاثي) / مجرور بحرف الجر

٣٥- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) شاهد الغَوَاصُونَ مِثَالَ الْمَصَابِيحِ الْمُلَوَّنَةِ فِي الْبَحْرِ!
(٢) يَسْتَطِيعُ الْغَوَاصُونَ التَّقَاطُ صُورَ فِي أَضْوَاءِ هَذِهِ الْأَسْمَاكِ!
(٣) لِلْبَطَّةِ غَذَّةٌ طَبِيعِيَّةٌ بِالْقُرْبِ مِنْ ذُنُوبِهَا فَلَا يَتَأَثَّرُ جِسْمُهَا بِالْمَاءِ!
(٤) الْإِثْلَةُ تَقْدِرُ عَلَى حِمْلِ شَيْءٍ يَفَرِّقُ وَزْنَهَا خَمْسِينَ مَرَّةً؟

٣٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

- (١) المطار: ماء ينزل من السماء و جمعه «أمطار»!
(٢) التَّعَارُفُ: من عادات الإيرانيين و هو ليس حَقِيقِيًّا أَكْثَرَ الْأَوْقَاتِ!
(٣) الْخِلَافُ: بمعنى التفاوت في عقيدة خاصة!
(٤) المضياف: شخص ندعوه في الضيافة و جمعه «ضُيُوف»!

٣٧- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ صَيَغِ الْأَفْعَالِ:

- (١) الطالبة تدرس في مكتبة بالقرب من بيتها!
(٢) يتعلَّمان التلميذان كيفية قراءة الدروس!
(٣) في العالم عجائب ما أدركناها حَتَّى الْآنَ إِلَّا قَلِيلاً مِنْهَا!
(٤) جنودنا يدافع عن الوطن الإسلامي بشجاعة!

٣٨- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ جَمْعاً سَالِماً أَوْ مَكْسِراً:

- (١) خير إخوتكم من يدعوكم إلى صدق المقال!
(٢) إِنَّ لِي زَمِيلَيْنِ، نَحْنُ نَعْمَلُ مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحاً إِلَى الثَّانِيَةِ بَعْدَ الظَّهْرِ!
(٣) الجيش مجموعة كبيرة من الجنود للدفاع عن الوطن!
(٤) أمر الله ذا القرنين بحاربة المشركين أو إصلاحهم!

٣٩- عَيْنُ الْعَدَدِ التَّرْتِيبِيِّ فِي مَحَلِّ الْخَبَرِ:

- (١) السيدة «ميرزاخاني» أَوَّلُ مَرَأَةٍ حَصَلَتْ عَلَى جَائِزَةِ «فِيلْدز»!
(٢) تلميذان اثنان من صفنا فازا في المسابقة العلمية!
(٣) سعر هذا الفستان سبعون ألف تومان!
(٤) مرقد الإمام الثامن في مدينة مشهد المقدسة!

٤٠- عَيْنُ مَا فِيهِ فَاعِلٌ:

- (١) سار الملك مع جيوشه نحو مشرق الأرض!
(٢) «كَلَّ حَزْبٌ بِمَا لَدَيْهِمْ فَرِحُونَ»
(٣) يُفَرِّزُ سَائِلٌ مُطَهَّرٌ مِنْ لِسَانِ هَذَا الْحَيَوَانِ!
(٤) إِنَّ ثَمَرَةَ الْعِلْمِ هِيَ إِخْلَاصُ الْعَمَلِ!

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- قرآن کریم، خطاب: ﴿انتم الفقراء الى الله﴾ را در خصوص کدام گروه به کار می‌برد و علت ستوده بودن خداوند را چه چیزی معرفی می‌کند؟

- (۱) عموم مردمان - دست‌اندرکار بودن خداوند در تدبیر امور
- (۲) خصوص مؤمنان - بی‌نیازی انحصاری خداوند از همه موجودات
- (۳) عموم مردمان - بی‌نیازی انحصاری خداوند از همه موجودات
- (۴) خصوص مؤمنان - دست‌اندرکار بودن خداوند در تدبیر امور

۴۲- اگر از میان فرمایشات نورانی نبی مکرم اسلام، جویای مصداق برترین عبادت شویم، کدام حدیث شریف، پاسخگوی ما است و اثر آن در روحیه جوان کدام است؟

- (۱) لا تکلنی الی نفسی طرفه عین ابدا - جوانه‌زنی در اعمال ظاهری
- (۲) ادمان التفكير فی الله و فی قدرته - جوانه‌زنی در اعمال ظاهری
- (۳) ادمان التفكير فی الله و فی قدرته - طراوت‌بخشی و زیبایی
- (۴) لا تکلنی الی نفسی طرفه عین ابدا - طراوت‌بخشی و زیبایی

۴۳- در مقایسه میان رابطه مسجد با بنا در بقا و رابطه موجودات با خدا در بقا، به کدام تفاوت بنیادین و اساسی پی می‌بریم؟

- (۱) بی‌نیازی مسجد از بنا پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، مانند لحظه نخست خلق شدن
- (۲) بی‌نیازی مسجد از بنا پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، کمتر از لحظه نخست خلق شدن
- (۳) نیازمندی مسجد به بنا حتی پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، کمتر از لحظه نخست خلق شدن
- (۴) نیازمندی مسجد به بنا حتی پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، مانند لحظه نخست خلق شدن

۴۴- آنان که پس از تفکر دقیق به معنای حقیقی آیه: ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ پی می‌برند، کدام جهان‌بینی را نسبت به هر یک از موجودات در جهان دارند و پس از نگرش دقیق و اندیشه در جهان هستی، احساس خود را چگونه ابراز می‌دارند؟

- (۱) آیدای از آیات الهی - تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله
- (۲) نوری از انوار الهی - تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله
- (۳) نوری از انوار الهی - ما رایت شیئا الا و رایت الله قبله و بعده و معه
- (۴) آیدای از آیات الهی - ما رایت شیئا الا و رایت الله قبله و بعده و معه

۴۵- لازمه پی بردن به وجود خداوند تبارک و تعالی چیست و کدام خصیصه در جواتان، وصول به معرفت عمیق و والا را امکان‌پذیر می‌سازد؟

- (۱) احاطه و دسترسی به او - پاکي و صفای قلب
- (۲) احاطه و دسترسی به او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا
- (۳) تفکر درباره مخلوقات او - پاکي و صفای قلب
- (۴) تفکر درباره مخلوقات او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا

۴۶- عبارت شریفه: «همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، اتفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و ...» سیمای چه کسانی را به تصویر کشیده است و خداوند چه پاداشی را به این افراد وعده داده است؟

- (۱) متقین - «آنان در باغ‌های بهشت گرامی داشته می‌شوند.»
- (۲) مؤمنان - «آمرزش پروردگارتان و بهشتی که در وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای آنان آماده شده است.»
- (۳) مؤمنان - «آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.»
- (۴) متقین - «آمرزش پروردگارتان و بهشتی که در وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای آنان آماده شده است.»

۴۷- کدام عبارت قرآنی اشاره به حقیقت عمل دارد که در کجا قابل مشاهده خواهد بود؟

- (۱) ﴿ان الذين ياكلون اموال اليتامي ظلما﴾ - رستاخیز
- (۲) ﴿انما ياكلون فی بطونهم نارا و سیصلون سعیرا﴾ - برزخ
- (۳) ﴿انما ياكلون فی بطونهم نارا و سیصلون سعیرا﴾ - رستاخیز
- (۴) ﴿ان الذين ياكلون اموال اليتامي ظلما﴾ - برزخ

۴۸- در کدام مرحله قیامت انسان‌های گناهکار به دنبال مقرّ می‌گردند؟

- (۱) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند و آنان چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.
- (۲) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند و تحوّل عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.
- (۳) مرحله‌ای که همه اهل آسمان‌ها و زمین می‌میرند و تحوّل عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.
- (۴) مرحله‌ای که همه اهل آسمان‌ها و زمین می‌میرند و آنان چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

- ۴۹- تعبیر: «کثیباً مهیلاً» در قرآن کریم برای چه چیزی به کار می‌رود و نوید کدام مرحله قیامت است و چگونه است؟
- (۱) کوه‌ها - اول - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان و زمین دیگری تبدیل می‌شوند.
 - (۲) خورشید - دوم - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان و زمین دیگری تبدیل می‌شوند.
 - (۳) کوه‌ها - دوم - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که همه انسان‌ها به آن آگه می‌گردند.
 - (۴) خورشید - اول - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که همه انسان‌ها به آن آگه می‌گردند.
- ۵۰- در گفتگوی فرشتگان با ظالمان و گناهکاران وقتی به گناهکاران گفته می‌شود که شما در دنیا چگونه بودید، چه جوابی می‌دهند و فرشتگان در پاسخ آنان چه می‌گویند؟
- (۱) ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.
 - (۲) ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.
 - (۳) ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.
 - (۴) ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.
- ۵۱- واژه «توفی» در قرآن کریم برای چه چیزی کاربرد دارد و کدام ویژگی برزخ را یادآوری می‌کند؟
- (۱) دریافت جان و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود حیات
 - (۲) دریافت تن و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود حیات
 - (۳) دریافت جان و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود شعور و آگاهی
 - (۴) دریافت تن و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود شعور و آگاهی
- ۵۲- در کدام ترجمه قرآنی قدرت خداوند در برپایی قیامت به طور متعسوس‌تری بیان شده است؟
- (۱) «آیا می‌پندارید که شما را بیهوده آفریدیم و اینکه شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید»
 - (۲) «و اینک ببین که خداوند چگونه اعضای پوسیده و متلاشی شده‌ی الاغ را دوباره جمع‌آوری و زنده می‌کند»
 - (۳) «گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده می‌کند؟ بگو همان خدایی که آنها را برای نخستین بار آفرید»
 - (۴) «سپس آن ابر را به سوی سرزمین مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان وسیله پس از مرگش زندگی بخشیدیم»
- ۵۳- عقیده به عدم ظرفیت دنیا در اعطای جزای بسیاری از جرائم، زمینه کدامیک از براهین ضرورت معاد را فراهم می‌آورد و کدام عبارت شریفه تأکیدی مجدد بر قطعیت وقوع وعده: «لَجَمْعُنْكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»، محسوب می‌شود؟
- (۱) عدل الهی - «لَا رَيْبَ فِيهِ»
 - (۲) حکمت الهی - «لَا رَيْبَ فِيهِ»
 - (۳) عدل الهی - «لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ»
 - (۴) حکمت الهی - «لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ»
- ۵۴- کدام مورد اعتقاد کسانی است که: «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب...»، را باور کرده‌اند و آنان نسبت به چه چیزی استمرار دانایی داشته باشند؟
- (۱) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «ان الدار الآخرة لهی الحيوان...»
 - (۲) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «ان الدار الآخرة لهی الحيوان...»
 - (۳) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون...»
 - (۴) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون...»
- ۵۵- کدام دسته از آیات قرآن کریم نشان‌دهنده ابعاد جسمانی و روحانی انسان است و کدام آیه مبارکه در لسان نبی مکرم اسلام (ﷺ) به صورت: «بلکه برای بقا آفریده شده‌اید»، تبیین شده است؟
- (۱) آیات مربوط به هدف جهان - «نموت و نحی و ما یهلکنا الا الدهر»
 - (۲) آیات مربوط به هدف جهان - «و ان الدار الآخرة لهی الحيوان»
 - (۳) آیات مربوط به آفرینش انسان - «و ان الدار الآخرة لهی الحيوان»
 - (۴) آیات مربوط به آفرینش انسان - «نموت و نحی و ما یهلکنا الا الدهر»
- ۵۶- شیطان «اعمال زشت» چه کسانی را در نظرشان زینت می‌دهد و او آنان را چگونه فریفته است؟
- (۱) گناهکاران - با آرزوهای طولانی
 - (۲) پشت‌کنندگان به حق بعد از روشنی هدایتشان - با آرزوهای طولانی
 - (۳) گناهکاران - با دوری از یاد خدا و نماز
 - (۴) پشت‌کنندگان به حق بعد از روشنی هدایتشان - با دوری از یاد خدا و نماز

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 69-72 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.

Mars is the fourth planet from the Sun and the next beyond the Earth. It is about one-and-a-half times (69) from the Sun as the Earth, so it does not (70) as much heat. Nevertheless, it is the only planet with conditions anything like those on the Earth, and for a long time was believed to support some form of (71) Mars is about half the size of the Earth but has only one-tenth the Earth's mass, so its gravity is much less. Its distance from the Sun varies, as does its distance from the Earth. When Mars is (72) the Earth, it is said to be "at opposition" and this is the best time for observing it with a telescope.

69-

1) farther

2) far

3) farthest

4) as far

70-

1) receive

2) cover

3) carry

4) finish

71-

1) fact

2) idea

3) ring

4) life

72-

1) close

2) closest to

3) closer to

4) as close as

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:

Edison, Thomas Alva (1847 – 1931), an American scientist, was one of the world's greatest inventors; he was born at Milan, Ohio in the United States. As a boy he had a great deal of imagination and curiosity and was taken away from school because the teacher thought his continual questions were a sign of stupidity. His first great interest was chemistry, and he read all he could about it; he was only ten when he began to grow and sell vegetables so that he could buy chemicals for making experiments at home. When he was 12, he worked selling magazines and fruit on a train.

He then decided to learn telegraphy and worked in several telegraph offices. Then he had the chance to walk into the building of a telegraph company just as the telegraph stopped working. Soon afterwards he made a large sum of money by selling his design for a telegraphic instrument known as a stock checker, which relayed information about share prices from stock markets.

He then began on his own and set up a workshop and laboratory for making stock checkers and working on his other inventions. He also helped to make the first successful typewriter and found a way of sending as many as six messages together over the same telegraph wire without getting them mixed up. He was very proud of having invented the gramophone in 1877.

73- Edison stopped studying at school, for

- 1) he did not study well
- 2) his mother wanted him to do so
- 3) he had a great imagination and curiosity
- 4) the teacher thought he would not make progress at school

74- He became financially successful by

- 1) working in a telegraph company
- 2) selling his design for a stock checker
- 3) selling magazines and fruit on a train
- 4) making chemicals at home

75- According to his teacher, Edison's continual questions showed his

- 1) stupidity
- 2) imagination
- 3) curiosity
- 4) telegraphy

76- According to the passage, which sentence is NOT true?

- 1) He, in 1877, invented one of the things he was very proud of.
- 2) He decided to learn telegraphy and worked in several telegraph offices.
- 3) He began on his own and set up a workshop and laboratory for making stock checkers.
- 4) By inventing the first typewriter, he could send as many as six messages without getting them mixed up.

Passage 2:

If you visit the animal shelter in Salinas, California, you'll see giant wood cutouts of a dog and a cat. These signs were placed in front of the building to catch people's attention. The supersized cutouts make people curious and encourage them to visit the shelter – and maybe even adopt a pet. Each year, the Salinas shelter takes in around 2,000 dogs and 2,000 cats. The animals are either strays or are dropped off by people who couldn't take care of them. Of the 4,000 animals, some of them are eventually adopted into new homes. Some animals are transferred to other shelters. And, unfortunately, some cannot be saved because they are too sick or are considered dangerous.

Animal shelters provide food, medicine, and a safe place for animals to sleep. But they are not ideal homes. The shelters are loud, and the animals stay in small cages. The people who work at shelters do their best to care for the animals, but the animals do not always get the attention or exercise they need.

To prevent so many animals from becoming homeless, pet owners should take good care of their pets. One of the best ways to care for pets is to spay or neuter them. This surgery prevents cats and dogs from having more babies. And that reduces the number of homeless animals that end up in shelters.

77- **What is the passage mainly about?**

- 1) the city of Salinas, California
- 2) homeless animals in shelters
- 3) how to attract visitors to animal shelters
- 4) people who work at animal shelters

78- **Dogs in shelters probably do not get enough exercise because**

- 1) the workers do not enjoy walking them
- 2) the workers think the dogs will be adopted soon
- 3) there are too many animals for the workers to care for
- 4) the workers are afraid of the dogs

79- **What is the result of spaying and neutering?**

- | | |
|---|--|
| 1) More puppies and kittens are adopted | 2) Pets need less attention |
| 3) Fewer animals become homeless | 4) More people work at animal shelters |

80- **What can good homes offer that animal shelters cannot?**

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1) plenty of personal care | 2) medical attention |
| 3) safe place to sleep | 4) food and water |

آزمون

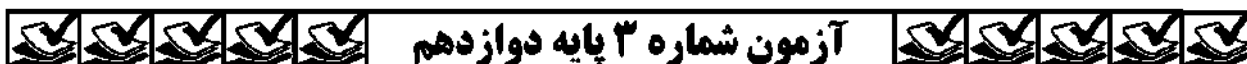
۳



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۹/۶/۲۸

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

توان 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	۵۰	۸۱	۱۳۰	۷۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	-	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲
هندسه	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	-	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲
گسسته	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲
فیزیک	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	-	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲
شیمی	فصل ۱ و ۲	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۳)

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.



ریاضیات

۸۱- هرگاه $A = \sqrt[3]{12\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{6}}$ مقدار $A^2 - 3$ چه عددی است؟

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

۸۲- اگر $A = \frac{\sqrt[3]{6}}{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{36}}$ ساده شده A کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$ (۲) $\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}$ (۳) $\frac{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}}{6}$ (۴) $\sqrt[3]{6} - 1$

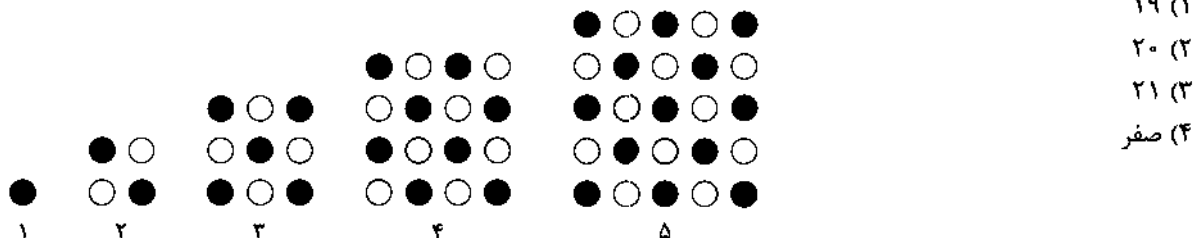
۸۳- اگر $A = 3 + 2\sqrt{2}$ ساده شده $\sqrt{A + \frac{1}{A}} - 2$ کدام است؟

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

۸۴- هرگاه $a_1 = 2$ و $a_{n+1} = 3a_n + 4$ باشد، مقدار $\frac{1}{4}(a_{20} + 2)$ کدام است؟

- (۱) 3^{18} (۲) 3^{19} (۳) 3^{20} (۴) 3^{21}

۸۵- با توجه به الگوی مقابل اختلاف تعداد گوی رنگی در مرحله نوزدهم و بیستم چقدر است؟



۸۶- در یک دنباله هندسی جمله یازدهم هفت برابر جمله چهارم است. مجموع بیست و یک جمله ابتدایی چند برابر مجموع هفت جمله اول است؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۵۰ (۳) ۴۹ (۴) ۵۷

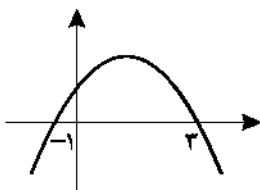
۸۷- بهنام و بهبود با هم ۲۰ روزه یک باغچه را بیل می‌زنند. بهنام به تنهایی ۹ روز زودتر از بهبود کار را تمام می‌کند. بعد از چند روز کار مشترک، بهبود کرونا گرفته و بهنام به تنهایی طی ۹ روز کار را تمام می‌کند. بهبود چند روز کار کرده است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۹

۸۸- یکی از ریشه‌های $2x^2 + x^2 - (2a+1)x + a = 0$ عدد ۲ است. اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ریشه آن چه عددی است؟

- (۱) $4/5$ (۲) $3/5$ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۹- اگر نمودار f شکل مقابل باشد، دامنه تعریف $y = \sqrt{\frac{x^2 - x}{f(x)}}$ شامل چند عدد صحیح بیشتر از -۳ است؟



۹۰- جواب نامعادله $|x-1| > 3|x-3|$ را به صورت $|4x - \alpha| < \beta$ نشان داده‌ایم. کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{15}{2}$

۹۱- هرگاه α و β ریشه‌های $x^2 - x - 1 = 0$ باشند، معادله درجه دوم با ریشه‌های $\alpha - \frac{1}{\beta}$ و $\beta - \frac{1}{\alpha}$ کدام است؟

- (۱) $x^2 + 2x - 4 = 0$ (۲) $x^2 - 2x - 2 = 0$ (۳) $x^2 - 2x - 4 = 0$ (۴) $x^2 + 2x - 2 = 0$

۹۲- نقاط $A = (2, 0)$ ، $B = (-2, m)$ و $C = (-1, 2)$ سه رأس مثلثی با مساحت $\frac{5}{4}$ می‌باشند، جمع مقادیرهای m کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) $\frac{16}{3}$ (۳) ۸ (۴) $\frac{22}{3}$

۹۳- قرینه $A(-4, 1)$ نسبت به خط $y = 2x + 4$ نقطه A' است. حاصل جمع مختصات A' کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) -۲

۹۴- هرگاه $f(x) = 3 - 4x$ با دامنه $[-1, 2]$ مفروض است. دامنه تعریف $y = f(f(\frac{x}{4}))$ کدام است؟

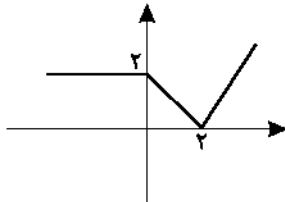
- (۱) $[\frac{1}{4}, 2]$ (۲) $[\frac{1}{4}, 4]$ (۳) $[\frac{1}{4}, 1]$ (۴) $[-2, 1]$

۹۵- هرگاه $f^{-1} \log(x) = \frac{x-1}{x-2}$ و $g^{-1}(x) = \frac{x}{x+2}$ مقدار $f(2)$ کدام است؟

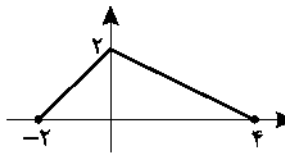
- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۴

۹۶- نمودار f شکل مقابل است. تابع $y = f(2 - |x|)$ در کدام بازه نزولی اکید است؟

- (۱) $[0, 2]$ (۲) $[-2, 2]$ (۳) $[-2, 0]$ (۴) $[2, +\infty)$



۹۷- هرگاه نمودار $y = f(x)$ شکل مقابل باشد. سطح بین $y = f(\frac{x}{4})$ و $y = f(2x)$ تا محور x ها در ناحیه اول چه عددی است؟



- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۶

۹۸- اگر $A(\frac{2}{3}, 2)$ روی نمودار $y = 4 - 2f(1 - 2x)$ قرار گرفته باشد، نقطه متناظر با A روی نمودار $y = 2f(\frac{x}{4}) - 1$ کدام نقطه است؟

- (۱) $(-3, \frac{1}{4})$ (۲) $(-1, 0)$ (۳) $(-9, 0)$ (۴) $(6, 5)$

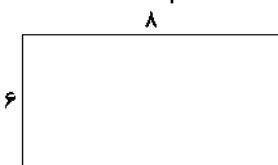
۹۹- اگر تابع $y = f(x)$ با دامنه $\mathbb{R}$ نزولی اکید باشد، مجموعه جواب $\text{fof}(\log_2(2-x)) < \text{fof}(\log_2 \frac{1}{x+2})$ کدام است؟

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

۱۰۰- تابع $f(x) = x^2 - 4x$ برای $x \geq 2$ را در نظر بگیریم. ضابطه معکوس $y = f(x+2)$ کدام است؟

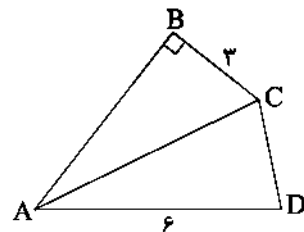
- (۱) $y = \sqrt{x-2}$ (۲) $y = 4 - \sqrt{x-2}$ (۳) $y = \sqrt{x+4}$ (۴) $y = 4 + \sqrt{x+2}$

۱۰۱- روی محیط مستطیل زیر چند نقطه وجود دارد به طوری که فاصله آنها از محل برخورد قطرهای مستطیل به فاصله $\frac{y}{4}$ باشد؟



- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) صفر

۱۰۲- در چهارضلعی ABCD قطر AC نیمساز زاویه A است. مساحت مثلث ACD برابر کدام است؟



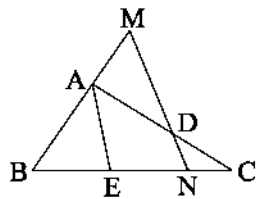
- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۱۰۳- با معلومات $AB = 10$ و میانه $CM = 8$ و مساحت ۴۵، چند مثلث ABC قابل رسم است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۴- نقاط A و B در صفحه به فاصله ۱۳ واحد از هم قرار دارند. در کدام حالت دو نقطه وجود دارد که هر کدام از نقطه A به فاصله واحد و از B به فاصله واحد باشد.

- (۱) ۹ - ۴ (۲) ۱۱ - ۳ (۳) ۱۷ - ۴ (۴) ۱۸ - ۵

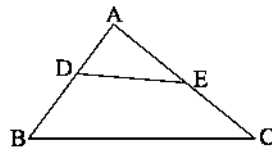


۱۰۵- در مثلث ABC ، $\frac{AB}{AC} = \frac{2}{5}$ است. اگر MN موازی با میانه AE باشد، $\frac{AD}{AM}$ کدام است؟

(۱) $\frac{25}{9}$ (۲) $\frac{25}{4}$

(۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۱۰۶- در مثلث زیر $AB = 4AD$ ، $EC = 3AE$ و $DE = 5$ است. اگر محیط مثلث ABC ۴۴ باشد، محیط مثلث ADE کدام است؟

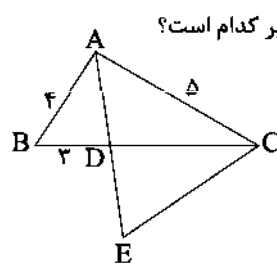


(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) $12/5$



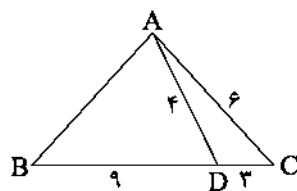
۱۰۷- در شکل زیر $\hat{B}AD = \hat{C}AD$ و $CD = CE$ است. نسبت محیط مثلث ABD به محیط مثلث ACE برابر کدام است؟

(۱) $6/5$

(۲) $7/5$

(۳) $8/5$

(۴) $9/5$



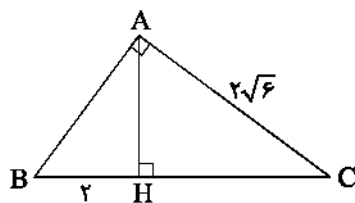
۱۰۸- در شکل زیر، محیط مثلث ABC کدام است؟

(۱) ۲۴

(۲) $24/5$

(۳) ۲۵

(۴) ۲۶



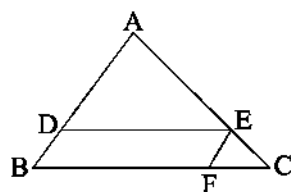
۱۰۹- مساحت مثلث ABC در شکل مقابل برابر کدام است؟

(۱) $3\sqrt{3}$

(۲) $6\sqrt{2}$

(۳) $4\sqrt{6}$

(۴) ۱۲



۱۱۰- در شکل زیر $\frac{DA}{DB} = \frac{5}{7}$ ، مساحت متوازی الاضلاع چند برابر مساحت مثلث ABC است؟

(۱) $\frac{5}{7}$

(۲) $\frac{20}{49}$

(۳) $\frac{25}{49}$

(۴) $\frac{27}{49}$

۱۱۱- اگر $A = [2i + j]_{2 \times 3}$ و $B = [i - j]_{2 \times 3}$ باشد و $C = 2A - B$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس C کدام است؟

(۴) ۶۵

(۳) ۶۳

(۲) ۶۲

(۱) ۵۹

۱۱۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آنگاه مجموع درایه‌های سطر سوم ماتریس $(A - I)^T$ برابر کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۰

(۲) ۸

(۱) ۵

۱۱۳- ماتریس $A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ \frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix}$ در تساوی $A^{-1}B = A$ صدق می‌کند. مجموع درایه‌های قطر فرعی ماتریس B برابر کدام است؟

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

۱۱۴- اگر $A^T = 2I - A + A^2$ باشد، وارون ماتریس $\frac{1}{4}(A^T + I)$ کدام است؟

- (۱) $A - I$ (۲) $2A + I$ (۳) $A - 2I$ (۴) $2A - 2I$

۱۱۵- معادله ماتریسی $\begin{bmatrix} -2 & m+6 \\ 3m-1 & 2+2m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8-m \\ m+4 \end{bmatrix}$ به ازای کدام مقدار m نمایشگر دو خط منطبق بر هم است؟

- (۱) ۹ (۲) صفر (۳) -۷ (۴) -۹

۱۱۶- کدام گزینه مثالی نقض برای عبارت «برای هر عدد طبیعی m عدد $2^m + 1$ اول است» می‌باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۱۱۷- α و β به ترتیب گویا و گنگ هستند. اگر $\alpha\beta$ عددی گویا باشد، چه تعداد از اعداد $(\alpha-1)\beta$ و $(\beta+1)\alpha$ و $\frac{\alpha+\beta}{\alpha-\beta}$ قطعاً گنگ هستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱۸- در اثبات رابطه $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} \geq a + b + c$ به روش بازگشتی به کدام رابطه بدیهی می‌رسیم؟ ($a, b, c > 0$)

- (۱) $(bc-ac)^2 + (bc-ab)^2 + (ac+ab)^2 \geq 0$ (۲) $(bc+ac)^2 + (bc-ab)^2 + (ac+ab)^2 \geq 0$
(۳) $(bc-ac)^2 + (bc-ab)^2 + (ac-ab)^2 \geq 0$ (۴) $(bc+ac)^2 + (bc+ab)^2 + (ac+ab)^2 \geq 0$

۱۱۹- می‌خواهیم با استفاده از برهان خلف درستی گزاره‌ای به صورت $p \wedge q \Rightarrow p \vee q$ را ثابت کنیم. در این صورت

- (۱) فرض می‌کنیم $\sim p$ و $\sim q$ درست بوده و به تناقض با $p \wedge q$ می‌رسیم.
(۲) فرض می‌کنیم $\sim p$ یا $\sim q$ درست بوده و به تناقض با $p \wedge q$ می‌رسیم.
(۳) فرض می‌کنیم $\sim p$ و $\sim q$ درست بوده و به تناقض با $p \vee q$ می‌رسیم.
(۴) فرض می‌کنیم $\sim p$ یا $\sim q$ درست بوده و به تناقض با $p \vee q$ می‌رسیم.

۱۲۰- جدول روبه‌رو مربوط به چندتا از گزاره‌های زیر است؟

p	q
د	د
د	ن
ن	د
ن	ن

الف) $p \Rightarrow (p \vee q)$

ب) $p \wedge q \Rightarrow p$

ج) $(p \wedge \sim p) \vee (q \vee \sim q)$

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۱- ارزش گزاره‌های $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R}; x+y=0$ و $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R}; x+y=0$ به ترتیب به کدام صورت است؟

- (۱) درست - درست (۲) درست - نادرست (۳) نادرست - درست (۴) نادرست - نادرست

۱۲۲- ۳ تاس را پرتاب می‌کنیم. پیشامد آنکه مجموع ۳ تاس برابر ۵ بوده یا اینکه دقیقاً یکی از تاس‌ها ۱ آمده باشد، چند عضو دارد؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۷۵ (۳) ۷۸ (۴) ۸۱

۱۲۳- با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی ساخته می‌شود، به طوری که رقم یکان $>$ رقم دهگان $>$ رقم صدگان و همگی اعداد ساخته شده زوج باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۲۴- با کنار هم قرار دادن کارت‌های $\boxed{1}, \boxed{1}, \boxed{2}, \boxed{2}, \boxed{3}, \boxed{3}, \boxed{4}, \boxed{4}$ اعداد ۷ رقمی می‌سازیم. در چندتا از این اعداد دو کارت $\boxed{1}$ کنار هم نیستند؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۸۰

۱۲۵- فضای نمونه یک آزمایش تصادفی $S = \{1, 2, 3, 4\}$ بوده و $p(1) > p(2) > p(3) > p(4)$. اگر احتمال رخ دادن هر کدام از عضوهای فضای نمونه تشکیل دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{1}{4}$ بدهند، $p(\{2, 3\})$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{17}{30}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۶- با حروف کلمه **ENDLESS** چند کلمه ۵ حرفی شامل **E** و **S** می‌توان ساخت؟

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۵۶۰ (۴) ۵۷۰

۱۲۷- چند نقطه با مختصات صحیح بر روی منحنی به معادله $xy + y = 2x - 1$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۲۸- به ازای چند مقدار صحیح $a \mid 340$ ، $20 \mid a$ ؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۲۹- به ازای چند n ، $1 \leq n < 50$ عبارت $17 \mid n^2 + 5n + 11$ برقرار است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۷

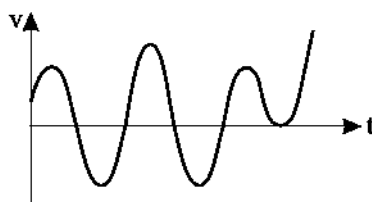
۱۳۰- به ازای چند عدد دو رقمی n ، عبارت $2^n + 1$ مضرب ۳۳ است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

فیزیک

۱۳۱- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست را نشان می‌دهد. این متحرک به ترتیب از راست به چپ چند بار

توقف، چند بار تغییر جهت حرکت و چند بار تغییر جهت شتاب داشته است؟



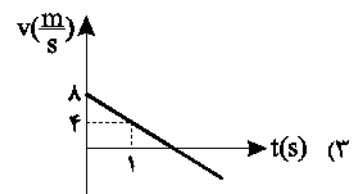
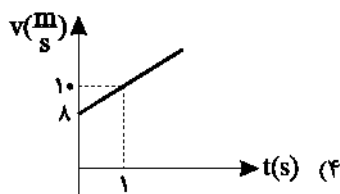
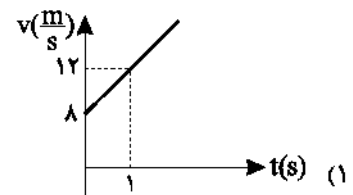
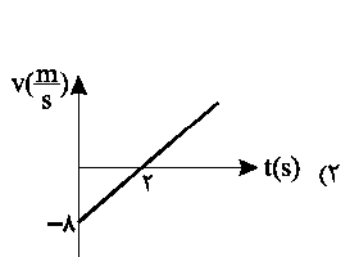
(۱) ۵، ۵، ۶

(۲) ۶، ۴، ۶

(۳) ۶، ۴، ۵

(۴) ۵، ۵، ۴

۱۳۲- معادله مکان - زمان متحرکی بر روی خط مستقیم با شتاب ثابت به صورت $x = 2t^2 + 8t - 2$ است. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟



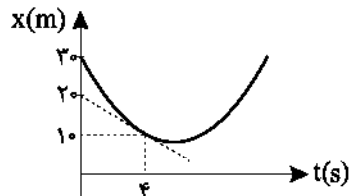
۱۳۳- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت روی خط راست شروع به حرکت می‌کند و $81m$ جابه‌جا می‌شود. اگر در ثانیه آخر، $65m$ طی

کرده باشد، کل مدت حرکت آن چند ثانیه است؟

- (۱) $1/25$ (۲) $9/5$ (۳) $2/7$ (۴) $1/8$

۱۳۴- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. خط راست (خط چین شده)،

مماس بر منحنی در $t = 4s$ است. تندى اولیه این حرکت چند متر بر ثانیه است؟



(۱) $12/5$

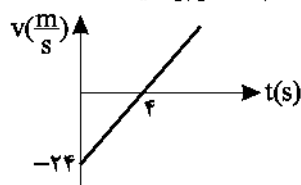
(۲) $7/5$

(۳) $2/5$

(۴) ۵

محل انجام محاسبه

۱۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط مستقیم حرکت می‌کند، به صورت مقابل است. اگر این متحرک از مکان $x_0 = ۲۶\text{m}$ شروع به حرکت کرده باشد، در لحظه‌ای که به مبدأ حرکت می‌رسد، اندازه سرعت متحرک چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۱۶

(۳) ۱۲

(۴) ۶

۱۳۶- معادله مکان - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست در SI به صورت $x = t^2 - ۱۰t + ۵$ است. این متحرک از مبدأ زمان تا چه لحظه‌ای مسافت ۲۹m طی می‌کند؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۴

(۱) ۵

۱۳۷- متحرکی در مسیری مستقیم و از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{۴}{۳}\text{m/s}^2$ به مدت ۵s حرکت می‌کند. پس از آن ۳ ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد، ناگهان مانعی را می‌بیند و با شتاب ثابت ترمز می‌کند و متوقف می‌شود. اگر اندازه شتاب متحرک در مدت زمان ترمز کردن $\frac{۵}{۳}\text{m/s}^2$ باشد، سرعت متوسط متحرک از لحظه آغاز تا نصف زمان حرکتش چند m/s است؟

(۴) $۱۲/۵$

(۳) ۱۲

(۲) $\frac{۷۰}{۳}$ (۱) $\frac{۳۵}{۳}$

۱۳۸- قطاری با سرعت ۲۰m/s در مسیر مستقیم در حال حرکت است. ناگهان واگنی از آن جدا می‌شود و با شتاب ثابت و کندشونده ادامه می‌دهد و بعد از طی ۸۰m می‌ایستد. مسافتی که بقیه قطار از لحظه جدایی واگن تا توقف آن طی می‌کند چند متر است؟ (سرعت قطار در کل حرکت ثابت است.)

(۴) ۶۰

(۳) ۱۲۰

(۲) ۸۰

(۱) ۱۶۰

۱۳۹- متحرک A روی محور x حرکت می‌کند. معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = -۲t^2 + ۱۲t - ۴۰$ است. معادله مکان - زمان متحرک B که در مبدأ زمان ۳۰ متر جلوتر از A و با سرعت ثابت $\frac{۴}{۳}\text{m/s}$ نسبت به متحرک A حرکت می‌کند کدام گزینه می‌تواند می‌باشد؟

$$x = -t^2 + ۱۲t - ۱۰ \quad (۲)$$

$$x = -۲t^2 + ۱۶t - ۱۰ \quad (۱)$$

(۴) گزینه ۱ و ۳ درست است.

$$x = -۲t^2 + ۸t - ۱۰ \quad (۳)$$

۱۴۰- اتومبیلی روی خط راست با سرعت ثابت ۱۴۴km/h در یک پیست مسابقه در حال حرکت است. هنگامی که راننده خط پایان را در فاصله ۱۰۶ متری خود می‌بیند، سرعت خود را با شتاب $\frac{۸}{۳}\text{m/s}^2$ افزایش می‌دهد، اگر زمان واکنش راننده از لحظه دیدن خط پایان $۰/۲۵\text{s}$ باشد، راننده با چه سرعتی از خط پایان عبور می‌کند؟

(۴) ۵۶

(۳) ۵۲

(۲) $۵۱/۵$ (۱) $۵۷/۵$

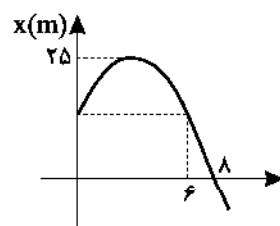
۱۴۱- معادله مکان جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + ۴t + ۲$ است، در کدام یک از زمان‌های زیر برحسب ثانیه متحرک در فاصله ۱m از مکان تغییر جهت می‌باشد؟

(۴) $۱/۵$ و $۲/۵$

(۳) ۱ و ۳

(۲) $۱/۷۵$ و $۲/۲۵$ (۱) $۱/۲۵$ و $۲/۷۵$

۱۴۲- نمودار مکان - زمان متحرکی یک سهمی مطابق شکل روبه‌رو است. در ۶ ثانیه اول به ترتیب از راست به چپ، شتاب متوسط و تندی متوسط در SI کدام است؟



(۱) ۳ و -۲

(۲) ۹ و -۲

(۳) ۳ و ۲

(۴) ۲ و ۹

محل انجام محاسبه

۱۴۳- دو متحرک با سرعت‌های ثابت $v_1 = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و $v_2 = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ از دو شهر A و B به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر بعد از نیم ساعت فاصلهٔ دو متحرک ۱۰ km شود و هنوز به هم نرسیده باشند، متحرک ۱ فاصلهٔ این دو شهر را در چند ساعت طی می‌کند؟

- (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۸ (۳) ۰/۹ (۴) ۱

۱۴۴- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۲۰ متری رها می‌کنیم. اگر تغییر سرعت در ۰/۲ ثانیهٔ اول Δv و در ثانیهٔ سوم $\Delta v'$ باشد، نسبت $\frac{\Delta v'}{\Delta v}$ چقدر است؟ ($g = 9/8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۰/۵ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) اطلاعات مسئله کافی نیست

۱۴۵- جسم کوچکی را از یک بلندی در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر جسم در ۲ ثانیهٔ آخر حرکت خود ۱۱۰ m را طی کند در ارتفاع چند متری از سطح زمین سرعت جسم $35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۴۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۷۰

۱۴۶- سال نوری یکای اندازه‌گیری کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

- (۱) طول (۲) جرم (۳) زمان (۴) تندی

۱۴۷- آلیاژی از ۳ فلز A، B و C ساخته شده است. اگر ۴۰ درصد حجم آلیاژ و ۶۰ درصد جرم آن مربوط به فلز A با چگالی $\rho_A = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، چگالی آلیاژ چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ (تغییر حجم در اثر آلیاژ شدن فلزات ناچیز است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲

- (۳) ۴/۵ (۴) باید چگالی B و C باید معلوم باشد

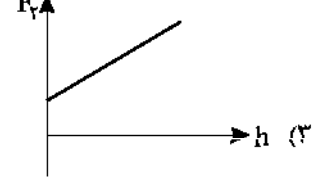
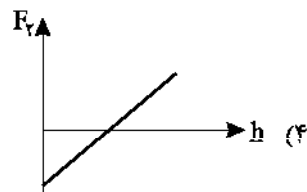
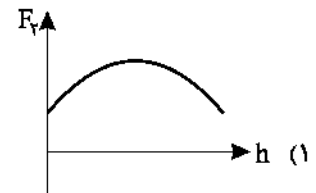
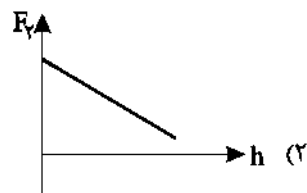
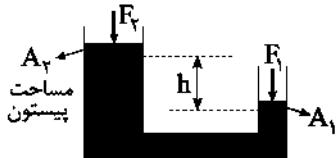
۱۴۸- جسم جامد مکعب شکلی مطابق شکل روی سطح آب خالص 10°C در فشار ۱ atm شناور است، اگر دمای آب را به 90°C برسانیم، میزان فرو رفتن جسم در آب چگونه تغییر می‌کند؟ (از تبخیر آب صرف‌نظر شده و انبساط جسم ناچیز فرض می‌شود.)



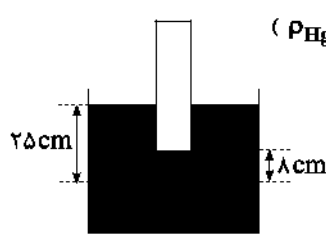
- (۱) افزایش می‌یابد
(۲) کاهش می‌یابد
(۳) ثابت می‌ماند

- (۴) هر سه گزینه ۱ و ۲ و ۳ می‌تواند درست باشد

۱۴۹- شکل زیر، نمونه‌ای از یک جک هیدرولیکی است. با توجه به شکل، نمودار F_2 برحسب h برای تعادل جک کدام است؟ (وزن پیستون‌ها را در مقایسه با مابقی نیروها ناچیز و مقدار F_1 ثابت فرض می‌شود.)



۱۵۰- دهانه لوله قائم بسته‌ای تا عمق ۲۵ cm درون مایع به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ فرو برده شده است. اگر ارتفاع مایع داخل لوله ۸ cm باشد،



فشار هوای محبوس در داخل لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_{Hg} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $P_a = 76 \text{ cmHg}$)

(۱) ۷۵

(۲) ۷۷

(۳) ۷۸

(۴) ۷۴

۱۵۱- مکعب توپری که هر ضلع آن ۲۰ سانتی‌متر است، مطابق شکل درون مایعی به چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ قرار دارد. اختلاف نیرویی که از طرف



مایع به قاعده‌های پایین و بالای استوانه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

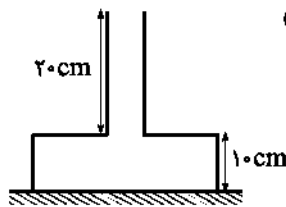
(۱) ۸۰

(۲) ۱۶۰

(۳) ۲۴۰

(۴) ۳۰۰

۱۵۲- در شکل زیر سطح مقطع قسمت باریک و پهن ظرف استوانه‌ای شکل 50 cm^2 و 5 cm^2 است. اگر ظرف را از روغن با چگالی



$\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، نیرویی که از طرف روغن به ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱/۲

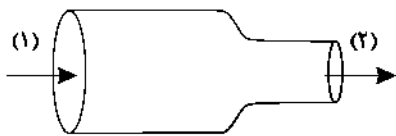
(۲) ۱۲

(۳) ۴/۸

(۴) ۴۸

۱۵۳- در شکل مقابل مایعی تراکم‌ناپذیر در لوله جریان ملایم و لایه‌ای دارد. اگر سطح مقطع لوله در مقطع (۱)، ۴۰ درصد بیشتر از مقطع ۲ و

تفاوت سرعت آب در مقاطع ۱ و ۲ برابر $10 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت جریان مایع در مقطع باریک چند $\frac{m}{s}$ است؟



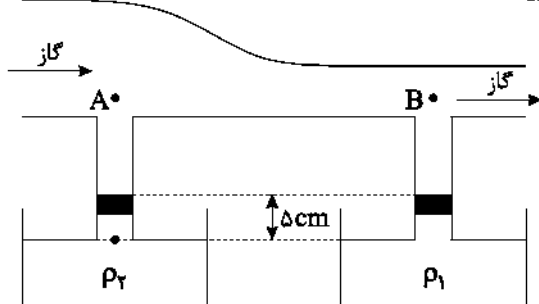
(۱) ۱۵

(۲) ۲۵

(۳) ۳۵

(۴) ۴۵

۱۵۴- در شکل زیر گاز در لوله افقی جریان دارد و مایع‌ها با اختلاف چگالی $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$ در ظرف‌ها در حال تعادل هستند. اختلاف فشار در



نقاط A و B پاسکال و چگالی ρ_2 از ρ_1 است.

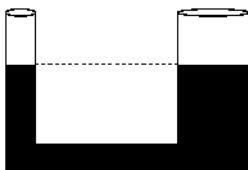
(۱) ۱۵، کمتر

(۲) ۱۵، بیشتر

(۳) ۱۵۰، کمتر

(۴) ۱۵۰، بیشتر

۱۵۵- در شکل روبه‌رو، درون شاخه سمت راست به آرامی روغن می‌ریزیم تا طول ستون روغن به ۱۲ cm برسد. در حالت تعادل، اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه چند سانتی‌متر می‌شود؟ (سطح مقطع لوله سمت راست ۵ برابر سطح مقطع لوله سمت چپ است و



($P_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $P_{\text{روغن}} = 0.6 \frac{g}{cm^3}$)

(۱) ۱/۲

(۲) ۷/۲

(۳) ۳/۶

(۴) ۴/۸

محل انجام محاسبه

شیمی

۱۵۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- درصد فراوانی فراوان ترین عنصر سازنده سیاره زمین برخلاف سیاره مشتری، کمتر از ۷۵٪ است.
- عنصری که رتبه فراوانی آن در دو سیاره مشتری و زمین یکسان است، در جدول تناوبی هم دوره با عنصری است که می تواند به صورت مولکول گازی زرد رنگ و دو اتمی دیده شود.
- سفر طولانی و تاریخی دو فضانورد وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر خورشید صورت گرفت.
- ترکیب حاصل از فراوان ترین فلز سیاره زمین و فراوان ترین نافلز آن، ترکیبی یونی بوده که به ازای تشکیل هر مول از آن، ۶ مول الکترون جابه جا شده است. (ظرفیت بالاتر فلز را در نظر بگیرید)

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۵۷- در یک واکنش هسته ای ۶۸٪ میلی گرم ماده به انرژی تبدیل می شود. اگر انرژی لازم برای ذوب شدن ۲ گرم ماده A برابر ۳۴ کیلوژول و انرژی لازم برای ذوب شدن ۱/۵ گرم ماده B برابر ۲۷ کیلوژول باشد، تفاوت جرم ذوب شده ماده A و B بر اثر انجام این واکنش هسته ای چند کیلوگرم است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$)

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۵۸- اگر اختلاف تعداد نوترون ها و الکترون ها در یون $^{127}\text{X}^-$ برابر ۲۰ باشد، عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) شمار الکترون های موجود در زیر لایه با $l=1$ آن با سایر عنصرهای هم گروهش مشابه است.
- (۲) عدد اتمی گاز نجیب نئون با شمار الکترون های موجود در زیر لایه s این عنصر برابر است.
- (۳) با شناخته شده ترین فلز پرتوزا هم دوره است.
- (۴) جزء عناصر پرتوزا است که نسبت شمار نوترون ها به پروتون ها در آن، بزرگ تر از ۱/۵ است.

۱۵۹- مطالب کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«..... عنصر جدول دوره ای،»

(۱) چهل و سومین - نخستین عنصر ساخت بشر است که نسبت $\frac{n}{p}$ در آن بزرگ تر از ۱/۵ است.

(۲) نود و دومین - فلزی پرتوزا است که درصد فراوانی ایزوتوپی که از آن به عنوان سوخت در راکتورهای هسته ای استفاده می شود، حدود ۷٪ است.

(۳) نخستین - دارای ۷ ایزوتوپ بوده و فراوانی ایزوتوپی که تفاوت نوترون ها و پروتون های آن برابر یک است، ناچیز می باشد.

(۴) پانزدهمین - رادیوایزوتوپی دارد که برخلاف برخی رادیوایزوتوپ های دیگر عناصر، امکان تولید آن در ایران وجود ندارد.

۱۶۰- کدام عبارت های زیر درباره پرتوهای الکترومغناطیس درست هستند؟

(الف) طول موج پرتوهای مرئی بلندتر از پرتوهای فروسرخ است.

(ب) چنانچه طول موج یک پرتوی سرخ 640 نانومتر باشد، طول موج پرتوی بنفش رنگ می تواند 450 نانومتر باشد.

(ج) به فرایندی که طی آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، پرتوی الکترومغناطیس گسیل می دارد، نشر می گویند.

(د) بخش مرئی حاصل از تجزیه نور خورشید، شامل ۷ پرتوی الکترومغناطیس با رنگ های متفاوت است.

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

۱۶۱- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

(۱) تعداد عنصرهای قرار گرفته در گروه عنصر $47A$ برابر تعداد الکترون های موجود در آخرین زیر لایه ($3d$) است.

(۲) جرم پروتون و نوترون در حدود 1 amu بوده و مقایسه دقیق تر آنها با فراوان ترین ایزوتوپ هیدروژن به صورت $(n > H > p)$ است.

(۳) در صورتی که هیدروژن دارای سه ایزوتوپ ^1H ، ^2H و ^3H و اکسیژن دارای دو ایزوتوپ ^{16}O و ^{17}O باشد، 5 مولکول H_2O با جرم متفاوت می توان یافت.

(۴) عنصر X دارای سه ایزوتوپ ^{23}X ، ^{24}X و ^{25}X با درصد فراوانی های (به ترتیب) $a\%$ و $b\%$ است. اگر جرم اتمی میانگین آن $24/3$ باشد، سنگین ترین ایزوتوپ آن فراوانی $0/3$ دارد.

۱۶۲- همه گزینه های زیر نادرست هستند، به جز

(۱) شماره گروه عنصر $4Zr$ از جدول تناوبی برابر شماره دوره عنصر $44Se$ در جدول تناوبی نیست.

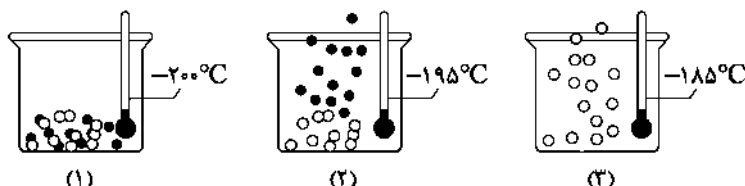
(۲) تعداد الکترون های جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه ای پتاسیم، برابر با تعداد زوج الکترون های جفت شده در آرایش الکترون - نقطه ای هلیوم است.

(۳) نام درست سه ترکیب $(\text{Na}_3\text{N} - \text{MgO} - \text{CaCl}_2)$ به ترتیب به صورت (کلسیم (II) کلرید - منیزیم اکسید - سدیم نیتريد) است.

(۴) تعداد الکترون ها در زیر لایه ای با $(n+1=4)$ در عنصر کروم ($24Cr$) برابر با تعداد الکترون های ناپیوندی مولکول O_2 است.

۱۶۳- عبارت کدام گزینه در مورد هواکره درست نیست؟

- (۱) با افزایش ارتفاع در هواکره، فشار برخلاف دما با یک روند، یکسان تغییر می‌کند.
 - (۲) حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در فاصله ۷۵ کیلومتری سطح زمین قرار گرفته است.
 - (۳) هواکره منبعی غنی برای تهیه سه گاز نیتروژن، اکسیژن و آرگون است.
 - (۴) از فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره می‌توان در صنعت سرماسازی استفاده کرد.
- ۱۶۴- تصاویر زیر، مراحل جدا شدن هر یک از گازهای تشکیل‌دهنده هوای مایع را نمایش می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟



- (الف) در مخلوط موجود در حالت (۱)، هلیوم وجود ندارد.
- (ب) گاز خارج شده در حالت (۲) فراوان‌ترین جزء هواکره است که ساختار لوویس آن به صورت $X \equiv X$ می‌باشد.
- (ج) اتم‌های گازی که در حالت (۳) از طرف خارج می‌شود در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.
- (د) گونه باقی‌مانده در حالت (۳) در ساختار اغلب مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.
- (ه) شمار مولکول‌ها در حالت مایع در دمای -195°C ، حدود ۷۸٪ کمتر از شمار مولکول‌ها در حالت مایع در دمای -200°C است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) رنگ شعله سوختن گوگرد همانند سوختن کامل گاز شهری بوده و در هر دو واکنش ترکیباتی با پیوند دوگانه تولید می‌شود.
- (ب) کاغذ pH در محلول حاصل از انحلال ۲ ماده از مواد $(\text{CO} - \text{MgO} - \text{N}_2\text{O}_5 - \text{SO}_3)$ قرمز رنگ است.
- (ج) مدل فضا پرکن همه فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ یکسان نبوده و همچنین بیشتر اتم‌های فراورده‌ها، به آرایش الکترونی هشت‌تایی رسیده‌اند.

۱ فقط ج (۲) ب و ج (۳) الف و ج (۴) فقط ب

۱۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در انجام فرایند خوردگی آهن همانند اکسایش و سوختن آن، مولکول‌های H_2O شرکت می‌کنند.
- (۲) در فراورده‌های حاصل از واکنش سه فلز روی، آلومینیم و آهن با هیدروکلریک اسید، در دو نمونه، نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر ۲ است.
- (۳) به دلیل پایدار و متراکم بودن ساختار آلومینیم، از این فلز به عنوان روکش برای مغزی فولادی سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا استفاده می‌کنند.
- (۴) یکی از کاربردهای مولکول اکسیژن، آزادسازی انرژی ذخیره شده در مواد غذایی در سلول‌های بدن طی انجام واکنش سوختن است.

۱۶۷- با توجه به داده‌های جدول زیر، اطلاعات کدام دو ردیف نادرست است؟ $(16\text{S} - 8\text{O} - 17\text{Cl} - 14\text{Si} - 7\text{N} - 5\text{I})$

ردیف	گونه	نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی	نسبت شمار الکترون‌های دارای $I = 0$ به $II = 2$ برای اتم مرکزی	مجموع شمار پیوندهای دوگانه و سه‌گانه
۱	SO_2Cl_2	۳	۰/۷۵	۰
۲	SiCl_4	۳	۱/۳۳	۰
۳	ICl_4^+	۳	۱/۲۵	۰
۴	N_2O	۱	۰/۸	۱

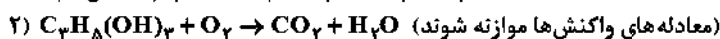
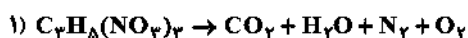
۱ ردیف ۲ و ۳ (۲) ردیف ۱ و ۴ (۳) ردیف ۳ و ۴ (۴) ردیف ۱ و ۲

۱۶۸- اگر فشار حاصل از گرم گاز متان در دما و حجمی معین، برابر ۲ اتمسفر باشد، چند گرم از گاز کربن دی‌اکسید در همین دما و

حجم، فشاری برابر ۳ اتمسفر دارد؟ $(C = 12, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$

۳/۳ (۱) ۱/۴۶ (۲) ۲/۲۳ (۳) ۱/۶۵ (۴)

۱۶۹- مخلوطی به جرم ۱۱۴/۶۵ گرم از نیتروگلیسیرین ($C_3H_5(NO_3)_3$) و گلیسرین ($C_3H_5(OH)_3$) داریم. اگر در اثر سوختن مقداری گلیسرین در این مخلوط، در نهایت ۰/۹ گرم بخار آب تولید شود، در اثر تجزیه مقدار کافی نیتروگلیسیرین چند گرم از ترکیب کربن دار به دست می آید؟ ($C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)



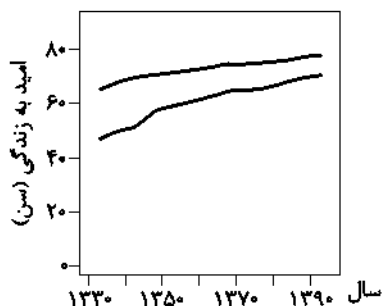
۲۲ (۴)

۶۶ (۳)

۳۳ (۲)

۱۱ (۱)

۱۷۰- با توجه به نمودار روبه رو که امید به زندگی در سه منطقه را مقایسه می کند، کدام یک از گزینه های زیر درست است؟



● نواحی برخوردار
● جهان
● نواحی کم برخوردار

(۱) میزان افزایش امید به زندگی در ۲۰ سال اول نسبت به ۲۰ سال اخیر، افزایش کمتری داشته است.

(۲) در میانگین جهانی از حدود سال ۱۳۴۰ تا سال ۱۳۷۰، حدود ۲۰٪ امید به زندگی رشد داشته است.

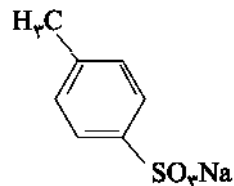
(۳) شیب افزایش امید به زندگی برای نواحی برخوردار بیشتر از سایر نواحی و میانگین جهانی است.

(۴) در ۶۰ سال اخیر همواره امید به زندگی برای نواحی کم برخوردار بیشتر از میانگین جهانی بوده است.

۱۷۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اتیلن گلیکول به دلیل قطبی بودن و داشتن هیدروژن متصل به اتم اکسیژن، انحلال پذیری زیادی در آب دارد.
- (۲) بنزین مخلوطی از هیدروکربن ها است که به دلیل داشتن مولکول های ناقطبی، در هگزان به صورت محلول است.
- (۳) فرمول شیمیایی روغن زیتون به صورت $C_{57}H_{104}O_6$ است و انحلال آن در ۱۰۰ گرم آب، کمتر از ۰/۱ گرم است.
- (۴) همه مواد که در ساختار خود، اتم هیدروژن متصل به N یا O دارند، انحلال پذیری نسبتاً بالایی در آب دارند.

۱۷۲- با توجه به شکل مقابل، عبارت کدام گزینه درست است؟



- (۱) نوعی پاک کننده غیر صابونی است.
- (۲) قدرت پاک کنندگی بالاتری نسبت به پاک کننده صابونی دارد.
- (۳) در آب های سخت قدرت پاک کنندگی خود را حفظ می کند.
- (۴) با اضافه کردن به آب، بخشی از آن به یون های مثبت و منفی تبدیل می شود.

۱۷۳- چه تعداد از عبارت های زیر به درستی بیان شده اند؟

- صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب استفاده می شود.
- به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها، به آنها ماده شیمیایی اضافه می شود که در آن اتمی با ۱۱ الکترون در زیر لایه با ۱ = ۱ وجود دارد.
- برای از بین بردن جوش صورت و قارچ های پوستی می توان از صابون های گوگردار استفاده نمود.
- با اضافه کردن نمک های کلسیم فسفات و منیزیم فسفات به پاک کننده های صابونی می توان قدرت پاک کنندگی آنها را در آب سخت افزایش داد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۴- با اضافه کردن پودر سدیم هیدروکسید و آلومینیم به لوله ای که مسیر آن با چربی مسدود شده است، کدام پدیده رخ نمی دهد؟

- (۱) از واکنش جرم لوله و سدیم هیدروکسید، می تواند نوعی پاک کننده صابونی تولید شود.
 - (۲) از واکنش سدیم هیدروکسید و گرد آلومینیم با آب، گاز دو اتمی هیدروژن و گرما تولید می کنند.
 - (۳) نحوه عملکرد این پاک کننده ها همانند پاک کننده های خورنده به صورت برهم کنش های شیمیایی است.
 - (۴) به کمک این ماده نمی توان همه آلودگی هایی که باعث انسداد لوله ها می شود را برطرف نمود.
- ۱۷۵- ۱/۱۱ لیتر محلول کلسیم کلرید با مقدار کافی صابون جامد سیر شده ای واکنش داده و مقدار ۱/۱۵۶ گرم رسوب تشکیل شده است. در ساختار این صابون چند اتم هیدروژن یافت می شود؟ (چگالی محلول کلسیم کلرید را ۰/۲ گرم بر لیتر در نظر بگیرید)



۳۱ (۴)

۳۷ (۳)

۳۳ (۲)

۳۵ (۱)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۳
۲۸ شهریور ۱۳۹۹



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	مرتضی کلاشلو - سیما کنفی	فاطمه اصل سلیمانی - امیرحسین بهنیک
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	محمدحسین قاسمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محسن بیاتی - محمد رضایی بقا وحید دولتی - محمد رضا فرهنگیان مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر	امیرحسین بهنیک
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	محمد زاهدی
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان	علیرضا فاطمی
۶	هندسه	مهریار راشدی	محمد بیگی - مهریار راشدی علیرضا شریف خطیبی	داریوش امیری - جعفر شریف اوغلی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	مصطفی دیداری - امیر هوشنگ خمسه	داریوش امیری - مریم حسین شیردل
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	محمد صادق جهان بزرگی - جواد قزوینیان سید محمد مهدی شریفی	جعفر شریف اوغلی
۹	شیمی	مسعود جعفری	آقای معرفی - علیرضا میرزائیان تفتی	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

امیرعلی الماسی - مهرداد شعس - 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.
واژه‌هایی که غلط معنا شده‌اند:
بله: رها، آزاد / بله دادن: تکیه دادن
فلق: سپیده صبح / فجر
آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن
خیل: دسته، گروه
۲. گزینه ۴ صحیح است
کلک: قلم
۳. گزینه ۲ صحیح است.
کسانی که در مدتی معین در مسجد بمانند و به عبادت بپردازند.
۴. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) صبا
(۲) نغز
(۳) نسب
۵. گزینه ۴ صحیح است.
واژه‌هایی که غلط نوشته شده‌اند:
سخره و ریشخند، خذلان و خواری، شندرغاز و پول اندک، زوال و نابودی، تحفه و ارمان، وثیقه و گرو
۶. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) رنج و علم ← رنج و الم
(۲) فکر ثواب ← فکر صواب
(۳) فراق ← فراغ
۷. گزینه ۲ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) گلستان ← نثر آمیخته با نظم
(۲) الهی‌نامه ← نظم
(۳) گوشواره عرش ← نظم
۸. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) خواب نوشین ← حسن آمیزی / تناقض ندارد
(۲) کعبه حسن ← تشبیه حسن به کعبه / کعبه حسن ← استعاره از یار
(۳) الست ← تلمیح به الست بریکم / افتاب و سایه و جان و بدن ← تضاد
(۴) شاعر علت قنوت را در نماز این می‌داند که می‌ترسد ملائک نماز او را به صورت بزنند. (حسن تعلیل: به صورت زدن ← کنایه از رد کردن و بی‌اعتبار دانستن)
۹. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی موارد:
الف) حرف ← مجاز از سخن
ب) گردن ایام ← اضافه استعاری (تشخیص)
ج) تشبیه ابرو به محراب
د) سخن سخت ← حسن آمیزی
ه) ساق و ساقی ← جناس ناقص
۱۰. گزینه ۱ صحیح است.
علت ایستادن سرو تنگ بودن جا بر اثر تعداد زیاد گل‌ها (حسن تعلیل)
سروی که بر روی یا ایستاد (تشخیص و استعاره)
چمن ← مجازا باغ
گل، چمن، سرو ← مراعات نظیر
نغمه حروف ← حرف «س»
تشبیه و ابهام تناسب ندارد.
۱۱. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) از طوفان چه غم دارد.
مفعول
(۲) در این دام نبود
حرف اضافه صفت متمم
(۳) نورو هستی
مسند
(۴) به روی همه خندان باشی
مضائقه
۱۲. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) از آن گناهی که به غیر نفعی برسد چه باک (وجود دارد)
(۲) ای صائب (منادا) حذف به قرینه معنوی
(۳) فرمود تا گنجینه گوهر در پایش فشاندند و زر بر سرش (فشاندند)
→ لفظی
(۴) روی زیبا به آب چه حاجت (دارد) → معنوی

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

- بررسی گزینه‌ها:
(۱) ای پسر نازنین تو چه مذهبی گرفته‌ای که خون ما حلال‌تر از شیر مادر برای توست.
جمله پیرو
(۲) محیط نور و ظلمت پر ز موج روز و شب سازد
اگر رخس زمان یک دم عنان در عنانش باشد
جمله پیرو
(۳) گفتم (که) باده نام و نگ مرا به باد می‌دهد گفتا (که) سخن قبول کن
جمله پیرو

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

صفات: آن، صد، این همه، این، آن

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

- بررسی گزینه‌ها
(۱ و ۲) ناپایداری موقعیت‌ها
(۳) تأکید بر اظهار نکردن غم و شادی

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم اشتراک ابیات الف، ب، ج و د ← حتی بودن مرگ
(ه) آرام شدن هنگامه و غوغا

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

- مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ ← همه مخلوقات خدا را ستایش می‌کنند.
(۳) هر ذکری غیر از ذکر خداوند بیهوده است.

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ ← کمال‌بخشی عشق
(۳) حیران شدن عقل از نور عشق

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

- مفهوم‌های موجود در بیت: نکوهش ظاهربینی، هر کسی عشق را نمی‌فهمد، بینش درست
(۲) نکوهش ریاکاری

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

- مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۲ ← خوشی و زیبایی و بهشت واقعی در حضور و وجود یار است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) وقت خوش همان بهشت واقعی است.
(۲) عاشق از تنهایی گله ندارد که برای او بهشت است.
(۳) اگر دل پاک باشد، دنیا همچون بهشت می‌نماید.

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

- کلمات مهم: «الله‌الذی»: خدا همان کسی است که (رد گزینه ۳) / «فرسید»: می‌فرستد / «الریاح»: باده‌ها / «تثیر»: برمی‌انگیزد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - «سحابا»: ابری (رد گزینه ۳) / «یسطه فی السماء»: آن را در آسمان می‌گستراند
(عربی دهم، درس ۳)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

- ترجمه کلمات مهم: الشمس آتی: خورشیدی که، جذوتها مستعرة: پاره آتش فروزان است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) پاره آتشی فروزان دارد (ص: پاره آتش فروزان است)
(۳) سوزاننده (مستعرة: فروزان)
(۴) پرتوهایی فروزان دارد (مانند گزینه «۲»)

(عربی دهم، درس ۱)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

- بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) روشن شدن («إنارة» یعنی روشن کردن) - باکتری‌ها (باید مفرد باشد) - و («آتی» در اینجا معنای «که» می‌دهد).
(۲) آرزو (اولاً «من» ترجمه نشده است، ثانیاً «مال» نکره است) - انسانی (دلیلی ندارد که شبیه نکره‌ها ترجمه شود) - محقق خواهد کرد («تحقق» از باب تغفل است و به صورت لازم ترجمه می‌شود نه متعدی)
(۳) نور باکتری («البکتیریا المضيئة» موصوف و صفت است)
(عربی دهم، درس ۵)

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

- کلمات مهم: «هذه ظاهرة طبيعية»: این پدیده‌ای است طبیعی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «سماتها الناس»: مردم آن را نامیده‌اند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «قد حیرتهم»: آنان را حیرت‌زده کرد (رد گزینه ۲)
(عربی دهم، درس ۳)



۳۳. گزینه ۳ صحیح است.
موارد غلط در سایر گزینه‌ها:
(۱) مجهول، قد حذف فاعله
(۲) مصدره: تساعد (۴) نائب فاعله
۳۴. گزینه ۴ صحیح است.
موارد اشتباه در سایر گزینه‌ها:
(۱) من المیزد الثلاثی (۲) معرفة، مضاف الیه
(۳) جمع مکسر، معرفة
۳۵. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای این عبارت: «ذنب» (با توجه به معنای جمله «ذنب: دم» صحیح است نه «ذنب: گناه»!) - «یتأثر» (از باب «تفعل» است، بنابراین «یتأثر» صحیح است).
۳۶. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) فرودگاه: آبی که از آسمان نازل می‌شود و جمع آن «باران‌ها» است!
(۲) آشنایی: از عادت‌های ایرانیان است و اغلب واقعی نیست!
(۳) اختلاف: به معنای تفاوت در یک عقیده خاص می‌باشد!
(۴) مهمان‌نواز: شخصی که به مهمانی دعوتش می‌کنیم و جمع آن «مهمانان» است!
- (عربی دهم، درس ۴)
۳۷. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) جمله درباره «الطالیه» حرف می‌زند؛ پس باید از صیغه مفرد مؤنث غایب استفاده کنیم. - تدرس: درس می‌خواند
(۲) چون در جمله فاعل آمده؛ پس فعل باید به صورت مفرد بیاید. - يتعلم
(۳) «یدافع» بعد از «جنود» (سربازان) که جمع است، آمده؛ بنابراین باید به صورت جمع بیاید - یدافعون
- (عربی دهم، درس ۱)
۳۸. گزینه ۲ صحیح است.
دقت کنید «زمیلین» مثنی است نه جمع!
(۱) «إخوة: برادران» جمع مکسر «أخ» است.
(۲) «جنود: سربازان» جمع مکسر «جندی» است.
(۴) «مشرکین: مشرکان» جمع مکسر «مشرک» است.
- (عربی دهم، درس ۱)
۳۹. گزینه ۱ صحیح است.
در این گزینه «اول» که از اعداد ترتیبی است نقش خبر را دارد: «خانم میرزاخان اولین زنی است که جایزه «فیلدز» را به دست آورده است!»
در گزینه‌های دیگر:
(۲) «اثنان» اولاً از اعداد اصلی است ثانیاً نقش صفت را دارد.
(۳) «سبعون» نیز از اعداد اصلی است.
(۴) «الثامن» از اعداد ترتیبی است ولی نقش صفت را دارد.
- (عربی دهم، درس ۵)
۴۰. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) «سار: روانه شد» فعل معلوم و «الملک: پادشاه» فاعلش است.
(۲) «هر گروهی به آنچه دارند، شادمان هستند»
در این گزینه فعل نداریم، پس فاعل هم نداریم.
(۳) «تفرز: ترشح می‌شود» فعل مجهول است و فاعل نمی‌گیرد.
(۴) در این گزینه هم فعل نداریم: «بی‌گمان نتیجه دانش، خالص کردن عمل است».
- (عربی دهم، درس ۵ و ۶)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۴۱. گزینه ۳ صحیح است.
آیه: «اتم الفقره الی الله و الله هو الفنی الحمید»: «ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خدا است که [تنها] بی‌نیاز ستوده است»، نیازمند خطاب کردن همه مردمان و بی‌نیازی انحصاری خداوند مطرح شده است و علت حمید و ستوده بودن خداوند، غنی و بی‌نیاز بودن اوست.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)
۴۲. گزینه ۳ صحیح است.
پیامبر اکرم (ﷺ) می‌فرماید: «افضل العباده امان التفکر فی الله و فی قدرته»: «برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت او»، اندیشه، بهار جوانی را بر طراوت و زیبا می‌سازد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۲)
۴۳. گزینه ۱ صحیح است.
مسجد با ساخته شدن، از بنا بی‌نیاز می‌شود، اما موجودات چنین نیستند و پس از پیدایش نیز همچنان، مانند لحظه نخست خلق شدن، به خداوند نیازمند هستند.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۹)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: «یحکی» حکایت می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - «عشرین سته» بیست سال (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - «نزلت أمطاراً شديدة»: باران‌های شدیدی بارید (رد گزینه ۴) - «فانکسرت»: شکسته شد، شکست (این فعل لازم است و نباید به صورت متعدی ترجمه شود. - رد گزینه‌های ۱ و ۲). ضمناً «بعضی مناطق» در گزینه ۱، در جای درستی ترجمه نشده است.
- (عربی دهم، درس ۳)
۲۶. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) خود را (اضافی است)
(۳) جاری شود «تجری» از باب افعال و متعدی است: جاری کنی - باید ... خالص شود (ترجمه امر مخاطب نیازی به «باید» ندارد). - پروردگار (معنای دقیقی برای «الله» نیست)
(۴) جریان باید (مانند گزینه ۲) - پروردگارت (مانند گزینه ۳، ضمناً ضمیر «ت» اضافی است).
- (عربی دهم، درس ۲)
۲۷. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) سبعة و خمسون: پنجاه و هفت (در عربی برای نوشتن اعداد دو رقمی، ابتدا یکان را می‌نویسیم بعد دهگان را).
(۳) أربع مرآت: چهار بار «أربع» عدد اصلی است.
(۴) الدرس السایع: درس هفتم «السایع» عدد ترتیبی است).
- (عربی دهم، درس ۲)
۲۸. گزینه ۱ صحیح است.
خطای این عبارت: چگونه زندگی کردن «کیف یعیشون» یعنی «چگونه زندگی کنند»!
ترجمه صحیح عبارت: «ذو القرنین آنها را به ایمان به خدا فراخواند و زندگیشان را اصلاح کرد و به آنان آموخت چگونه زندگی کنند»!
- (عربی دهم، درس ۶)
۲۹. گزینه ۱ صحیح است.
موارد نادرست سایر گزینه‌ها:
(۲) أصدقاء (الأصدقاء، «دوستان» خبر نیست)، تخرجوا (یتخرجون، «فارغ التحصیل می‌شوند» مضارع است).
(۳) یتخرجون (ص: یتخرج، فعل باید مفرد به کار برود)، السنة الأولى (ص: سنة واحدة، «یک» از اعداد اصلی است نه ترتیبی)
(۴) أصدقاء (مانند گزینه ۲)، جامعة (ص: الجامعة)
- ترجمه متن:
بسیاری از مردم زمانی که در مشکلات می‌افتند به حل آنها فکر می‌کنند، اما بهتر است که آماده باشیم، پیش از آنکه (مشکلات) رخ دهند و راه‌حلی را برای رفع آنها داشته باشیم. این کار به ما کمک می‌کند که هنگام سختی‌ها پریشان و درمانده نشویم و بر افکار و احساساتمان تسلط یابیم تا تصمیماتی درست و دقیق بگیریم. آفت نیز چنین است، اگر برای رخ دادن هر مشکلی یا حادثه‌ای آماده باشد، مشکلات نمی‌توانند بر آن سيطرة و تسلط یابند، از آنها به سلامت خارج می‌شود و گاهی در مسائلی پیشرفت می‌کند.
۳۰. گزینه ۲ صحیح است.
چه وقت مشکلات بر ما تسلط می‌یابند.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) هنگامی که تصمیمات درست و دقیقی بگیریم.
(۲) اگر راه‌حل‌هایشان را قبل از رخ دادنشان نداشته باشیم.
(۳) هنگامی که با آنها در زمانی نامناسب روبه‌رو شویم.
(۴) هنگامی که ناتوان باشیم.
۳۱. گزینه ۴ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) ملت پیروز، همان است که پاسخ‌هایش بیشتر از مسائلی باشد.
(۲) پریشان و درمانده می‌شویم، هنگامی که خودمان را در حال افتادن در سختی‌ها ببینیم.
(۳) بسیاری از مردم اقدام به حل مشکلاتشان می‌کنند، هنگامی که در آنها می‌افتند.
(۴) اگر از رخ دادن سختی‌ها غافل نباشیم، دری از پیشرفت به روی ما گشوده نمی‌شود.
توضیح: منفی بودن قسمت اول گزینه ۴، معنای آن را نادرست کرده است.
۳۲. گزینه ۱ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) پیشگیری بهتر از درمان است.
(۲) خیر در چیزی است که رخ می‌دهد.
(۳) هر کس تلاش کند، می‌یابد.
(۴) بردباری، کلید گشایش است.

قرآن برای اینکه قدرت خدا را به صورت محسوس‌تری در زمینهٔ امکان معاد و برپایی آن نشان دهد، ماجراهایی را نقل می‌کند که در آنها به ارادهٔ خداوند مردگانی زنده شده‌اند. از آن جمله می‌توان به ماجرای غزیر نبی (علیه السلام) اشاره کرد، وقتی جان غزیر (غزیر) را گرفت و پس از صد



ترجمه متن ۱

توماس آلوا ادیسون (۱۹۳۱ - ۱۸۴۷)، یک دانشمند آمریکایی، یکی از بزرگترین مخترعین جهان بود؛ او در شهر میلان واقع در اوماهیوی ایالات متحده متولد شد. وقتی یک پسر بچه بود، تخیل و کنجکاوی زیادی داشت و از مدرسه اخراج شد، زیرا معلمش گمان می کرد [که] پرسش های مداوم وی نشانه کندی ذهنی [او] هستند. نخستین علاقه بزرگ او شیمی بود و هر چه می توانست درباره آن مطالعه می کرد؛ او هنگامی که شروع به پرورش و فروختن سبزیجات کرد تا بتواند برای آزمایشات در خانه، مواد شیمیایی بخرد، فقط ده سال داشت. وقتی ۱۲ سال داشت، مشغول کار فروش مجله و میوه در قطار بود. او سپس تصمیم گرفت تلگراف را یاد بگیرد و در چندین دفتر تلگراف کار کرد. بعدها این شانس را داشت [که] درست هنگامی وارد ساختمان یک شرکت تلگراف شد که [دستگاه] تلگراف از کار افتاده بود. مدت کوتاهی بعد از آن، او با فروش طرحی در مورد یک وسیله تلگرافی معروف به کنترل کننده سهام که اطلاعات مربوط به قیمت های سهام را از بازارهای بورس ارسال می کرد، پول زیادی به دست آورد. سپس به تنهایی شروع به کار کرد و کارگاه و آزمایشگاهی برای ساختن دستگاه های کنترل کننده سهام و کار بر روی سایر اختراعاتش تأسیس نمود. او همچنین به ساختن نخستین ماشین تحریر موفق کمک نمود و روشی برای ارسال همزمان تا شش پیام از طریق یک خط تلگراف پیدا کرد. بدون اینکه با هم تداخل پیدا کنند. او از اختراع گرامافون در سال ۱۸۷۷ خیلی مفتخر بود. (انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۴ صحیح است.

۷۳. ادیسون دست از تحصیل در مدرسه برداشت چون
 (۱) خوب درس نمی خواند
 (۲) مادرش از او می خواست که چنین کند
 (۳) او تخیل و کنجکاوی زیادی داشت
 (۴) معلم فکر می کرد که او در مدرسه پیشرفت نخواهد کرد

گزینه ۲ صحیح است.

۷۴. او با از لحاظ مالی موفق شد.
 (۱) کار در یک شرکت تلگراف
 (۲) فروش طرحی در مورد یک دستگاه کنترل کننده سهام
 (۳) فروش مجله و میوه در قطار
 (۴) ساختن مواد شیمیایی در خانه

گزینه ۱ صحیح است.

۷۵. طبق گفته های معلم ادیسون، پرسش های مداوم او نشان دهنده
 او بود.

- (۱) کندذهنی
 (۲) تخیل، تصور
 (۳) کنجکاوی
 (۴) تلگراف

گزینه ۴ صحیح است.

۷۶. طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟
 (۱) او در سال ۱۸۷۷ یکی از وسایلی را اختراع کرد که خیلی به آن افتخار می نمود.
 (۲) او تصمیم گرفت تلگراف را یاد بگیرد و در چندین دفتر تلگراف کار کرد.
 (۳) او به تنهایی شروع به کار کرد و کارگاه و آزمایشگاهی برای ساختن دستگاه های کنترل کننده سهام تأسیس نمود.
 (۴) او با اختراع نخستین ماشین تحریر توانست شش پیام را بدون اینکه با هم تداخل پیدا کند، ارسال کند.

ترجمه متن ۲

اگر از پناهگاه حیوانات در [شهر] سالیناس کالیفرنیا دیدن کنید، برش های چوبی غول پیکری از یک سگ و یک گربه را خواهید دید. این علائم در مقابل ساختمان قرار داده شدند تا توجه مردم را جلب کنند. این برش ها ای چوبی بزرگ، مردم را کنجاکو می کنند و آنها را تشویق می کنند تا از پناهگاه دیدن کنند؛ و شاید حتی سرپرستی یک حیوان خانگی را نیز قبول کنند. هر سال، پناهگاه سالیناس، حدود ۲۰۰۰ سگ و ۲۰۰۰ گربه را پذیرش می کند. این حیوانات یا ولگرد هستند یا توسط افرادی که نمی توانستند از آنها مراقبت کنند، رها می شوند. از این ۴۰۰۰ حیوان، در نهایت بعضی از آنها در خانه های جدیدی به سرپرستی گرفته می شوند. بعضی از حیوانات به پناهگاه های دیگری منتقل می شوند و متأسفانه بعضی قابل نجات نیستند، چون که بیش از حد بیمار هستند یا خطرناک در نظر گرفته می شوند. پناهگاه های حیوانات، غذا، دارو و محل امنی برای خوابیدن حیوانات فراهم می کنند، اما آنها خانه های آینده ای نیستند. پناهگاه ها پر سر و صدا هستند و حیوانات در قفس های کوچکی می مانند. افرادی که در پناهگاه ها کار می کنند، نهایت تلاش خود را می کنند تا از حیوانات کنند، اما حیوانات همیشه توجه یا ورزشی که نیاز دارند را دریافت نمی کنند. صاحبان حیوانات خانگی برای جلوگیری از بی خانمان شدن آن همه حیوان، باید از حیوانات خانگی شان به خوبی مراقبت کنند، یکی از بهترین راه های مراقبت از حیوانات خانگی، عقیم کردن یا اخته کردن آنها است. این جراحی مانع داشتن بچه های بیشتر گریه ها و سگ ها می شود. آن اکر از تعداد حیوانات بی خانمانی را که در نهایت به پناهگاه می رسند، کاهش می دهد.

(انگلیسی دهم، درس ۴)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۲. پدرم در باغ کار می کرد، بنابراین وقتی دیروز به او زنگ زدم صدای تلفن را نشنیدم.
 نکته: چون کار کردن در باغ عملی طولانی تر است و استمرار دارد از گذشته استمراری استفاده می شود و بعد از when از گذشته ساده و بعد از call از ضمیر مفعولی استفاده می شود.

(انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۳. عصر خیلی دیر وقت از باشگاه تنیس برگشتم.
 نکته: حرف اضافه مناسب برای evening می باشد و صفت late بی قاعده می باشد و قید آن هم late می شود.

(انگلیسی دهم، درس ۴)

گزینه ۴ صحیح است.

۶۴. او تا همین اواخر قوی ترین بانکدار شهر بود، اما تعدادی بانکدار قوی تر شروع به کار کرده اند.

- (۱) به صورت طبیعی
 (۲) عموماً
 (۳) به طور منظم
 (۴) اخیراً

(انگلیسی دهم، درس ۱)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۵. از جاده اصلی خارج شوید و از پل رد شوید و به مسیرتان ادامه دهید تا وقتی که در سمت راست خودتان یک دروازه ببینید.

- (۱) از خود پرسیدن
 (۲) رد شدن از
 (۳) شخم زدن
 (۴) قرار دادن

(انگلیسی دهم، درس ۲)

گزینه ۳ صحیح است.

۶۶. کامپیوترهای آنالوگ، وسایلی با کارکرد عمومی هستند که برای انجام اعمال ریاضی، قوانین فیزیک را به کار می گیرند.

- (۱) اقدام - کار
 (۲) الگو
 (۳) ابزار - وسیله
 (۴) مدل

(انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۳ صحیح است.

۶۷. باید به این بچه کمک کنید تا اعتماد به توانایی هایش را بسازد، در این صورت او قطعاً در تکالیف مدرسه اش بهتر خواهد شد.

- (۱) گرفتن - بردن
 (۲) راهنمایی کردن
 (۳) ساختن
 (۴) نگاه داشتن

(انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۸. هر دو برادر بسیار فعال و در کارهای انتخاب شده خودشان مثل هم موفق بودند.

- (۱) به صورت همگانی
 (۲) مثل هم
 (۳) شجاعانه
 (۴) به سختی

(انگلیسی دهم، درس ۴)

ترجمه cloze test

مریخ چهارمین سیاره از خورشید و بعد از کره زمین است. این [سیاره] نسبت به زمین تقریباً یک و نیم برابر از خورشید دورتر است. او بنابراین، به همان اندازه حرارت دریافت نمی کند. با این وجود، این تنها سیاره ای است که شرایطی مشابه زمین دارد و برای مدت های مدیدی تصور می شد که نوعی از حیات را تأمین می کند. مریخ تقریباً به اندازه نصف زمین است، اما فقط یک دهم جرم زمین را دارد، به همین خاطر جاذبه آن خیلی کمتر است. فاصله آن از خورشید متغیر است، همین طور فاصله اش تا زمین. وقتی مریخ در نزدیک ترین [فاصله] با زمین است، گفته می شود که «در مقابل آرمین» است و این بهترین زمان برای مشاهده آن با تلسکوپ است.

(انگلیسی دهم، درس ۲)

گزینه ۴ صحیح است.

۶۹. با توجه به کاربرد one-and-a-half times (یک و نیم برابر) قبل از جای خالی، می توانیم متوجه شویم که متن می خواهد میزان تفاوت فاصله زمین و مریخ را تا خورشید بیان کند. بنابراین به ساختار as ... نیاز داریم. به دلیل اینکه as دوم بعد از جای خالی قرار گرفته است، جمله با as far کامل می شود.

گزینه ۱ صحیح است.

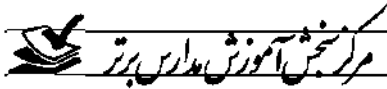
- (۱) دریافت کردن، گرفتن
 (۲) پوشاندن
 (۳) حمل کردن، بردن
 (۴) تمام کردن، به پایان رساندن

گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) حقیقت، واقعیت
 (۲) فکر، ایده، نظر
 (۳) حلقه، انگشتر
 (۴) زندگی، حیات

گزینه ۲ صحیح است.

۷۲. با توجه به مفهوم جمله می توانیم متوجه شویم که جمله به نزدیک ترین فاصله مریخ تا زمین اشاره دارد و بنابراین در جای خالی از شکل عالی صفت استفاده می کنیم.



$$x^2 + 9x = 40x + 180 \Rightarrow x^2 - 31x - 180 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 36 \\ x = -5 \end{cases}$$

فرض کنیم n روز کار مشترک کرده باشند، پس:

$$\frac{n}{20} + \frac{n}{36} = 1 \Rightarrow \frac{n}{20} = \frac{16}{36} \Rightarrow n = 16$$

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$x = 2 \Rightarrow 2(a) + 4 - 2(2a + 1) + a = -$$

$$20 - 3a - 2 = 0$$

$$a = 6 \Rightarrow 2x^2 + x^2 - 12x + 6 = (x - 2)(2x^2 + 5x - 2) = 0$$

$$(x - 2)(x + 3)(2x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

۵ = اختلاف کمترین و بیشترین

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$D_y = (-\infty, -1) \cup (-1, 0] \cup [1, 2)$$

$f(x)$	-	+	+	+	-
$x^2 - x$	-	+	+	-	+
کل	+	+	-	+	-

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$|x - 1| > 2 |x - 2| \Rightarrow (x - 1 + 2x - 9)(x - 1 - 2x + 9) > 0$$

$$(3x - 10)(-x + 8) > 0 \Rightarrow 4(2x - 5)(x - 4) < 0 \Rightarrow 2/5 < x < 4$$

$$\Rightarrow |x - \frac{13}{5}| < \frac{2}{5} \Rightarrow |4x - 13| < 2$$

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$S = \alpha - \frac{1}{\beta} + \beta - \frac{1}{\alpha} = \frac{\alpha\beta - 1}{\beta} + \frac{\alpha\beta - 1}{\alpha} = \frac{\alpha\beta - 1}{\alpha} \cdot \frac{\alpha}{\alpha} + \frac{\alpha\beta - 1}{\beta} \cdot \frac{\beta}{\beta} = \frac{-2(\alpha + \beta)}{\alpha\beta}$$

$$S = \frac{-2(1)}{-1} = 2 \Rightarrow S = 2$$

$$P = (\alpha - \frac{1}{\beta})(\beta - \frac{1}{\alpha}) = \alpha\beta - 1 - 1 + \frac{1}{\alpha\beta} = -4$$

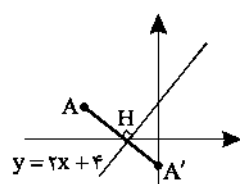
۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$S = \begin{vmatrix} -1 & -2 & 2 & -1 \\ 3 & m & 0 & 3 \end{vmatrix}$$

$$S = \frac{1}{2} |(-m + 6) - (-6 + 2m)|$$

$$S = \frac{1}{2} |12 - 3m| = \frac{5}{2} \Rightarrow |3m - 12| = 5 \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{17}{3} \\ m = \frac{5}{3} \end{cases} \quad m_1 + m_2 = 8$$

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.



$$y = 2x + 4 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow m' = -\frac{1}{2}$$

$$y - 1 = -\frac{1}{2}(x + 4) \quad AA' \text{ خط } AA'$$

$$H \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x - 1 \\ y = 2x + 4 \end{cases} \Rightarrow x = -2$$

$$\Rightarrow y = 0 \Rightarrow H \begin{vmatrix} -2 \\ 0 \end{vmatrix}$$

H وسط A و A' است، پس:

$$\begin{cases} x_{A'} = 2x_H - x_A = -4 + 4 = 0 \\ y_{A'} = 2y_H - y_A = 0 - 1 = -1 \end{cases}$$

$$A' \begin{vmatrix} 0 \\ -1 \end{vmatrix}$$

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{x}{2} \in D_f \Rightarrow -1 \leq \frac{x}{2} \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x \leq 4$$

$$f(\frac{x}{2}) \in D_f \Rightarrow 3 - 4 \times \frac{x}{2} \in [-1, 2] \Rightarrow -1 \leq 3 - 2x \leq 2$$

$$-2 \leq 2x - 3 \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 2 \Rightarrow D_y = [\frac{1}{2}, 2]$$

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

متن عمدتاً در چه موردی می باشد؟

- (۱) شهر سالیانس کالیفرنیا
- (۲) حیوانات بی خانمان در پناهگاهها
- (۳) چطور بازدیدکنندگان را به پناهگاههای حیوانات جلب کنیم
- (۴) افرادی که در پناهگاههای حیوانات کار می کنند

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

احتمالاً سگها در پناهگاهها به اندازه کافی ورزش نمی کنند، چون که

- (۱) کارگران از پیاده روی بردن آنها لذت نمی برند
- (۲) کارگران فکر می کنند آکه سگها به زودی به سرپرستی گرفته خواهند شد
- (۳) آنقدر تعداد حیوانات زیاد است که کارگران نمی توانند از آنها مراقبت کنند
- (۴) کارگران از سگها می ترسند

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

نتیجه عقیم کردن و اخته کردن [حیوانات] چیست؟

- (۱) توله سگها و بچه گربه های بیشتری به سرپرستی گرفته می شوند.
- (۲) حیوانات خانگی به توجه کمتری نیاز دارند.
- (۳) حیوانات کمتری بی خانمان می شوند.
- (۴) افراد بیشتری در پناهگاههای حیوانات کار می کنند.

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

خانه های خوب می توانند چه چیزی را در اختیار [حیوانات] قرار دهند که پناهگاههای حیوانات نمی توانند؟

- (۱) مقدار زیادی از مراقبت شخصی
- (۲) مراقبت پزشکی
- (۳) محل امنی برای خوابیدن
- (۴) غذا و آب

حسابان

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$A = \sqrt[3]{2^2 \times 3 \times 2^{\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{2}}}$$

$$A = 2^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}} \Rightarrow A = 2 \times 3^{\frac{1}{3}} \Rightarrow A = 2\sqrt[3]{3}$$

$$\Rightarrow A^2 = 12 \Rightarrow (A^2 - 2)^{\frac{1}{2}} = (9)^{\frac{1}{2}} = 3$$

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$A = \frac{\sqrt[3]{6}}{\sqrt[3]{6}(\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6})} = \frac{1}{\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6}} \times \frac{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}{3 - 2} = \sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$$

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$A = 3 + 2\sqrt{2} \Rightarrow A + \frac{1}{A} - 2 = 4 \Rightarrow \sqrt{A + \frac{1}{A} - 2} = 2$$

$$\frac{1}{A} = 3 - 2\sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{A} = 3 - 2\sqrt{2}$$

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$a_n = \alpha \cdot r^n + \beta \Rightarrow \begin{cases} 2 = 2\alpha + \beta \\ 10 = 9\alpha + \beta \end{cases} \Rightarrow 6\alpha = 8 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \frac{4}{3} \\ \beta = -2 \end{cases}$$

$$a_n = \frac{4}{3} \times 3^n - 2 \Rightarrow a_{10} = \frac{4}{3} \times 3^{10} - 2 \Rightarrow \frac{4}{3}(a_1 + 2) = 3^{10}$$

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$a_n = \begin{cases} \frac{n^2}{2} & \text{زوج } n \\ \frac{n^2 + 1}{2} & \text{فرد } n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_{20} = \frac{400}{2} = 200 \\ a_{19} = \frac{19^2 + 1}{2} = \frac{362}{2} = 181 \end{cases}$$

اختلاف ۱۹

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$a_{11} = 7a_4 \Rightarrow a_1 q^{10} = 7a_1 q^3 \Rightarrow q^7 = 7$$

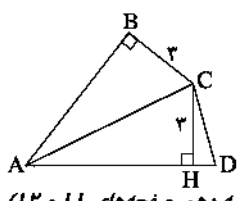
$$\Rightarrow S_{r1} = a_1 \frac{q^{r1} - 1}{q - 1} \Rightarrow S_{r1} = \frac{q^{r1} - 1}{q^7 - 1} = \frac{(q^7)^r - 1}{q^7 - 1} = \frac{7^r - 1}{7 - 1}$$

$$S_7 = a_1 \frac{q^7 - 1}{q - 1} = q^{12} + q^7 + 1 = 49 + 7 + 1 = 57$$

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

بهنام به تنهایی x روز کار را تمام می کند.

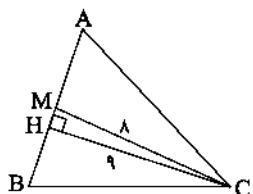
$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x + 9} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{2x + 9}{x(x + 9)} = \frac{1}{20}$$



(هندسه دهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.
نقطه C روی نیمساز AC است، پس
C از دو ضلع زاویه A به یک فاصله
است، پس عمود CH برابر CB و
مسای ۳ است.

$$S_{ACD} = \frac{1}{2}(3)(6) = 9$$



(هندسه دهم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷)

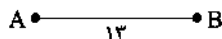
۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.
ارتفاع CH وارد بر ضلع AB را رسم
می‌کنیم داریم:

$$S = \frac{1}{2}CH \times AB$$

$$\Rightarrow 4.5 = \frac{1}{2}CH \times 10 \Rightarrow CH = 9$$

در مثلث قائم‌الزاویه MHC وتر MC از
ضلع قائم CH کوچک‌تر است و این تناقض
است، پس چنین مثلی وجود ندارد

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.



دایره‌ای به مرکز A و شعاع x و دایره دیگری به مرکز B و شعاع y رسم
می‌کنیم. باید این دو دایره همدیگر را قطع کنند تا دو نقطه به دست
آید که دارای هر دو شرط فوق باشد. پس مثلث با اضلاع ۱۳، x و y
باید وجود داشته باشد؛ یعنی سه عدد ۱۳، x و y باید در نامساوی
مثلثی صدق کنند.

تنها گزینه ۲ در این شرط صدق می‌کند.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\triangle MNB : AE \parallel MN \xrightarrow{\text{تالس جزء به جزء}} \frac{AM}{AB} = \frac{NE}{EB} \quad (1)$$

$$\triangle ACE : DN \parallel AE \xrightarrow{\text{تالس جزء به کل}} \frac{AD}{AC} = \frac{NE}{EC} = \frac{NE}{EB} \quad (2)$$

دقت کنید! AE میانه است و BE = EC

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{AD}{AC} \Rightarrow \frac{AM}{AD} = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{AD}{AM} = \frac{5}{2}$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{AD}{AB} = \frac{1}{4} \quad \left. \begin{array}{l} EC = 2AE \Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{AE}{AC} = \frac{1}{3} \\ \xrightarrow{\text{عکس تالس}} DE \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{5}{BC} \Rightarrow BC = 20 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$$

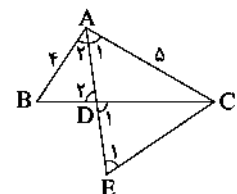
$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{AD+AE+DE}{AB+AC+BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{ADE \text{ محیط}}{44} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow ADE \text{ محیط} = \frac{44}{4} = 11$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

مثلث CDE متساوی‌الساقین است، داریم:



(هندسه دهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۵)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{D}_1 = \hat{E}_1 \xrightarrow{\hat{D}_1 = \hat{D}_2} \hat{D}_2 = \hat{E}_1 \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow ABD \sim ACE$$

$$\Rightarrow \frac{ABD \text{ محیط}}{ACE \text{ محیط}} = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{5} = 0.8$$

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} = \hat{C} \\ \frac{CD}{AC} = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ACD \sim \triangle ABC \text{ (دو ضلع متناسب و زاویه بین برابر)}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{4}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 8$$

$$ABC \text{ محیط} = 6 + 3 + 9 + 8 = 26$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۹)

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$f^{-1} \circ g(x) = \frac{x-1}{x-2} \Rightarrow g(x) = f\left(\frac{x-1}{x-2}\right) \xrightarrow{x=2} g(2) = f\left(\frac{1}{0}\right)$$

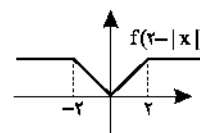
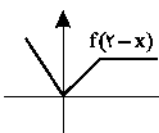
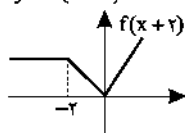
$$g(2) = f(2)$$

$$g^{-1}(x) = \frac{x}{x+2} \xrightarrow{x=2} g^{-1}(2) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow g^{-1}(2) = 2 \Rightarrow g(2) = -3$$

$$f(2) = g(2) = -3 \Rightarrow f(2) = -3$$

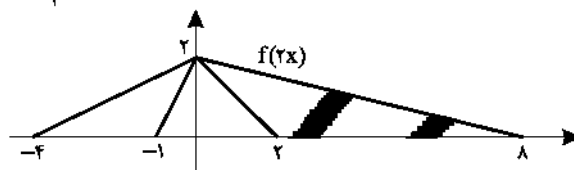
۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$y = f(x+2)$$



۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$



۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$3 = 4 - 2f(1-4) \Rightarrow 3 = 4 - 2f(-3) \Rightarrow f(-3) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow M \left| \frac{1}{2} \right| \in f$$

$$\frac{x}{3} = -3 \Rightarrow x = -9 \quad \Rightarrow P \left| -9 \right| \text{ نقطه متناظر است}$$

$$y = 2 \times \frac{1}{2} - 1 = 0$$

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

f نزولی اکید است، پس fof صعودی اکید است. به همین جهت

$$fof(\log_2(y-x)) < fof(\log_2(\frac{1}{x+2})) \Rightarrow \log_2(y-x) < \log_2(\frac{1}{x+2})$$

$$\Rightarrow 2-x < \frac{1}{2+x} \xrightarrow{2+x} 4-x^2 < 1 \Rightarrow x^2 > 3 \Rightarrow x > \sqrt{3} \text{ or } x < -\sqrt{3}$$

$$2-x > 0 \quad x < 2 \quad \Rightarrow \text{جواب } (\sqrt{3}, 2) \cup (-2, -\sqrt{3})$$

$$x+2 > 0 \quad x > -2$$

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$y = f(x+2) = (x+2)^2 - 4(x+2) = x^2 + 4x + 4 - 4x - 8 = x^2 - 4$$

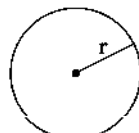
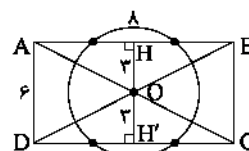
$$x \geq 0$$

$$g(x) = f(x+2) = (x^2 - 4) \Rightarrow \sqrt{y+4} = x \Rightarrow g^{-1}(x) = \sqrt{x+4}$$

$$g(x) = f(x+2) \Rightarrow g^{-1}(x) = \sqrt{x+4}$$

هندسه

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.



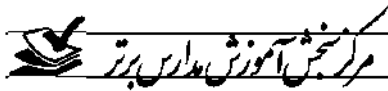
مجموعه نقاطی از صفحه که همگی دارای این
ویژگی مشترک هستند که فاصله‌شان از نقطه‌ای
ثابت مانند O به اندازه ثابت r باشند، دایره‌ای
است به مرکز O و شعاع r

$$\left. \begin{array}{l} AB = 8 \\ AD = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow BD = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \Rightarrow OA = 5$$

$$OH = OH' = \frac{r}{2} = 3$$

حال اگر به مرکز O و شعاع $\frac{r}{2} = 3/5$ دایره‌ای رسم کنیم محیط
مستطیل را در ۴ نقطه قطع می‌کند. پس ۴ جواب داریم.

(هندسه دهم، صفحه ۱۱)



۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

این معادلات ماتریسی یک دستگاه دو معادله و دو مجهول است. شرط بی‌شمار جواب داشتن به صورت زیر است:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} \Rightarrow \frac{-2}{3m-1} = \frac{m+6}{3+2m} = \frac{A-m}{m+4} \quad (1)$$

$$\frac{-2}{3m-1} = \frac{m+6}{3+2m} \Rightarrow -6-2m=3m^2+18m-m-6$$

$$\Rightarrow 3m^2+22m=0 \Rightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=-7 \end{cases}$$

به ازای $m=0$ تساوی (۱) به صورت $\frac{-2}{-1} = \frac{6}{3} = \frac{A}{4}$ درمی‌آید، که درست است.

و به ازای $m=-7$ تساوی (۱) به صورت $\frac{-2}{-22} = \frac{-1}{-11} = \frac{15}{-3}$ درمی‌آید که نادرست است. پس $m=0$ قابل قبول است.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۶)

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

طبق مثال کتاب درسی، عدد $2^{2^n} + 1$ به ازای $n=1, 2, 3, 4$ اول بوده (پس اعداد $2^2 + 1$ و $2^4 + 1$ و $2^8 + 1$ و $2^{16} + 1$ اول هستند). اما به ازای $n=5$ اول نیست، یعنی عدد $2^{32} + 1$ اول نیست.

(گسسته، فصل ۱، درس ۱، صفحه ۲)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر α عدد گویای ناصفر و β عددی گنگ باشد، $\alpha\beta$ عددی گنگ است. بنا براین چون گفته $\alpha\beta$ عددی گویا است، حتماً $\alpha=0$ است.

$$(\alpha-1)\beta = -\beta \rightarrow \text{گنگ}$$

$$(\beta+1)\alpha = 0 \rightarrow \text{گویا}$$

$$\frac{\alpha+\beta}{\alpha-\beta} = \frac{\beta}{-\beta} = -1 \rightarrow \text{گویا}$$

(گسسته، فصل ۱، درس ۱، صفحه ۵)

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} abc &\rightarrow b^2c^2 + a^2c^2 + a^2b^2 \geq a^2bc + b^2ac + c^2ab \\ \times 2 &\rightarrow 2b^2c^2 + 2a^2c^2 + 2a^2b^2 \geq 2a^2bc + 2b^2ac + 2c^2ab \\ (b^2c^2 + a^2c^2 - 2c^2ab) &+ (b^2c^2 + a^2b^2 - 2b^2ac) \\ &+ (a^2c^2 + a^2b^2 - 2a^2bc) \geq 0 \end{aligned}$$

$$(bc-ac)^2 + (bc-ab)^2 + (ac-ab)^2 \geq 0 \text{ همیشه درست}$$

(گسسته، فصل ۱، درس ۱، صفحه ۶)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

در روش برهان خلف، خلاف حکم را گرفته و به تناقض با فرض یا امر بدیهی می‌رسیم یعنی فرض می‌کنیم $(P \vee Q) \sim$ درست باشد. (یعنی $\sim P$ و $\sim Q$ درست باشد) و به تناقض با فرض $(P \wedge Q)$ می‌رسیم.

(گسسته، فصل ۱، درس ۱، صفحه ۵)

۱۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

بنا به تمرین صفحه ۱۱ کتاب درسی گزاره‌های الف و ب همواره درست می‌باشند.

در گزاره ج $(p \wedge \sim p)$ همواره نادرست و $(q \vee \sim q)$ همواره درست است. پس ارزش کل گزاره همواره درست است.

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، درس ۱، صفحه ۱۱)

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

اولی درست است، چون برابر عدد حقیقی x عدد $y = -x$ وجود دارد که $x+y=0$

دومی نادرست است، چون عدد حقیقی x وجود ندارد که همواره به ازای هر y حقیقی $x+y=0$ بشود. مثلاً اگر $y=1+x^2$ بگیریم،

$$x+1+x^2=0 \text{ جواب ندارد.}$$

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، درس ۱، صفحه ۱۳)

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{5}{A} \text{ مجموع ۳ تاس برابر } \{(1,1,3), (1,3,1), (3,1,1), (1,2,2), (2,1,2), (2,2,1)\}$$

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از روابط طولی داریم:

$$AC^2 = CH \times CB \Rightarrow (2\sqrt{6})^2 = CH(CH+2) \Rightarrow 24 = CH^2 + 2CH$$

$$\Rightarrow CH^2 + 2CH - 24 = 0 \Rightarrow (CH+6)(CH-4) = 0 \Rightarrow CH = 4$$

$$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow AH^2 = 2 \times 4 = 8 \Rightarrow AH = 2\sqrt{2}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} (2\sqrt{2})(6) = 6\sqrt{2}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۲)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{DA}{DB} = \frac{\Delta}{2} \Rightarrow \begin{cases} DA = \Delta k \\ DB = 2k \end{cases}$$

اگر مساحت مثلث ABC را S فرض کنیم، داریم:

$$\frac{\triangle ADE}{\triangle ABC} \Rightarrow \frac{S_1}{S} = \left(\frac{DA}{AB}\right)^2 = \left(\frac{\Delta k}{2k}\right)^2 = \frac{\Delta^2}{4}$$

$$\frac{\triangle CEF}{\triangle ABC} \Rightarrow \frac{S_2}{S} = \left(\frac{CE}{AC}\right)^2 = \left(\frac{2}{4}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\frac{S_1}{S} = 1 - \left(\frac{S_1}{S} + \frac{S_2}{S}\right) = 1 - \left(\frac{\Delta^2}{4} + \frac{1}{4}\right) = 1 - \frac{\Delta^2 + 1}{4} = \frac{3 - \Delta^2}{4}$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۴۵، ۴۷ و ۴۸)

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$C = 2A - B = \begin{bmatrix} 6 & 8 & 10 \\ 10 & 12 & 14 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 9 & 12 \\ 9 & 12 & 15 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 6 + 9 + 12 + 9 + 12 + 15 = 63$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$A - I = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 3 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(A-I)^T = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 3 & -4 & 9 \\ 3 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$(A-I)^F = \begin{bmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 3 & -4 & 9 \\ 3 & 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ? & ? & ? \\ ? & ? & ? \\ -9 & 6 & 13 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌های سطر سوم} = -9 + 6 + 13 = 10$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۱)

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ \frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{درون می‌گیریم}} A = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$A^{-1}B = A \xrightarrow{Ax} B = A^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ? & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & ? \end{bmatrix}$$

$$\text{مجموع درایه‌های قطر فرعی} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$A^T - A^T + A = 2I \Rightarrow A^T(A-I) + (A-I) = I$$

$$\Rightarrow (A-I)(A^T + I) = I$$

پس وارون $A^T + I$ ماتریس $A - I$ است. از طرفی:

$$\left(\frac{1}{2}(A^T + I)\right)^{-1} = 2(A^T + I)^{-1} = 2(A - I) = 2A - 2I$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۲ و ۲۳)



۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$20|a \Rightarrow a=20q \Rightarrow 20q|340 \Rightarrow q|17 \Rightarrow q=\pm 1, \pm 17$$

(گزینه، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$17|n^2 + 5n + 11 \xrightarrow{\text{تفریق}} 17|n^2 + 5n - 6$$

می‌دانیم $17|17$

$$\Rightarrow 17|(n-1)(n+6) \Rightarrow \frac{n-1}{n+6} = 17k \Rightarrow n = 17k + 1$$

در معادله اول $k=0, 1, 2$ و در معادله دوم $k=1, 2, 3$ می‌باشد، پس جمعاً ۶ مقدار قابل قبول است.

(گزینه، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

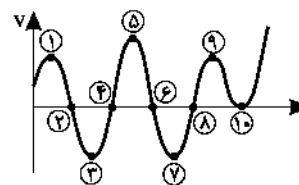
می‌دانیم $a^m + b^m$ وقتی مضرب $a^m + b^m$ است که n مضرب فرد، m باشد

$$2^5 + 1|2^m + 1 \Rightarrow \frac{2^m}{2} - 2k + 1 \Rightarrow n - 1 \cdot k + 5$$

و چون m دو رقمی است، k مقادیر $1, 2, \dots, 9$ را می‌گیرد که ۹ جواب قابل قبول است.

(گزینه، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

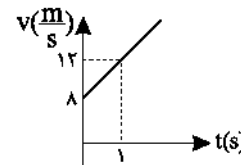
۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.



(الف) در اکسترم‌های نسبی نمودار $(v-t)$ ، شتاب متحرک تغییر جهت می‌دهد. پس ۶ بار شتاب تغییر جهت داشته است. در نقاط $1, 3, 5, 7, 9$

(ب) در نقاطی که سرعت صفر و سپس تغییر علامت داده است، تغییر جهت حرکت داشته است. پس ۴ بار تغییر جهت داده است. نقاط $2, 4, 6, 8$ (ج) در لحظه‌ای که تندی صفر شود، متحرک توقف داشته است. پس ۵ بار توقف داشته است. در نقاط $1, 3, 5, 7, 9$

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.



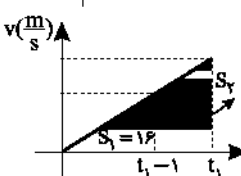
$$x = 2t^2 + 8t - 2$$

$$a = 4, v_0 = 8$$

$$v = 4t + 8$$

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

کافی است نمودار سرعت - زمان را رسم کنیم اگر کل زمان t_1 باشد:

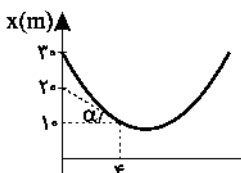


$$\left(\frac{t_1-1}{t_1}\right)^2 = \frac{S_1}{S_1 + S_2} \Rightarrow \left(\frac{t_1-1}{t_1}\right)^2 = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1-1}{t_1} = \frac{4}{9} \Rightarrow t_1 = 1/8s$$

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

شیب خط مماس بر منحنی مکان - زمان در $t=4$ همان سرعت در لحظه $t=4s$ است. بنابراین $v_{t=4} = \tan \alpha = \frac{-10}{4} = -2.5 \frac{m}{s}$ (دقت شود مماس رو به پایین است و شیب باید منفی باشد)



حال می‌توان با استفاده از رابطه مستقل از شتاب $(\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t)$ مقدار تندی اولیه به دست می‌آید.

$$\Delta x = 10 - 30 = -20m$$

جابه‌جایی در ۴s اول:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow -20 = \frac{v_1 - 2.5}{2} \times 4$$

$$v_1 = -7.5 \frac{m}{s} \Rightarrow S = 7.5 \frac{m}{s}$$

پیشامد B برای شمارش حالت‌هایی که دقیقاً یکی از تاس‌ها یک آمده

باشد، ابتدا به $\binom{3}{1}$ روش ممکن است تاس اول یا دوم یا سوم یک آمده باشد. دو تاس دیگر نیز هر کدام ۵ حالت (به غیر ۱) دارند، پس در کل $3 \times 5 \times 5 = 75$ عضو برای پیشامد «دقیقاً یکی از تاس‌ها یک آمده باشد» وجود دارد. حالا:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 6 + 75 - 3 = 78$$

$$(1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)$$

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۲، درس ۱، صفحه ۴۶)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

حالت‌بندی می‌کنیم:

(الف) رقم یکان صفر باشد: $\binom{5}{2}$ کافی است دو رقم از ارقام باقی‌مانده را انتخاب کنیم که به یک حالت چیده می‌شوند.

(ب) رقم یکان ۲ باشد: $\binom{3}{2}$

(ج) رقم یکان ۴ باشد: امکان ندارد.

بنابراین $10 + 3 = 13$ حالت وجود دارد.

(ریاضی دهم، فصل ۶)

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

تعداد کل جایگشت‌های کارت‌ها برابر $\frac{7!}{2!2!3!} = 210$ تا است. تعداد جایگشت‌هایی که دو کارت ۱ کنار هم هستند، برابر $\frac{6!}{2!3!} = 60$ تا است، چون کافی است $(1, 1)$ یعنی دو کارت ۱ یک بسته فرض کنیم و از قضیه جایگشت با تکرار تعداد جایگشت‌ها را به دست می‌آوریم. حالا از اصل متمم داریم:

تعداد که دو رقم ۱ - کل اعداد ۷ رقمی = تعداد اعداد ۷ رقمی کنار هم هستند که دو رقم ۱ کنار هم نیستند $210 - 60 = 150$

(گزینه، فصل ۳، درس ۱، صفحه ۵۸)

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

اگر $P(4) = x$ بگیریم داریم:

S	۱	۲	۳	۴
احتمال	$x + \frac{2}{10}$	$x + \frac{2}{10}$	$x + \frac{1}{10}$	x
$x + x + \frac{1}{10} + x + \frac{2}{10} + x + \frac{2}{10} = 1 \Rightarrow 4x = \frac{6}{10} \Rightarrow x = 0.15$				
$P(\{2, 3\}) = P(2) + P(3) = 2x + \frac{1}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$				

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۲، درس ۲، صفحه ۴۸)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

$L \quad N \quad D$	$\binom{3}{1} \frac{5!}{2!2!} = 90$
حالت اول: EE SS	
حالت دوم: EE S OO	$\binom{3}{2} \frac{5!}{2!} = 180$
حالت سوم: SS E OO	$\binom{3}{2} \frac{5!}{2!} = 180$
حالت چهارم: S E OOO	$\binom{3}{3} 5! = 120$
	۵۷۰

(گزینه، فصل ۱، درس ۱، صفحه ۵۸)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$yx + y = 2x - 1 \Rightarrow y = \frac{2x-1}{x+1} \xrightarrow{y \in \mathbb{Z}} x+1 | 2x-1$$

$$\left. \begin{array}{l} x+1 | 2x-1 \\ x+1 | x+1 \end{array} \right\} \Rightarrow x+1 | 3 \Rightarrow \begin{cases} x+1 = \pm 3 \\ x+1 = \pm 1 \end{cases}$$

پس ۴ جواب صحیح داریم.

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)



۱۰m جلو می‌رود، سپس سرعت خود را افزایش می‌دهد.

$$\Delta x = 40 \times \frac{1}{4} = 10 \text{ m}$$

و در ادامه مسیر ۹۶m را با شتاب $8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ با سرعت اولیه $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ طی می‌کند و خواهیم داشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

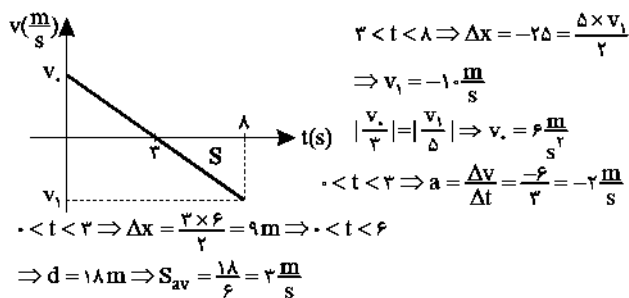
$$v^2 - 1600 = 2 \times 8 \times 96 \Rightarrow v = 56 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

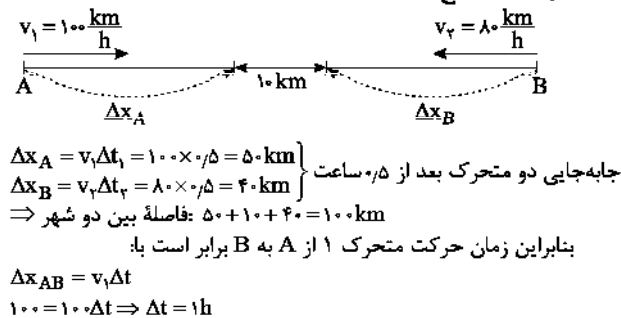
متحرک در $t = 2 \text{ s}$ تغییر جهت می‌دهد و دارای شتاب -2 است و در نقطه $x = 6 \text{ m}$ تغییر جهت می‌دهد و در $x = 5 \text{ m}$ در فاصله یک متری محل تغییر جهت است و با قرار دادن $x = 5 \text{ m}$ در معادله خواهیم داشت:

$$5 = -t^2 + 4t + 2 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.



۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.



۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

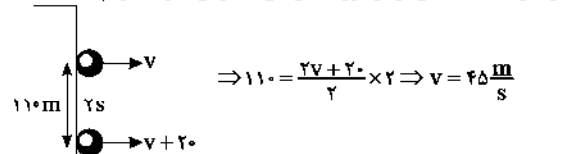
اگر ثانیه سوم $\Delta t'$ و $\frac{1}{2}$ ثانیه اول Δt فرض شود، می‌دانیم:

Δv در حرکت سقوط آزاد برابر است با $\Delta v = g\Delta t$ است، بنابراین داریم:

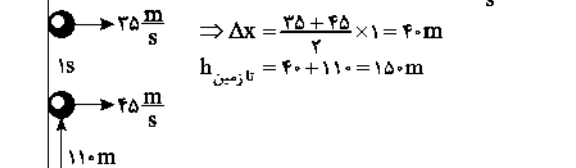
$\frac{\Delta v'}{\Delta v} = \frac{g\Delta t'}{g\Delta t} = \frac{1}{2} = 5$

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

اگر سرعت ۲s قبل از برخورد به زمین v فرض شود، داریم:



اگر از مکانی که سرعت $45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ یک ثانیه به عقب برگردیم سرعت می‌شود $35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود و ارتفاع تا زمین:



۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

سال نوری مسافتی است که نور در یک سال طی می‌کند و واحد طول محسوب می‌شود.

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

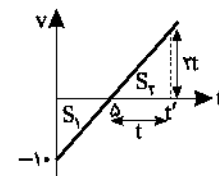
برای آنکه این متحرک از مبدأ عبور کند، باید جابه‌جایی $\Delta x = -26 \text{ m}$ را طی کند.

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

$$v^2 - (24)^2 = 2(6)(-26) \Rightarrow v^2 = 144 \Rightarrow |v| = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$x = t^2 - 10t + 5$$



چون مسافت خواسته شده است، بهترین کار رسم نمودار $(v-t)$ است.

$$\begin{cases} \frac{1}{2}a = 1 \Rightarrow a = 2 \\ v_0 = -10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow v = at + v_0, v = 2t - 10$$

مسافت برابر مجموع مساحت‌هایی است که نمودار با محور زمان می‌سازد

از آنجایی که $S_1 = \frac{5 \times 10}{2} = 25$ است، پس برای طی مسافت ۲۹ متر، باید بیشتر از ۵s در حرکت باشد.

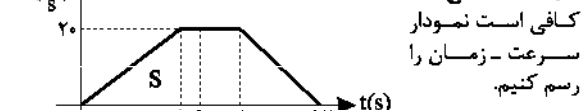
$$S_1 + S_2 = 29 \Rightarrow S_2 = 4$$

چون شیب خط ۲ است.

$$\Rightarrow \frac{vt}{2} = 4 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

$$\Rightarrow t' = 5 + 2 = 7 \text{ s}$$

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.



کافی است نمودار سرعت - زمان را رسم کنیم.

$$v = at \Rightarrow 20 = 4 \times 5 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{20}{4} = 5 \text{ s}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{(6+1) \times 20}{2} = 70 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \Delta x = 80 \text{ m} \\ v = 0 \\ t = ? \end{cases} \Delta x = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) \times t$$

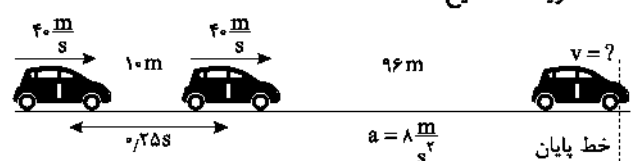
$$\Rightarrow 80 = \frac{20}{2} \times t \Rightarrow t = 8 \text{ s}$$

$$t = 8 \Rightarrow \Delta x = vt - 5 \Rightarrow \Delta x = 160 \text{ m}$$

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آنکه سرعت نسبی حرکت ثابت است، پس شتاب نسبی حرکت صفر است و شتاب متحرک B نیز با A برابر است و ضرایب t^2 همان ۲- خواهد شد و چون سرعت نسبی ۴ است و جهت حرکت یکی است، سرعت متحرک B یا ۴ واحد بیشتر است یا ۴ واحد کمتر در نتیجه جواب‌های ۱ و ۳ درست خواهد بود.

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.



تا زمان واکنش راننده برای افزایش سرعت اتومبیل با سرعت ثابت $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد و داریم:

$$\Delta x = vt$$



شیمی

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

تنها عبارت سوم نادرست است.

بررسی عبارت:

سفر وویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی صورت گرفت. (شیمی دهم، فصل ۱، صفحه های ۲ و ۳)

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا با توجه به داده های سؤال، گرمای لازم برای ذوب شدن ۱ گرم ماده A و B را به دست می آوریم.

$$A \text{ ماده: } 1gA \times \frac{34kJ}{1gA} = 17kJ = 17000J$$

$$B \text{ ماده: } 1gB \times \frac{18kJ}{1gB} = 18kJ = 18000J$$

پس مقدار گرمای تولید شده از ۰/۶۸ میلی گرم ماده را حساب می کنیم:

$$E = mc^2 = 68 \times 10^{-7} \times 9 \times 10^{16} = 612 \times 10^7 J$$

$$A \text{ ماده: } 612 \times 10^7 J \times \frac{1gA}{17000J} = 36 \times 10^4 gA = 360 \cdot kgA$$

$$B \text{ ماده: } 612 \times 10^7 J \times \frac{1gB}{18000J} = 34 \times 10^4 gB = 340 \cdot kgB$$

$$m_A - m_B = 360 \cdot kg - 340 \cdot kg = 20 \cdot kg$$

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه ۴)

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$Z = \frac{A - (\text{تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها})}{2}$$

$$= \frac{127 - 20 + (-1)}{2} = 53$$

عنصر X همان عنصر ید (I) با عدد اتمی ۵۳ است.

بررسی گزینه ها:

(۱) در عناصر یک گروه، با افزایش شماره دوره، شمار الکترون های موجود در یک زیرلایه خاص یکسان نیست و افزایش می یابد.

(۲) ید عنصری از دوره پنجم و گروه ۱۷ است. در این عنصر ۵ زیرلایه S حاوی ۲ الکترون وجود دارد که در مجموع ۱۰ الکترون در زیرلایه S می شود. عدد اتمی نئون برابر ۱۰ است.

(۳) شناخته شده ترین فلز پرتوزا اورانیم است که در دوره ۷ جدول دوره ای قرار دارد. ید در دوره ۵ قرار دارد.

(۴) ید پرتوزا نیست و نسبت $\frac{n}{p}$ در آن برابر است با:

$$\frac{127}{53} \approx 2.4 \quad \frac{n}{p} = \frac{53}{53} = 1 \Rightarrow \frac{n}{p} = \frac{53}{53} \approx 1/5$$

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

نخستین عنصر جدول هیدروژن است که دارای ۷ ایزوتوپ است. 1_1H ایزوتوبی از هیدروژن است که تفاوت شمار نوترون ها و پروتون ها در آن برابر ۱ است. درصد فراوانی 1_1H در نمونه طبیعی آن ناچیز است. بررسی سایر گزینه ها:(۱) چهل و سومین عنصر جدول تکنسیم (${}^{99}_{43}Tc$) است. نسبت $\frac{n}{p}$ این رادیوایزوتوپ کمتر از ۱/۵ است.

$$\frac{n}{p} = \frac{99 - 43}{43} \approx 1/2$$

(۲) نود و دومین عنصر جدول دوره ای اورانیم است. از ${}^{238}_{92}U$ به عنوان سوخت در راکتورهای هسته ای استفاده می شود. درصد فراوانی ${}^{238}_{92}U$ در نمونه طبیعی کمتر از ۰/۷٪ است.(۴) پانزدهمین عنصر جدول دوره ای فسفر (${}^{31}_{15}P$) است. رادیوایزوتوپ فسفر از جمله رادیوایزوتوپ هایی است که در ایران تولید می شود.

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت های ب و ج درست هستند.

بررسی عبارت ها:

(الف) در پرتوهای الکترومغناطیس، طول موج با انرژی رابطه معکوس دارد. انرژی پرتوهای مرئی بیشتر از امواج فروسرخ و طول موج آنها کوتاه تر است.

(ب) پرتوهای بنفش طول موج کوتاهتری نسبت به پرتوهای سرخ دارند. از این رو اگر طول موج یک پرتوی سرخ برابر ۶۴۰nm باشد، طول موج یک پرتوی بنفش می تواند ۴۵۰nm باشد.

(د) بخش مرئی حاصل از تجزیه نور خورشید شامل بی نهایت پرتو با طول موج های متفاوت است که می توان در هفت رنگ دسته بندی کرد.

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$m_A = 0.6m_T, V_A = 0.4V_T$$

$$\rho_T = \frac{m_T}{V_T} = \frac{\frac{m_A}{0.6}}{\frac{V_A}{0.4}} = \frac{2}{3} \times \frac{m_A}{V_A} = \frac{2}{3} \times 3 = 2 \frac{g}{cm^3}$$

۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

با افزایش دما از $-10^\circ C$ تا $90^\circ C$ چگالی آب کاهش می یابد و چون نیروی شناوری متناسب با چگالی مایع است، پس نیروی شناوری کم شده و میزان فرو رفتن مکعب در آب زیاد می شود.

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

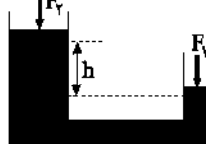
رابطه فشار برای نقاط هم تراز a و b عبارت است از:

$$P_a = P_b$$

$$P_0 + \frac{F_T}{A_T} + \rho gh = P_0 + \frac{F_1}{A_1}$$

$$\Rightarrow \frac{F_T}{A_T} = \frac{F_1}{A_1} - \rho gh$$

$$\Rightarrow F_T = \underbrace{\frac{A_T}{A_1} F_1}_{\text{ثابت}} - \underbrace{\rho g A_T h}_{\text{ثابت}}$$

شبهه یک تابع خطی $y = -2x + 5$ است. خطی با شیب منفی و عرض از مبدأ مثبت یعنی گزینه ۲

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

فشار مایع را باید با رابطه $P_{\text{مایع}} = \rho h$ به ارتفاع جیوه تبدیل کنیم و مقدار حاصل را در رابطه فوق قرار دهیم.

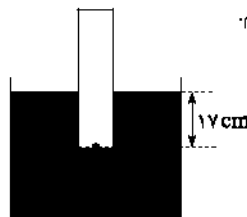
$$P_a = P_b \Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = P_0 + P_{\text{مایع}}$$

$$P_{\text{مایع}} = P_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$0.8 \times 17 = 13.6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$h_{\text{جیوه}} = 1cm$$

$$P_{\text{هوای محبوس}} = 76 + 1 = 77cmHg$$



۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$F_{\text{پایین}} - F_{\text{بالا}} = \rho gh_{\text{پایین}} A - \rho gh_{\text{بالا}} A$$

$$= \rho g A (h_{\text{پایین}} - h_{\text{بالا}})$$

$$= \rho g A h_{\text{مکعب}} = \rho_{\text{مایع}} \times V_{\text{مکعب}} \times g = 2000 \times 8 \times 10^{-2} \times 10 = 160N$$

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

نیروی وارد از طرف روغن به ظرف همان وزن روغن است.

$$V = A_1 h_1 + A_2 h_2 = 50 \times 10 + 5 \times 20 = 600cm^3$$

$$F = mg = \rho v g = 800 \times 600 \times 10^{-6} \times 10 = 4/8N$$

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$A_1 = 1/4 A_2 \Rightarrow 1/4 V_1 = V_2 \Rightarrow \begin{cases} V_2 = 1/4 V_1 \\ V_2 - V_1 = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0.4 V_1 = 10 \Rightarrow V_1 = 25 \frac{ml}{s}$$

$$V_2 = 35 \frac{ml}{s}$$

پس سرعت جریان مایع در مقطع باریک تر $35 \frac{ml}{s}$ است.

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$P = P_A + \rho_2 gh \Rightarrow P_B - P_A = (\rho_2 - \rho_1) gh$$

$$P = P_B + \rho_1 gh$$

$$|P_B - P_A| = 300 \times 10 \times \frac{5}{100} = 150Pa$$

با توجه به رابطه $P_A + \rho_2 gh = P_B + \rho_1 gh$ چون $P_A > P_B$ پس $\rho_2 < \rho_1$ است.

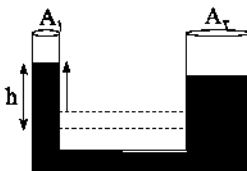
۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

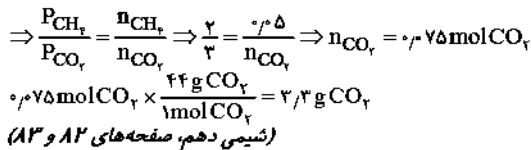
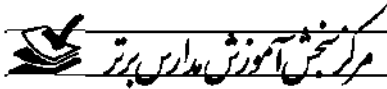
$$P_a = P_b$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = P_0 + \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 1 \times g \times h = 0.8 \times g \times 12$$

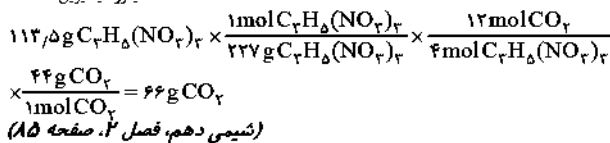
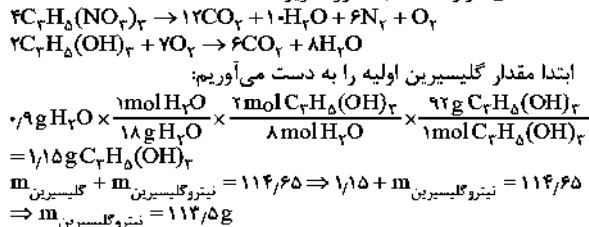
$$\Rightarrow h = 9.6cm$$





۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

معادله‌های موازنه شده به صورت زیر است:



۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

در حدود سال ۱۳۴۰، امید به زندگی ۵۰ سال بوده و در حدود سال ۱۳۷۰ به ۶۰ سال رسیده است.

$$\frac{10}{50} \times 100 = 20\%$$

افزایش ۲۰٪

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۳۴)

۱۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌هایی که دارای زنجیر هیدروکربنی بزرگ با تعداد کربن بالا هستند، اگر چه در ساختار خود اتم H متصل به اتم‌های N، O و یا F دارند، ولی در آب نامحلول می‌باشند. مطالب بیان شده در سایر گزینه‌ها درست است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

شکل نمایش داده شده در صورت تست، مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی نیست؛ زیرا در ساختار آن بخش R بسیار کوچک بوده و به این ترتیب نمی‌تواند به خوبی به چربی‌ها متصل شود. ولی به دلیل اینکه ترکیب نمایش داده شده یک ترکیب یونی است، می‌تواند بخشی از آن هر چند به مقدار اندک در آب حل شود.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست هستند. بررسی عبارت چهارم: نمک‌های کلسیم فسفات و منیزیم در آب نامحلول هستند و افزودن آنها به صابون تأثیری بر قدرت پاک‌کنندگی آنها ندارند. به صابون‌ها باید نمک‌های فسفات اضافه کردن که در صورت حل شدن در آب سخت بتواند با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} وارد واکنش شود و آنها را به صورت رسوب از محلول خارج کند.

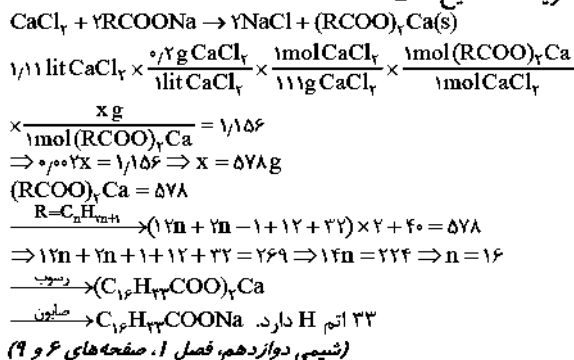
(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

مخلوط پودر سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم خود یک پاک‌کننده خورنده است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.



۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اتم ^{23}A در گروه ۱۱ بوده که در این گروه ۴ عنصر یافت می‌شود. اما آخرین زیرلایه عنصر ^{23}D ، $3p^2$ است که دارای ۳ الکترون می‌باشد. (۲) جرم دقیق n و p به ترتیب ۱.۰۰۸۷ و ۱.۰۰۷۳ بوده در حالی که جرم 1H برابر ۱.۰۰۸amu است. (۳) با این ایزوتوپ‌ها می‌توان ۶ نوع مولکول H_2O با جرم متفاوت ساخت. (۴) جمع فراوانی همه ایزوتوپ‌ها باید ۱ بشود، پس داریم:

$$0.1 + a + b = 1 \Rightarrow a + b = 0.9$$

از طرفی دیگر داریم:

$$23 \times 0.1 + 24a + 25b = 24.3 \Rightarrow 24a + 25b = 22$$

$$\begin{cases} a + b = 0.9 \\ 24a + 25b = 22 \end{cases} \Rightarrow a = 0.5, b = 0.4$$

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

۱۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

آرایش الکترون نقطه‌ای پتاسیم و هلیوم به ترتیب به صورت $K \cdot$ و He است.

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۳۹)

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در نخستین لایه هواکره که تروپوسفر نام دارد قرار گرفته است، از سطح زمین تا ارتفاع ۱۰ - ۱۲ کیلومتری را تروپوسفر می‌نامند.

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (الف)، (ج) و (ه) درست هستند. گاز خارج شده در حالت (۲)، گاز نیتروژن (N_2) است، گاز خارج شده در حالت (۳) گاز آرگون (^{40}Ar) و گونه باقی‌مانده در حالت (۲) گاز اکسیژن (O_2) می‌باشد. بررسی عبارت‌ها: (الف) دمای جوش هلیوم $-269^\circ C$ است و در مخلوط هوای مایع که دمای آن $-200^\circ C$ است، وجود ندارد. (ب) ساختار لوویس مولکول‌های نیتروژن به صورت $N \equiv N$ است. (ج) از گاز آرگون در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود. (د) اتم‌های اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی از جمله پروتئین‌ها یافت می‌شوند. (ه) حدود ۷۸٪ حجمی (مولی) هوا را گاز N_2 تشکیل می‌دهد. بنابراین گاز نیتروژن همین درصد حجمی را در مخلوط هوای مایع دارد. شمار مول‌ها در حالت (۲) که گاز N_2 از ظرف خارج شده، ۷۸٪ کمتر از حالت (۱) است. (شیمی دهم، فصل ۲)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) رنگ هر دو شعله آبی بوده و SO_4 و CO_2 دارای پیوندهای دوگانه هستند. (ب) تنها SO_3 و N_2O_5 اکسید اسیدی هستند. (ج) در مولکول H_2O که فراورده سوختن زغال سنگ می‌باشد، اتم H به آرایش هشت‌تایی نرسیده است. (شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۵ و ۶۶)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در فرایند سوختن برخلاف اکسایش و خوردگی، مولکول H_2O شرکت نمی‌کند. (۲) به دلیل پایدار و متراکم بودن Al_2O_3 ، از این ترکیب به عنوان روکش استفاده می‌کنند. (۳) آزادسازی انرژی مواد غذایی در سلول‌ها، به صورت اکسایش است. (شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۶۰، ۶۱ و ۶۲)

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=0$ به $n=2$ در اتم مرکزی $SiCl_4$ ، برابر ۰.۷۵ بوده و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برای ICl_4^+ برابر ۴ است. (شیمی دهم، فصل ۱ و ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۶۴، ۶۵)

۱۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$PV = nT \frac{T_{oc1}}{V_{oc1}} \Rightarrow P \propto n$$

$$0.8 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} = 0.05 \text{ mol CH}_4$$

آزمون

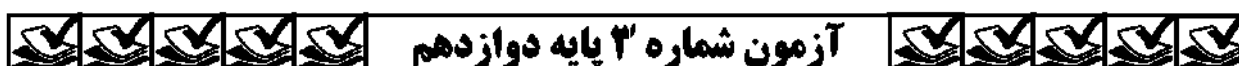
۳

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۹/۶/۲۸

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۱ تا ۱۰	-	درس ۱ و ۲
زبان عربی	درس ۱ تا ۶	-	-
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۱ تا ۷	-	درس ۱
زبان انگلیسی	کل کتاب	-	-

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 مقابل آن نادرست است؟
(فروغ: پرتو) (فرج: گشایش) (یله: تکیه دادن) (فلق: سرخی آسمان در غروب) (محنت: اندوه) (وصلت: پیوند) (کید: حيله) (مرمت: اصلاح)
(آخره: میان دو کتف) (خیل: دسته‌ها)
- ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
- ۲- در کدام گزینه معنای واژه‌ای غلط است؟
۱) اهلیت: لیاقت / رندانه: زیرکانه / گرده: بالای کمر
۲) تجلی: جلوه کردن / رمه: گله / خمار: می‌فروش
۳) قسیم: صاحب جمال / صفوت: فایق / حد: مجازات شرعی
۴) کلک: قلمدان / غرامت: تاوان / منت: نیکویی
- ۳- توضیحات آمده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟
۱) مراقبت: کمال توجه بنده به حق و تعیین بر اینکه خداوند در همه احوال عالم بر ضمیر اوست.
۲) عاکفان: کسانی که در مدتی نامعین در مسجد بمانند و عبادت کنند.
۳) وظیفه روزی: رزق مقرر و معین که هر کس به دست می‌آورد.
۴) انبساط: حالتی که در آن، احساس بیگانگی و ملاحظه و رودربایستی نباشد.
- ۴- در کدام گزینه غلط املائی یافت نمی‌شود؟
۱) کنون که شاهد گل را به جلوه‌گاه چمن
۲) نقض گفت آن بت ترسایچه باده‌پرست
۳) در کیش جان‌فروشان فضل و شرف به رندی است
۴) گفتم عشقت قرابت و خویش من است
- ۵- از میان واژه‌های زیر، املائی چند واژه نادرست است؟
(سخره و ریشخند) (خذلان و خاری) (غبطه و رشک) (شندرقاز و پول اندک) (وعظ و نصیحت) (جثه و هیکل) (ذوال و نابودی)
(شبه و مانند) (تهفه و ارمغان) (وسیق و گرو)
- ۱) پنج ۲) چهار ۳) هفت ۴) شش
- ۶- کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟
۱) مقام اصلی ما گوشه خرابات است
۲) هر ورق کز سخن آنجاست رقم
۳) سر ما فرو نیاید به کمان ابروی کس
۴) زهی خمیده خصالی که گاه فکر ثواب
- ۷- در کدام گزینه همه آثار منثور هستند؟
۱) سفرنامه، گلستان، سیاست‌نامه
۲) اتاق آبی، قابوس‌نامه، اسرارالتوحید
۳) کلیله و دمنه، اتاق آبی، الهی‌نامه
۴) اسرارالتوحید، ارزیابی شتاب‌زده، گوشواره عرش
- ۸- یکی از آرایه‌های ذکر شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟
۱) تو مست خواب نوشین تا بامداد و بر من
۲) خون صاحب‌نظران ریختی ای کعبه حسن
۳) جان عاشق لا مکان و این بدن سایه الست
۴) زان دست پیش رو به دعا برده‌ام، مباد
- ۹- آرایه‌های «جناس ناقص، تشبیه، حس آمیزی، تشخیص، مجاز» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
الف) نمی‌ارزد به حرف تلخ، عیش باده شیرین
ب) هر چه من گردن نهادم، چرخ زد
ج) به جز ابروی تو محراب دل حافظ نیست
د) خواهی که سخت و سست جهان بر تو بگذرد
ه) چه دل‌ها بردی ای ساقی به ساق فتنه‌انگیزت
- ۱) ه - ج - د - ب - الف ۲) ه - د - الف - ج - ب ۳) ب - ج - الف - د - ه ۴) ب - ج - ه - د - الف
- شبهارود که گویی هرگز سحر نباشد (حس آمیزی، تناقض)
قتل اینان که روا داشت که صید حرمند (تشبیه - استعاره)
آفتاب جان به رقص و این بدن پاکوفته (تلمیح، تضاد)
بر روی من زنند ملایک نماز من (حسن تعلیل، کنایه)

- ۱۰- کدام آرایه‌ها در بیت زیر به کار نرفته است؟
تنگ است بس که جای نشستن ز جوش گل
- ۱) تشبیه، ایهام تناسب (۲) حسن تعلیل، استعاره
۱۱- کدام گزینه نقش دستوری واژه مشخص شده نادرست است؟
۱) دست در دامن مردان زن و اندیشه مدار
۲) حلقه دام نجات است خم طره دوست
۳) در ظرف زمان شوکت حسن تو ننگجد
۴) همچو گل چند به روی همه خندان باشی
- ۱۲- در کدام گزینه حذف فعل به قرینه معنوی صورت نگرفته است؟
۱) اگر شراب خوری جرعه‌ای فشان بر خاک
۲) صائب این طرز سخن را از کجا آورده‌ای؟
۳) بفرمود گنجینه گـوهرش
۴) ز عشق ناتمام ما جمال یار مستغنی است
- ۱۳- در کدام گزینه جمله پیرو به کار نرفته است؟
۱) ای نازنین پسر تو چه مذهب گرفته‌ای
۲) محیط نور و ظلمت پر ز موج روز و شب سازد
۳) گفتم به باد می‌دهم باده نام و ننگ
۴) دلم جز مهر مهر رویان طریقی بر نمی‌گیرد
- ۱۴- در ابیات زیر چند صفت به کار رفته است؟
دیدمش خرم و خندان قدح باده به دست
این همه شعیبه خویش که می‌کرد این جا
گفت آن یار کز او گشت سر دار بلند
- ۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت
- ۱۵- همه ابیات به استثنای بیت گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟
«شاد و بی غم بزی که شادی و غم
۱) جاودان نیست «فروغی» غم و شادی جهان
۲) ما هیچ و جهان هیچ و غم و شادی هیچ
۳) صائب اظهار غم و شادی خود بی‌ظرفی است
۴) عمر، در غم خوردن بیهوده ضایع شد «بهار»
- ۱۶- مفهوم چند بیت با یکدیگر یکسان است؟
الف) به عاقبت ز سر خاک تو برآید خار
ب) شب نو حامل مرگ است و لاجرم یک روز
ج) خدنگ چار پر مرگ باز نتوان دانست
د) این کوزه چو من عاشق زاری بوده‌ست
ه) عاقبت هنگامه او سرد خواهد شد از آنک
- ۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۱۷- مفهوم بیت «ز نوای مرغ یا حق بشنو که در دل شب / غم دل به دوست گفتن چه خوش است شهریارا» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟
۱) بنفشه در رکوع آمد چو سنبل در خشوع آمد
۲) من نمازم را وقتی می‌خوانم که اذانش را باد گفته باشد سر گلدسته سرو
۳) سر رشته عمر ما همین یک نفس است
۴) خالی از ذکر تو عضوی چه حکایت باشد
- استاده است سرو به یک پا در این چمن
۳) مجاز، مراعات نظیر (۴) تشخیص، نغمه حروف
هر که با نوح نشیند چه غم از طوفانش (مفعول)
وای بر حالت مرغی که در این دلم نبود (متمم)
نوروزی و لا شنبه و آدینه جدایی (مسند)
هم ره غیر به گلگشت گلستان باشی (صفت)
- از آن گناه که نفعی رسد به غیر چه باک
خنده بر گل می‌زند رنگینی اشعار تو
فشانند در پای و زر بر سرش
به آب و رنگ و خال و خط چه حاجت روی زیبا را
- کت خون ما حلال‌تر از شیر مادر است
گرش رخس زمان یک دم عنان اندر عنان باشد
گفتا قبول کن سخن و هر چه باد باد
ز هر در می‌دهم پندش ولیکن در نمی‌گیرد
- و اندر آن آینه صدگونه تماشا می‌کرد
سامری پیش عصا و ید بیضا می‌کرد
جرمش این بود که اسرار هویدا می‌کرد
- زود آیند و زود می‌گذرند
شکر زان گویم اگر شاد و گر ناشاد
خوش نیست برای هیچ ناخوش بودن
ورنه ما نیز بهاری و خزان‌ی داریم
شاد زی باری که اصلاً شادی و غم هیچ نیست
- اگر تو خاره بخاری به نیزه و زوبین
زنی که حامله شد بچه را می‌زاید
هزار تو اگر درع و جوشن و سپر است
در بند سر زلف زنگاری بوده‌ست
مرگ این هنگامه را چون وام خواهی بر در است

- ۱۸- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتد / بالله کز آفتاب فلک خوبتر شوی» قرابت مفهومی ندارد؟
- (۱) چون ذره گر چه حقیرم بین به دولت عشق
(۲) گنج عشق خود نهادی در دل ویران ما
(۳) پرتو فکند مهر تجلی ز شرق عشق
(۴) چون شبم اوفتاده بدم پیش آفتاب
- ۱۹- مفهوم کدام گزینه از بیت زیر دریافت نمی‌شود؟
«زاهد ظاهرپرست از حال ما آگاه نیست
(۱) به ظاهر بین همی گوید چو مسجود ملایک شد
(۲) به هیچ زاهد ظاهرپرست نگذشتم
(۳) حدیث عشق نداند کسی که در همه عمر
(۴) بینش ظاهر به کنه روح نتواند رسید
- ۲۰- در کدام گزینه مفهومی نظیر مفهوم بیت زیر وجود دارد؟
«ما را سر باغ و بوستان نیست
(۱) این چه حرف است که در عالم بالاست بهشت
(۲) دل رم کرده ندارد گلّه از تنهایی
(۳) از درون سیه توست جهان چون دوزخ
(۴) صائب از روی بهشتی صفات چشم می‌پوش
- در حق ما هر چه گوید جای هیچ اکراه نیست»
که ای ابله روا داری که جسم مختصر باشم
که زیر خرقه نه زنا داشت پنهانی
به سر نکوفته باشد در سرایی را
چون مسیحا را تواند دیده سوزن شناخت؟
- هر جا که تویی تفرّج آن جاست»
هر کجا وقت خوشی رو دهد آنجاست بهشت
که به وحشت‌زدگان دامن صحراست بهشت
دل اگر تیره نباشد همه دنیاست بهشت
که در این آینه بی‌پرده هویداست بهشت

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۹-۲۱):

- ۲۱- «اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ»
(۱) الله همان کسی است که بادهای را ارسال می‌کند و در آسمان ابری برانگیخته می‌شود و آن را می‌گستراند!
(۲) خداوند همان کسی است که بادهای را می‌فرستد و ابری حرکت می‌کند و آن در آسمان گسترش می‌یابد!
(۳) خدایی که بادهای را ارسال می‌کند، همان است که ابرها را برمی‌انگیزد و آنها را در آسمان می‌گستراند!
(۴) خدا همان کسی است که بادهای را می‌فرستد و (آنها) ابری را برمی‌انگیزند و او آن را در آسمان می‌گستراند!
- ۲۲- «... وَانْظُرْ إِلَى الشَّمْسِ الَّتِي جُذِوتَهَا مَسْتَعِرَةٌ!»
(۱) به خورشیدی که پاره آتش فروزان است، بنگر!
(۲) نگاه کن به خورشید که پاره آتش فروزان دارد!
(۳) بنگر به خورشیدی که اخگرش سوزاننده است!
(۴) به خورشید نگاه کن که پرتوهایی فروزان دارد!
- ۲۳- «إِنَارَةُ الْمَدَنِ بِالْبَكْتَرِيَا الْمُضِيئَةِ مِنْ آمَالِ الْبَشَرِ الَّتِي سَتَحَقِّقُ عَنْ قَرِيبٍ!»
(۱) روشن شدن شهرها با باکتری‌های نورانی از آرزوهای انسان است و به زودی محقق خواهد شد!
(۲) روشن کردن شهرها به وسیله باکتری نورانی آرزوی انسانی است که به زودی آن را محقق خواهد کرد!
(۳) روشنائی بخشیدن به شهرها با نور باکتری از امیدهای انسان است که به زودی محقق خواهد شد!
(۴) روشن نمودن شهرها با باکتری نورانی از امیدهای بشر است که به زودی محقق خواهد شد!
- ۲۴- «هَذِهِ ظَاهِرَةٌ طَبِيعِيَّةٌ سَمَّاها النَّاسُ مَطَرَ السَّمَاءِ وَ قَدْ حَيَّرَتْهُمْ سَنَوَاتٌ كَثِيرَةٌ!»
(۱) این، یک پدیده طبیعی است که توسط مردم باران ماهی نامیده شده و آنان را برای سال‌های زیادی حیرت زده کرده است!
(۲) این پدیده، طبیعی است و مردم آن را باران ماهی می‌نامند و سال‌های زیادی با آن حیرت زده شده بودند!
(۳) این پدیده طبیعی را مردم باران ماهی نام نهاده‌اند و سال‌های بسیاری آنان را شگفته زده کرده است!
(۴) این پدیده‌ای طبیعی است که مردم آن را باران ماهی نامیده‌اند و آنان را سال‌های زیادی متحیر کرده است!

- ۲۵- «إِنَّ وَالِدِي يَحْكِي أَنَّ قَبْلَ عَشْرِينَ سَنَةً نَزَلَتْ أَمْطَارٌ شَدِيدَةٌ فِي بَعْضِ مَنَاطِقِ بِلَدِنَا فَانْكَسَرَتْ أَشْجَارٌ كَثِيرَةٌ!»
 (۱) پدرم حکایت کرد که ده سال قبل، باران‌های شدیدی بارید و درختان زیادی را در برخی مناطق شهرمان شکست!
 (۲) پدرم حکایت می‌کند که ده سال قبل، باران‌هایی شدید در بعضی از مناطق شهر ما بارید و درختانی بسیار را شکست!
 (۳) پدر من حکایت می‌کند که بیست سال پیش، باران‌های شدیدی در برخی مناطق شهرمان بارید و درختان زیادی شکستند!
 (۴) پدرم حکایت می‌کرد که بیست سال پیش، به دلیل بارش باران‌هایی شدید در مناطق شهرمان، درختان بسیاری شکسته شدند!
- ۲۶- «إِذَا تَرِيدُ أَنْ تُجْرِيَ يَنْبُوعَ الْحِكْمَةِ مِنْ قَلْبِكَ عَلَى لِسَانِكَ فَأَخْلَصْ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحًا!»
 (۱) اگر می‌خواهی که چشمه حکمت را از قلبت به زبانت جاری سازی چهل صبح برای خداوند مخلص شو!
 (۲) چون که خواهی چشمه حکمت را از قلبت بر زبانت جاری سازی چهل صبح خود را برای خداوند خالص گردان!
 (۳) زمانی که بخواهی چشمه حکمت از قلبت بر زبانت جاری شود باید چهل صبح برای پروردگار خالص شوی!
 (۴) آنگاه که بخواهی چشمه حکمت از قلبت بر زبانت جریان یابد چهل صبح برای پروردگارت اخلاص بورز!

- ۲۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ:
 (۱) هذه السنة يتقاعد عشرة موظفين من شركتنا! امسال ده کارمند از شرکتمان بازنشسته می‌شوند!
 (۲) يشارك في الحفلة سبعة وخمسون طالباً! هفتاد و پنج دانش‌آموز در جشن شرکت می‌کنند!
 (۳) إخواني سافروا إلى مشهد المقدسة أربع مرات! برادرانم برای بار چهارم به مشهد مقدس سفر کردند!
 (۴) المعلم شرح لنا الدرس السابع في الجلسة الماضية! معلم در جلسه گذشته هفت درس را برای ما شرح داد!
- ۲۸- عَيْنُ الْخَطِئِ:
 (۱) دعاهم ذو القرنين للإيمان بالله و أصلح حياتهم و علمهم كيف يعيشون: ذو القرنين آنها را به ایمان به خدا فراخواند و زندگیشان را اصلاح کرد و چگونه زندگی کردن را به آنان آموخت!
 (۲) شاهدت هاتان القبيلتان عظمة جیشه و أعماله این دو قبیله بزرگی و عظمت ارتش و کارهای او را دیدند!
 (۳) حاول العلماء كثيراً معرفة سر تلك الظاهرة العجيبة دانفمنندان بسیار تلاش کردند تا راز آن پدیده عجیب را بشناسند!
 (۴) هو رفض الهدايا و قال عطاء الله خير من عطاء غير! او هدیه‌ها را نپذیرفت و گفت بخشش خداوند از بخشش دیگران بهتر است!

- ۲۹- «این دوستان یک سال بعد از دانشگاه فارغ التحصیل می‌شوند!» عَيْنُ الصَّحِيحِ:
 (۱) هؤلاء الصديقات يتخرجن من الجامعة بعد سنة!
 (۲) هؤلاء أصدقاء تخرجوا من الجامعة بعد سنة واحدة!
 (۳) يتخرجون هؤلاء الأصدقاء من الجامعة بعد السنة الأولى!
 (۴) يتخرج هؤلاء أصدقاء بعد سنة من جامعة!

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصْنَ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصْنِ (۳۲-۳۰):

- يُفَكِّرُ الْكَثِيرُ مِنَ النَّاسِ فِي حَلِّ مَشَاكِلِهِمْ عِنْدَمَا وَقَعُوا فِيهَا وَلَكِنَّ الْأَفْضَلَ أَنْ تَكُونَ جَاهِزِينَ قَبْلَ أَنْ تَحْدُثَ لَنَا وَ تَكُونَ لَنَا طَرِيقَ حَلِّ لِرَفْعِهَا. هَذَا يَسَاعِدُنَا أَلَّا نَصْبِحَ مُضْطَرِّينَ عِنْدَ الْمَصَاعِبِ فَتُسيطر عَلَى أَفْكَارِنَا وَ أَحَاسِينَا لَكِي نَتَّخِذَ قَرَارَاتٍ (تَصْمِيمَاتٍ) صَحِيحَةً دَقِيقَةً. فَكَذَلِكَ الْأُمَّةُ، إِذَا تَكُونَ جَاهِزَةً لَوُقُوعِ أَيِّ مُشْكَلَةٍ أَوْ حَادِثٍ لَا تَقْدِرُ الْمَشْكَلَاتِ عَلَى السَّيْطَرَةِ عَلَيْهَا فَتُخْرِجُ مِنْهَا بِسَلَامَةٍ وَ قَدْ تَتَقَدَّمُ فِي مَسَافِلِهَا.
 «مَتَى تُسيطر الْمَشْكَلَاتِ عَلَيْنَا؟» عَيْنُ الصَّحِيحِ:
 (۱) لَمَّا نَتَّخِذُ قَرَارَاتٍ صَحِيحَةً دَقِيقَةً!
 (۲) إِذَا لَمْ نَكُنْ لَدَيْنَا طَرِيقَ حَلِّهَا قَبْلَ وَقُوعِهَا!
 (۳) عِنْدَمَا نُوَاجِهُهَا فِي وَقْتٍ غَيْرٍ مَنَاسِبٍ!
 (۴) إِذَا نَكُونَ عَاجِزِينَ!

- ۳۰- عَيْنُ الْخَطِئِ:
 (۱) الشعب المنتصر هو الذي تكون أجوبتها أكثر من مسائلها!
 (۲) نصبح مضطرين إذا نرى أنفسنا في حال الوقوع في المصاعب!
 (۳) كثير من الناس يقومون بحل مشكلاتهم عندما وقعوا فيها!
 (۴) إن لم تكن غافلين عن بروز المشكلات لا يفتح علينا باب من التقدّم!

٣٢- عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِمَفْهُومِ النَّصْنِ:

- (١) إِنَّ الْوَقَايَةَ خَيْرٌ مِنَ الْعِلَاجِ!
(٢) الْخَيْرُ فِي مَا وَقَعَ!
(٣) مَنْ جَدَّ وَجَدَ!
(٤) الصَّبْرُ مِفْتَاحُ الْفَرْجِ!

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٣ وَ ٣٤):

٣٣- «يُسَاعِدُ»:

- (١) لِلْغَائِبِ - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: س ع د) - مجهول / فعل و قد حذف فاعله
(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره: تساعِد) - معلوم / فعل و فاعل، مفعوله ضمير «نا» المتصل
(٣) للغائب - مزيد ثلاثي (ماضيه: ساعد) - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(٤) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره: مساعدة) - مجهول / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية
٣٤- «وَقَّوعٌ»:

- (١) اسم - مفرد مذكر - مصدر (من مزيد ثلاثي) - نكرة / مجرور بحرف الجر - لوقوع: جار و مجرور
(٢) معرفة - مفرد - مذكر / مضاف إليه
(٣) جمع مكسر - معرفة / مجرور بحرف الجر
(٤) مفرد - مذكر - مصدر (من مجرد ثلاثي) / مجرور بحرف الجر

٣٥- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) شاهد الغواصون منات المصابيح الملونة في البحر!
(٢) يستطيع الغواصون التقاط صُورٍ في أضواء هذه الأسماك!
(٣) للبطّة غُذّةٌ طبيعِيّةٌ بالقربِ مِنْ دُنْبِهَا فلا يَتَأَثَّرُ جِسْمُهَا بِالماءِ!
(٤) الثَّمَلَةُ تُقَدِّرُ عَلَى حِمْلِ شَيْءٍ يَفْرُقُ وَزْنَهَا خَمْسِينَ مَرَّةً؟

٣٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

- (١) المطار: ماء ينزل من السماء و جمعه «أمطار»!
(٢) التّعَارُفُ: من عادات الإيرانيين و هو ليس حَقِيقِيّاً أَكْثَرُ الْأَوْقَاتِ!
(٣) الْخِلَافُ: بمعنى التفاوت في عقيدة خاصة!
(٤) المضياف: شخص ندعوه في الضيافة و جمعه «ضُيُوف»!

٣٧- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ صَيَغِ الْأَفْعَالِ:

- (١) الطالبة تدرسين في مكتبة بالقرب من بيتها!
(٢) يتعلّمان التلميذان كيفية قراءة الدروس!
(٣) في العالم عجائب ما أدركناها حتّى الآن إلا قليلاً منها!
(٤) جنودنا يدافع عن الوطن الإسلامي بشجاعة!

٣٨- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ جَمْعاً سَالِماً أَوْ مَكْسِراً:

- (١) خير إخوتكم من يدعوكم إلى صدق المقال!
(٢) إِنَّ لِي زَمِيلَيْنِ، نَحْنُ نَعْمَلُ مِنَ السَّادِسَةِ صَبَاحاً إِلَى الثَّانِيَةِ بَعْدَ الظَّهْرِ!
(٣) الجيش مجموعة كبيرة من الجنود للدفاع عن الوطن!
(٤) أمر الله ذا القرنين بحاربة المشركين أو إصلاحهم!

٣٩- عَيْنُ الْعَدَدِ التَّرْتِيبِيِّ فِي مَحَلِّ الْخَبَرِ:

- (١) السيدة «ميرزاخاني» أَوَّلُ مَرَأَةٍ حَصَلَتْ عَلَى جَائِزَةِ «فِيلْدز»!
(٢) تلميذان اثنان من صفنا فازا في المسابقة العلمية!
(٣) سعر هذا الفستان سبعون ألف تومان!
(٤) مرقد الإمام الثامن في مدينة مشهد المقدسة!
٤٠- عَيْنُ مَا فِيهِ فَاعِلٌ:

- (١) سار الملك مع جيوشه نحو مشرق الأرض!
(٢) «كلّ حزب بما لديهم فرحون»
(٣) يُفَرِّزُ سَائِلٌ مُظْهَرٌ مِنْ لِسَانِ هَذَا الْحَيَوَانِ!
(٤) إِنَّ ثَمَرَةَ الْعِلْمِ هِيَ إِخْلَاصُ الْعَمَلِ!

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- قرآن کریم، خطاب: ﴿انتم الفقراء الى الله﴾ را در خصوص کدام گروه به کار می‌برد و علت ستوده بودن خداوند را چه چیزی معرفی می‌کند؟

- ۱) عموم مردمان - دست‌اندرکار بودن خداوند در تدبیر امور
- ۲) خصوص مؤمنان - بی‌نیازی انحصاری خداوند از همه موجودات
- ۳) عموم مردمان - بی‌نیازی انحصاری خداوند از همه موجودات
- ۴) خصوص مؤمنان - دست‌اندرکار بودن خداوند در تدبیر امور

۴۲- اگر از میان فرمایشات نورانی نبی مکرم اسلام، جویای مصداق برترین عبادت شویم، کدام حدیث شریف، پاسخگوی ما است و اثر آن در روحیه جوان کدام است؟

- ۱) لا تکلنی الی نفسی طرفه عین ابدا - جوانه‌زنی در اعمال ظاهری
- ۲) ادمان التفكير فی الله و فی قدرته - جوانه‌زنی در اعمال ظاهری
- ۳) ادمان التفكير فی الله و فی قدرته - طراوت‌بخشی و زیبایی
- ۴) لا تکلنی الی نفسی طرفه عین ابدا - طراوت‌بخشی و زیبایی

۴۳- در مقایسه میان رابطه مسجد با بنا در بقا و رابطه موجودات با خدا در بقا، به کدام تفاوت بنیادین و اساسی پی می‌بریم؟

- ۱) بی‌نیازی مسجد از بنا پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، مانند لحظه نخست خلق شدن
- ۲) بی‌نیازی مسجد از بنا پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، کمتر از لحظه نخست خلق شدن
- ۳) نیازمندی مسجد به بنا حتی پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، کمتر از لحظه نخست خلق شدن
- ۴) نیازمندی مسجد به بنا حتی پس از ساخته شدن - نیازمندی پس از پیدایش، مانند لحظه نخست خلق شدن

۴۴- آنان که پس از تفکر دقیق به معنای حقیقی آیه: ﴿الله نور السماوات و الارض﴾ پی می‌برند، کدام جهان‌بینی را نسبت به هر یک از موجودات در جهان دارند و پس از نگرش دقیق و اندیشه در جهان هستی، احساس خود را چگونه ابراز می‌دارند؟

- ۱) آیدای از آیات الهی - تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله
- ۲) نوری از انوار الهی - تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله
- ۳) نوری از انوار الهی - ما رایت شیئا الا و رایت الله قبله و بعده و معه
- ۴) آیدای از آیات الهی - ما رایت شیئا الا و رایت الله قبله و بعده و معه

۴۵- لازمه پی بردن به وجود خداوند تبارک و تعالی چیست و کدام خصیصه در جواتان، وصول به معرفت عمیق و والا را امکان‌پذیر می‌سازد؟

- ۱) احاطه و دسترسی به او - پاکي و صفای قلب
- ۲) احاطه و دسترسی به او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا
- ۳) تفکر درباره مخلوقات او - پاکي و صفای قلب
- ۴) تفکر درباره مخلوقات او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا

۴۶- عبارت شریفه: «همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، اتفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و ...» سیمای چه کسانی را به تصویر کشیده است و خداوند چه پاداشی را به این افراد وعده داده است؟

- ۱) متقین - «آنان در باغ‌های بهشت گرامی داشته می‌شوند.»
- ۲) مؤمنان - «آمرزش پروردگارتان و بهشتی که در وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای آنان آماده شده است.»
- ۳) مؤمنان - «آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.»
- ۴) متقین - «آمرزش پروردگارتان و بهشتی که در وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای آنان آماده شده است.»

۴۷- کدام عبارت قرآنی اشاره به حقیقت عمل دارد که در کجا قابل مشاهده خواهد بود؟

- ۱) ﴿ان الذين ياكلون اموال اليتامي ظلما﴾ - رستاخیز
- ۲) ﴿انما ياكلون فی بطونهم نارا و سیصلون سعیرا﴾ - برزخ
- ۳) ﴿انما ياكلون فی بطونهم نارا و سیصلون سعیرا﴾ - رستاخیز
- ۴) ﴿ان الذين ياكلون اموال اليتامي ظلما﴾ - برزخ

۴۸- در کدام مرحله قیامت انسان‌های گناهکار به دنبال مقرّ می‌گردند؟

- ۱) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند و آنان چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.
- ۲) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند و تحوّل عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.
- ۳) مرحله‌ای که همه اهل آسمان‌ها و زمین می‌میرند و تحوّل عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد.
- ۴) مرحله‌ای که همه اهل آسمان‌ها و زمین می‌میرند و آنان چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

- ۴۹- تعبیر: «کثیباً مهیلاً» در قرآن کریم برای چه چیزی به کار می‌رود و نوید کدام مرحله قیامت است و چگونه است؟
- (۱) کوه‌ها - اول - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان و زمین دیگری تبدیل می‌شوند.
 - (۲) خورشید - دوم - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان و زمین دیگری تبدیل می‌شوند.
 - (۳) کوه‌ها - دوم - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که همه انسان‌ها به آن آگه می‌گردند.
 - (۴) خورشید - اول - این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که همه انسان‌ها به آن آگه می‌گردند.
- ۵۰- در گفتگوی فرشتگان با ظالمان و گناهکاران وقتی به گناهکاران گفته می‌شود که شما در دنیا چگونه بودید، چه جوابی می‌دهند و فرشتگان در پاسخ آنان چه می‌گویند؟
- (۱) ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.
 - (۲) ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.
 - (۳) ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - مگر سرزمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.
 - (۴) ما در سرزمین خود مستضعف بودیم - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.
- ۵۱- واژه «توفی» در قرآن کریم برای چه چیزی کاربرد دارد و کدام ویژگی برزخ را یادآوری می‌کند؟
- (۱) دریافت جان و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود حیات
 - (۲) دریافت تن و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود حیات
 - (۳) دریافت جان و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود شعور و آگاهی
 - (۴) دریافت تن و روح که شامل حقیقت وجود انسان است - وجود شعور و آگاهی
- ۵۲- در کدام ترجمه قرآنی قدرت خداوند در برپایی قیامت به طور متعسوس‌تری بیان شده است؟
- (۱) «آیا می‌پندارید که شما را بیهوده آفریدیم و اینکه شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید»
 - (۲) «و اینک ببین که خداوند چگونه اعضای پوسیده و متلاشی شده‌ی الاغ را دوباره جمع‌آوری و زنده می‌کند»
 - (۳) «گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده می‌کند؟ بگو همان خدایی که آنها را برای نخستین بار آفرید»
 - (۴) «سپس آن ابر را به سوی سرزمین مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان وسیله پس از مرگش زندگی بخشیدیم»
- ۵۳- عقیده به عدم ظرفیت دنیا در اعطای جزای بسیاری از جرائم، زمینه کدامیک از براهین ضرورت معاد را فراهم می‌آورد و کدام عبارت شریفه تأکیدی مجدد بر قطعیت وقوع وعده: «لَجَمْعُنْكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»، محسوب می‌شود؟
- (۱) عدل الهی - «لَا رَيْبَ فِيهِ»
 - (۲) حکمت الهی - «لَا رَيْبَ فِيهِ»
 - (۳) عدل الهی - «لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ»
 - (۴) حکمت الهی - «لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ»
- ۵۴- کدام مورد اعتقاد کسانی است که: «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب...»، را باور کرده‌اند و آنان نسبت به چه چیزی استمرار دانایی داشته باشند؟
- (۱) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «ان الدار الآخرة لهی الحيوان...»
 - (۲) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «ان الدار الآخرة لهی الحيوان...»
 - (۳) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «فلا خوف علیهم و لا هم يحزنون...»
 - (۴) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «فلا خوف علیهم و لا هم يحزنون...»
- ۵۵- کدام دسته از آیات قرآن کریم نشان‌دهنده ابعاد جسمانی و روحانی انسان است و کدام آیه مبارکه در لسان نبی مکرم اسلام (ﷺ) به صورت: «بلکه برای بقا آفریده شده‌اید»، تبیین شده است؟
- (۱) آیات مربوط به هدف جهان - «نموت و نحی و ما یهلکنا الا الدهر»
 - (۲) آیات مربوط به هدف جهان - «و ان الدار الآخرة لهی الحيوان»
 - (۳) آیات مربوط به آفرینش انسان - «و ان الدار الآخرة لهی الحيوان»
 - (۴) آیات مربوط به آفرینش انسان - «نموت و نحی و ما یهلکنا الا الدهر»
- ۵۶- شیطان «اعمال زشت» چه کسانی را در نظرشان زینت می‌دهد و او آنان را چگونه فریفته است؟
- (۱) گناهکاران - با آرزوهای طولانی
 - (۲) پشت‌کنندگان به حق بعد از روشنی هدایتشان - با آرزوهای طولانی
 - (۳) گناهکاران - با دوری از یاد خدا و نماز
 - (۴) پشت‌کنندگان به حق بعد از روشنی هدایتشان - با دوری از یاد خدا و نماز

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 69-72 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.

Mars is the fourth planet from the Sun and the next beyond the Earth. It is about one-and-a-half times (69) from the Sun as the Earth, so it does not (70) as much heat. Nevertheless, it is the only planet with conditions anything like those on the Earth, and for a long time was believed to support some form of (71) Mars is about half the size of the Earth but has only one-tenth the Earth's mass, so its gravity is much less. Its distance from the Sun varies, as does its distance from the Earth. When Mars is (72) the Earth, it is said to be "at opposition" and this is the best time for observing it with a telescope.

69-

1) farther

2) far

3) farthest

4) as far

70-

1) receive

2) cover

3) carry

4) finish

71-

1) fact

2) idea

3) ring

4) life

72-

1) close

2) closest to

3) closer to

4) as close as

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:

Edison, Thomas Alva (1847 – 1931), an American scientist, was one of the world's greatest inventors; he was born at Milan, Ohio in the United States. As a boy he had a great deal of imagination and curiosity and was taken away from school because the teacher thought his continual questions were a sign of stupidity. His first great interest was chemistry, and he read all he could about it; he was only ten when he began to grow and sell vegetables so that he could buy chemicals for making experiments at home. When he was 12, he worked selling magazines and fruit on a train.

He then decided to learn telegraphy and worked in several telegraph offices. Then he had the chance to walk into the building of a telegraph company just as the telegraph stopped working. Soon afterwards he made a large sum of money by selling his design for a telegraphic instrument known as a stock checker, which relayed information about share prices from stock markets.

He then began on his own and set up a workshop and laboratory for making stock checkers and working on his other inventions. He also helped to make the first successful typewriter and found a way of sending as many as six messages together over the same telegraph wire without getting them mixed up. He was very proud of having invented the gramophone in 1877.

73- Edison stopped studying at school, for

- 1) he did not study well
- 2) his mother wanted him to do so
- 3) he had a great imagination and curiosity
- 4) the teacher thought he would not make progress at school

74- He became financially successful by

- 1) working in a telegraph company
- 2) selling his design for a stock checker
- 3) selling magazines and fruit on a train
- 4) making chemicals at home

75- According to his teacher, Edison's continual questions showed his

- 1) stupidity
- 2) imagination
- 3) curiosity
- 4) telegraphy

76- According to the passage, which sentence is NOT true?

- 1) He, in 1877, invented one of the things he was very proud of.
- 2) He decided to learn telegraphy and worked in several telegraph offices.
- 3) He began on his own and set up a workshop and laboratory for making stock checkers.
- 4) By inventing the first typewriter, he could send as many as six messages without getting them mixed up.

Passage 2:

If you visit the animal shelter in Salinas, California, you'll see giant wood cutouts of a dog and a cat. These signs were placed in front of the building to catch people's attention. The supersized cutouts make people curious and encourage them to visit the shelter – and maybe even adopt a pet. Each year, the Salinas shelter takes in around 2,000 dogs and 2,000 cats. The animals are either strays or are dropped off by people who couldn't take care of them. Of the 4,000 animals, some of them are eventually adopted into new homes. Some animals are transferred to other shelters. And, unfortunately, some cannot be saved because they are too sick or are considered dangerous.

Animal shelters provide food, medicine, and a safe place for animals to sleep. But they are not ideal homes. The shelters are loud, and the animals stay in small cages. The people who work at shelters do their best to care for the animals, but the animals do not always get the attention or exercise they need.

To prevent so many animals from becoming homeless, pet owners should take good care of their pets. One of the best ways to care for pets is to spay or neuter them. This surgery prevents cats and dogs from having more babies. And that reduces the number of homeless animals that end up in shelters.

77- **What is the passage mainly about?**

- 1) the city of Salinas, California
- 2) homeless animals in shelters
- 3) how to attract visitors to animal shelters
- 4) people who work at animal shelters

78- **Dogs in shelters probably do not get enough exercise because**

- 1) the workers do not enjoy walking them
- 2) the workers think the dogs will be adopted soon
- 3) there are too many animals for the workers to care for
- 4) the workers are afraid of the dogs

79- **What is the result of spaying and neutering?**

- | | |
|---|--|
| 1) More puppies and kittens are adopted | 2) Pets need less attention |
| 3) Fewer animals become homeless | 4) More people work at animal shelters |

80- **What can good homes offer that animal shelters cannot?**

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1) plenty of personal care | 2) medical attention |
| 3) safe place to sleep | 4) food and water |

آزمون

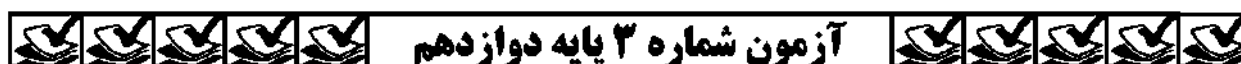
۳

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۹/۶/۲۸

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

عنوان 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	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۱۳۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲
زیست‌شناسی	فصل ۱ تا ۷	-	-
فیزیک	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲	-	جمع‌بندی آزمون ۱ و ۲
شیمی	فصل ۱ و ۲	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۴)

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.



ریاضی تجربی

۸۱- کدام گزینه شمارنده $x^6 - y^6$ نیست؟

- (۱) $x - y$ (۲) $x^3 - y^3$ (۳) $x^2 + y^2$ (۴) $x^2 - y^2$

۸۲- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1-3x}{|1+2x|} > 1$ کدام است؟

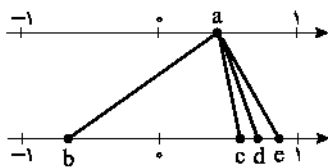
- (۱) $\mathbb{R}$ (۲) $(1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -1]$ (۴) $(-\infty, 0)$

۸۳- مجموعه جواب نامعادله $1 < \|x\| - 1 < 3$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۴- ساده شده عبارت $\frac{\sqrt{6}-2}{5-2\sqrt{6}}$ کدام است؟

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

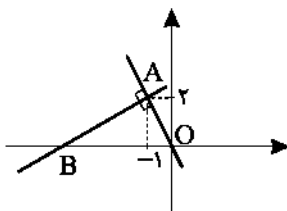
۸۵- در شکل زیر عدد a را به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خودش وصل کرده‌ایم. کدام رابطه صحیح است؟

(۱) $e = \sqrt[3]{a}$

(۲) $-b > e$

(۳) $-b < c$

(۴) $b + d = 0$

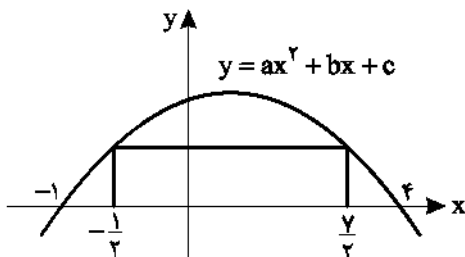
۸۶- با توجه به شکل مساحت مثلث OAB کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۸۷- در شکل مقابل، مساحت مستطیل برابر ۶ است. مقدار c کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{10}{3}$

(۳) ۳

(۴) ۲

۸۸- دوستان علی او را برای تولدش به کافی‌شاپ دعوت کردند. هزینه انتهایی ۱۰۰ هزار تومان بود که دوستان علی هر کدام ۵ هزار تومان بیشتر پرداخت کردند تا علی پولی نپردازد. تعداد دوستان علی چندتا بوده است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۹- کمترین فاصله نقاط منحنی $y = 2\sqrt{x}$ از نقطه $(3, 0)$ کدام است؟

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

۹۰- تابع خطی f نقاط برخورد تابع $g(x) = \frac{x-2}{x^2+x+1}$ با محورهای مختصات را به هم وصل می‌کند. در این صورت نمودار $g(x)$ در کدام فاصله بالای نمودار f قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(1, 3)$ (۲) $(3, 5)$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $(0, 2)$

۹۱- اگر $f(x) = x[x-2]$ باشد، در این صورت این تابع در کدام فاصله زیر ثابت است؟

- (۱) $(-\infty, 0]$ (۲) $[0, 1)$ (۳) $[2, 3)$ (۴) $[3, +\infty)$

۹۲- برد تابع $y = x^2 - 2x[x] + [x]^2$ کدام است؟

- (۱) $[0, 1)$ (۲) $[1, 2)$ (۳) $[2, 3)$ (۴) $[3, 4)$

۹۳- اگر $f = \{(b, 4), (-1, 3), (2, 5)\}$ ، $g = \{(4, 1), (3, 7), (2, a)\}$ و $f - g = \{(f, d), (c, 8)\}$ باشد، حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟
 ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۹۴- کدام تابع یک به یک و غیر یکنوا است؟

۱) $y = x^3 - x$ ۲) $y = \frac{x+1}{x}$ ۳) $y = |x^3 - 1|$ ۴) $y = x + \sqrt{x}$

۹۵- اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = \sqrt{1-x^2}$ باشد، آنگاه دامنه تابع $(f - g)$ کدام است؟

۱) $\emptyset$ ۲) $[0, 1]$ ۳) $[-1, 1]$ ۴) $[1, +\infty)$

۹۶- اگر $f(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}) = x + \frac{1}{x}$ باشد، حاصل $f(3)$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۹ ۳) ۱۱ ۴) ۱۳

۹۷- ضابطه وارون تابع $y = 1 - \sqrt{x}$ در فاصله‌ای که اکیداً صعودی است کدام است؟

۱) $f^{-1}(x) = -(x-1)^2 \quad x \leq 0$ ۲) $f^{-1}(x) = -(x-1)^2 \quad x \leq 1$

۳) $f^{-1}(x) = (1-x)^2 \quad x \geq 0$ ۴) $f^{-1}(x) = (1-x)^2 \quad x \leq 1$

۹۸- نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را ۳ واحد در جهت منفی محور x ها انتقال داده و سپس نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم. در آخر در امتداد محور y ها ۱ واحد در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. این نمودار نیمساز ربع اول و سوم را در نقطه A قطع می‌کند. فاصله نقطه A از محور y ها کدام است؟

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

۹۹- نمودار تابع $y = -x + \frac{2}{x}$ در فاصله $(-\infty, 0)$ وارون خودش را در نقطه A قطع می‌کند. فاصله A از مبدأ مختصات کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۲) ۱ ۳) $\sqrt{2}$ ۴) ۲

۱۰۰- اگر $f^{-1} = \{(3, 1), (6, 5), (2, 6)\}$ و $g(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، آنگاه $(g^{-1} \circ f)(5)$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

زیست‌شناسی

۱۰۱- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) همه جانداران، سطوحی از سازمان‌یابی دارند و منظم هستند.
- ۲) یاخته در همه جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است.
- ۳) زیست‌کره شامل همه محیط‌های کره زمین است.
- ۴) همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

۱۰۲- کدام گزینه، در ارتباط با ورود مواد به یاخته و خروج از آن صحیح است؟

- ۱) در برون‌رانی برخلاف درون‌بری، تعداد مولکول‌های غشای یاخته افزایش می‌یابد.
- ۲) در پی انتقال فعال یون‌ها، شیب غلظت در دو سوی غشا کاهش می‌یابد.
- ۳) در انتشار تسهیل شده، بخش لیپیدی غشا، نقش اساسی در عبور مواد دارد.
- ۴) فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها، همواره مشابه درون آنها است.

۱۰۳- کدام گزینه در مورد هریک از یاخته‌های غده معده، صحیح می‌باشد؟

- ۱) در گوارش آنزیمی لیپیدها نقش دارند.
- ۲) ترشحات خود را از طریق مجرا یا مجراهایی به حفره معده وارد می‌کنند.
- ۳) با آسیب آنها انتقال گازهای تنفسی در بدن دچار اختلال می‌شود.
- ۴) توسط شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین به یکدیگر متصل هستند.

۱۰۴- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) حفاظت دیواره محلی که گوارش پایانی غذا در آن رخ می‌دهد از دیواره مری بیشتر است.
- ۲) زمانی کیموس بیشتری به روده باریک وارد می‌شود، که انقباض پیلور کاهش می‌یابد.
- ۳) آنزیم‌های شیره پانکراس در تبدیل مالتوز به مونوساکارید برای جذب در روده باریک نقش دارند.
- ۴) ماده‌ای که با فاصله کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی نقش دارد.

۱۰۵- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در روده باریک»

(الف) هر لایه دارای شبکه یاخته‌های عصبی در ساختار چین حلقوی، شرکت دارد.

(ب) هر یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی، جزو غده روده باریک است.

(ج) هر غده ترشح‌کننده شیره روده، در لایه مخاطی قرار دارد.

(د) مواد جذب شده به شبکه مویرگی پرز، قبل از رسیدن به قلب از کبد عبور می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۰۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر در دو سوی خود»

(۱) نایژک - به نایژک‌هایی متصل است که دارای مخاط مؤکدار هستند.

(۲) نایژه - به ساختارهایی متصل است که دارای غضروف هستند.

(۳) نایژک - به نایژک‌هایی متصل‌اند که می‌توانند منشعب باشند.

(۴) نایژه - به ساختارهایی متصل است که دارای ماهیچه هستند.

۱۰۷- یونی که پس از فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک از گویچه قرمز خارج می‌شود (۱) با رسیدن به شش‌ها، گازی از آن خارج می‌شود که به هوا انتشار می‌یابد.

(۲) از تجزیه ماده‌ای پدید می‌آید که میل ترکیبی زیادی با هموگلوبین دارد.

(۳) سبب اسیدی شدن خون شده که می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند.

(۴) توسط یاخته‌های غده معده تولید و باعث قلیایی شدن لایه حفاظتی روی مخاط می‌شود.

۱۰۸- با توجه به شکل مقابل کدام مورد صحیح است؟

(۱) معادل بخش «الف» در ملخ، محلی برای گوارش شیمیایی

کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها است.

(۲) معادل بخش «ب» در کرم خاکی، محلی برای ذخیره موقت و

گوارش مواد غذایی است.

(۳) معادل بخش «ج» در اسب، محلی برای آبکافت سلولز توسط

میکروب‌ها می‌باشد.

(۴) معادل بخش «د» در انسان، محلی برای تولید کیلومیکرون‌ها می‌باشد.

۱۰۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ظرفیت تام، کمترین حجم تنفسی»

(۱) با استراحت عضلات بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم از شش‌ها خارج می‌شود.

(۲) اهمیت زیادی دارد، چون باعث می‌شود، حبابک‌ها همیشه باز بمانند.

(۳) برای ورود به شش‌ها نیاز به انقباض عضلات گردن دارد.

(۴) برای خروج نیاز به انقباض عضلات بین‌دنده‌ای داخلی و شکم دارد.

۱۱۰- کدام عبارت در ارتباط با گمان آبششی ماهی صحیح است؟

(۱) آب هم از روی آن و هم از زیر آن عبور می‌کند.

(۲) سرخرگ ورودی آن، از سرخرگ ورودی رشته‌های آبششی خون دریافت می‌کند.

(۳) خارهای آبششی متصل به آن دارای تیغه‌هایی بر سطح خود هستند.

(۴) سیاهرگ خارج شده از آن دارای خون غنی از اکسیژن است.

۱۱۱- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«با توجه به منحنی زیر، می‌توان بیان داشت که در هنگام ثبت نقطه B، کمتر از نقطه است.»

(۱) حجم خون بطن‌ها - D

(۲) تعداد حفرات در حال استراحت قلب - D

(۳) طول تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها - C

(۴) فشار خون در ابتدای سرخرگ آنورت - C

۱۱۲- در ارتباط با دستگاه لنفی چند مورد صحیح است؟

(الف) مجرای لنفی چپ نسبت به مجرای لنفی سمت راست قطورتر است.

(ب) اندامی از آن که فقط در نیمه سمت چپ بدن دیده می‌شود، دارای مویرگ خونی ناپیوسته است.

(ج) در یک فرد ایستاده بالاترین اندام آن، لوزه‌ها می‌باشد.

(د) مویرگ‌های آن دارای فضاهای بین‌یاخته‌ای بزرگ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۳- کدام گزینه در مورد شکل مقابل صحیح است؟

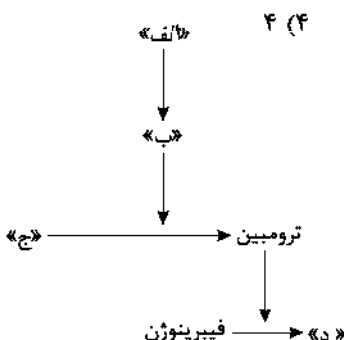
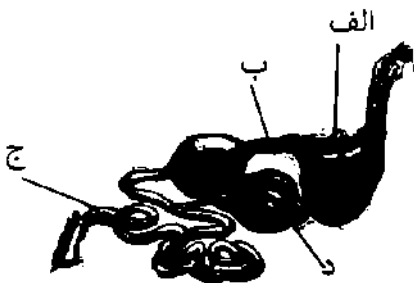
(۱) ممکن نیست «الف» دارای هسته باشد.

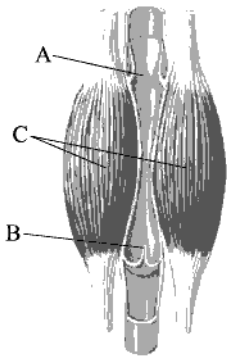
(۲) «ب» به طور طبیعی در خوناب همه افراد رخ می‌دهد.

(۳) «ج» مربوط به بخش اول خون است.

(۴) برای تشکیل «د» به نوعی یون نیاز است که بدون صرف انرژی

زیستی در روده جذب می‌شود.





۱۱۴- به دنبال انقباض ماهیچه‌های اسکلتی C در شکل مقابل، دریچه B دریچه A

- (۱) برخلاف - بسته می‌ماند.
- (۲) همانند - باز می‌شود.
- (۳) همانند - بسته می‌ماند.
- (۴) برخلاف - باز می‌شود.

۱۱۵- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر گویچه سفیدی قطعاً»

- (۱) که از یاخته بنیادی میلوئیدی پدید آید - دانه دار است.
 - (۲) که دانه دار است - هسته دو قسمتی دارد.
 - (۳) با هسته تکی - از یاخته بنیادی لنفوئیدی پدید آمده است.
 - (۴) دارای میان یاخته‌های با دانه‌های تیره - نقشی غیر از دفاع در برابر عوامل خارجی دارد.
- ۱۱۶- کدام عبارت، در مورد هر جانور بالغی که آبشش‌های آن محدود به یک ناحیه از بدن می‌شود، درست است؟
- (۱) مواد زائد خون را به کمک روده دفع می‌کند.
 - (۲) در کلیه خود دارای شبکه‌های مویرگی است.
 - (۳) اطلاعات مربوط به تنظیم الکوی رشد و نمو آنها قابل ذخیره است.
 - (۴) در مغز استخوان خود توانایی تولید انواع یاخته‌های خونی را دارند.
- ۱۱۷- چند مورد نادرست است؟

- (الف) در ساده‌ترین گردش خون بسته، هر قلب کمکی خون را به سمت پایین و سپس به عقب می‌راند.
- (ب) در حشره قلب لوله‌ای، همولف را از طریق منافذ دریچه‌دار خود، به درون سینوس‌ها پمپ می‌کند.
- (ج) در ساده‌ترین گردش خون بسته، مویرگ‌ها در همه قسمت‌های بدن، بین قلب لوله‌ای و رگ شکمی وجود دارند.
- (د) در حشره، دریچه‌های منافذ قلب لوله‌ای، در هنگام انقباض قلب، بسته هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مایعات درون هر قطعه از بدن کرم خاکی توسط قیف مؤک‌دار نفریده‌های همان حلقه جمع‌آوری می‌شود.
- (۲) در طول کانال‌های پروتوئیدی یاخته‌هایی وجود دارند که مایعات بدن به این یاخته‌ها وارد می‌شوند.
- (۳) در همه سخت‌پوستان، مایع دفعی درون سلوم برای دفع، باید ابتدا به درون غدد شاخکی تراوش شوند.
- (۴) در حشرات ابتدا یون‌های پتاسیم و کلر و اوریک اسید به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آنها آب از طریق اسمز وارد لوله‌ها می‌شود.

۱۱۹- به دنبال ترشح هورمون از به خون، مقدار دفع آب از کلیه‌ها کم می‌شود.

- (۱) آلدوسترون - کلیه
- (۲) هورمون ضد ادراری - غده زیرنهنج (هیپوتالاموس)
- (۳) رنین - کلیه
- (۴) هورمون ضد ادراری - غده زیرمغزی پنین

۱۲۰- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر لپ کلیه»

- (۱) فقط بخشی از هر گردیزه یافت می‌شود.
- (۲) هر سه فرآیندهای تشکیل ادرار رخ می‌دهد.
- (۳) قاعده هرم به سوی لگنچه است.
- (۴) لگنچه، ساختاری شبیه به قیف دارد.

۱۲۱- در مورد گردش خون کلیه در انسان، چند مورد نادرست است؟

- (الف) لایه‌های میانی و خارجی رگی که خون را به آن وارد می‌کند، نسبت به رگی که خون را از آن خارج می‌کند، ضخیم‌تر است.
- (ب) شبکه مویرگی دور لوله‌ای منشأ رگ‌هایی هستند که در لایه میانی آنها رشته‌های گشسان زیادی وجود دارد.
- (ج) باقیمانده فشار خون سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌های آن می‌شود.
- (د) خون خارج شده از هر شبکه مویرگی آن وارد سیاهرگی کوچک می‌شود.

۴ (۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۲- در ارتباط با ترکیب شیمیایی ادرار کدام عبارت درست است؟

- (۱) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی آن پس از ورود به خون ابتدا وارد سیاهرگ باب می‌شود.
- (۲) کراتینین در جریان تبدیل کراتینین فسفات به ATP در یاخته ماهیچه‌ای تولید می‌شود.
- (۳) در نتیجه تجزیه نوکلئوتیدها و آمینواسیدها نوعی ماده‌ای پدید می‌آید که باعث ایجاد سنگ کلیه می‌شود.
- (۴) ۹۵ درصد ادرار را ماده‌ای تشکیل می‌دهد که راهی برای تنظیم آن در بدن، دفع آن است.

۱۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در گیاه نعنا هر سرلاد نخستینی که»

- (۱) با بخش انگشتانه مانند پوشیده شود، منشأ سه سامانه بافتی است.
- (۲) به سرلاد میان‌گره‌ای معروف است، مسئول افزایش طول و تا حدی عرض ریشه است.
- (۳) در جوانه‌ها قرار دارد، در یکی از دو گروه جوانه‌های انتهایی یا جانبی یافت می‌شود.
- (۴) با فعالیت خود ساختارهای نخستین گیاه را پدید می‌آورد، دارای یاخته‌هایی با هسته بزرگ است.

۱۲۴- در ساقه درخت چند سازه دولپه‌ای، هر بخشی که

- (۱) عدسک دارد، جزو سامانه بافت پوششی است.
- (۲) بلافاصله در زیر پوست قرار دارد، چوب پسین است.
- (۳) بین بن‌لادهای آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز قرار دارد، جزئی از پریدرم است.
- (۴) دارای انواعی از کامبیوم باشد، همان پیراپوست است.

۱۲۵- کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

رنگ به خاطر ترکیبات رنگی در است.

- (۱) نارنجی ریشه هویج - کروموپلاست
(۲) بنفش کلم - کریچه‌ها
(۳) قرمز گوجه فرنگی - کریچه‌ها
(۴) سبز برگ گیاه سیب زمینی - کلروپلاست

۱۲۶- کودهایی که شامل در صورت مصرف بیش از حد می‌تواند بافت خاک را تخریب کند.

(۱) ترکیبی از باکتری‌ها و عناصر معدنی هستند

(۲) بقایای در حال تجزیه جانداران هستند

(۳) عناصر معدنی‌ای هستند که به راحتی در اختیار گیاهان قرار می‌گیرند

(۴) باکتری‌هایی هستند که با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند

۱۲۷- کدام مورد، در ارتباط با دیواره‌ای که مانند قالبی پروتوپلاست یاخته گیاهی را در برمی‌گیرد اما مانع رشد آن نمی‌شود، صحیح است؟

(۱) از نوعی پلی‌ساکارید ساخته شده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.

(۲) همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.

(۳) در بسیاری از یاخته‌های گیاهی در زیر آن لایه‌ای ساخته می‌شود که استحکام و تراکم بیشتری دارد.

(۴) در ماده زمینه‌ای آن پروتئین و تنها انواعی از پلی‌ساکاریدهای رشته‌ای وجود دارد.

۱۲۸- گل جالیز است و ندارد.

(۱) فتوسنتزکننده - توانایی زندگی در محیط آبی را

(۲) انگل - توانایی تامین نیوتروژن مورد نیاز خود را از خاک

(۳) آبزی - رابطه انگلی با گیاهان دیگر

(۴) از گیاهان حشره خوار - ریشه

۱۲۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط گیاه 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) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان این روزنه‌ها در

(۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخار آب در هوای اطراف

۱۳۰- کدام عبارت، در مورد ساقه یک گیاه علفی دولپه‌ای صادق است؟

(۱) مرز بین پوست و استوانه آوندی غیر مشخص است.

(۲) دسته‌های آوندی بر روی دوایر متحدالمرکز قرار گرفته‌اند.

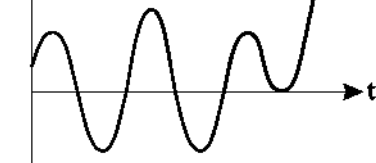
(۳) تعداد دسته‌های آوندی در سمت خارج بیش از سمت داخل است.

(۴) مغز که بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است، به وضوح دیده می‌شود.

فیزیک

۱۳۱- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست را نشان می‌دهد. این متحرک به ترتیب از راست به چپ چند بار

توقف، چند بار تغییر جهت حرکت و چند بار تغییر جهت شتاب داشته است؟



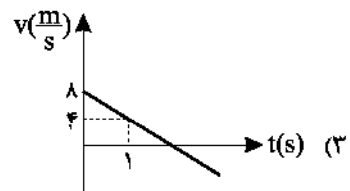
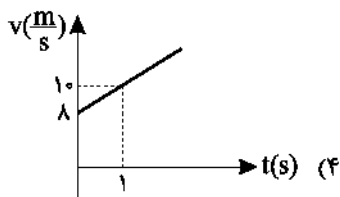
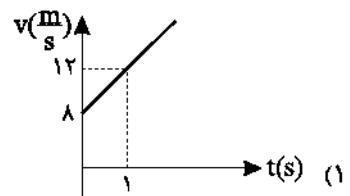
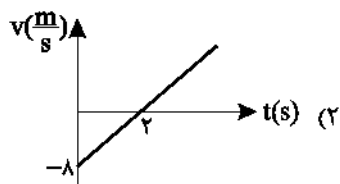
(۱) ۵، ۵، ۶

(۲) ۶، ۴، ۶

(۳) ۶، ۴، ۵

(۴) ۵، ۵، ۴

۱۳۲- معادله مکان - زمان متحرکی بر روی خط مستقیم با شتاب ثابت به صورت $x = 2t^2 + 8t - 2$ است. نمودار سرعت - زمان آن کدام است؟

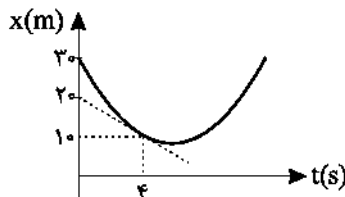


محل انجام محاسبه

۱۳۳- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت روی خط راست شروع به حرکت می‌کند و ۸۱m جابه‌جا می‌شود. اگر در ثانیه آخر، ۶۵m طی کرده باشد، کل مدت حرکت آن چند ثانیه است؟

- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۰/۹ (۳) ۲/۷ (۴) ۱/۸

۱۳۴- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. خط راست (خط چین شده)، مماس بر منحنی در $t = ۴s$ است. تندوی اولیه این حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۲/۵
(۲) ۷/۵
(۳) ۲/۵
(۴) ۵

۱۳۵- معادله مکان - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست در SI به صورت $x = t^2 - 10t + 5$ است. این متحرک از مبدأ زمان تا چه لحظه‌ای مسافت ۲۹m طی می‌کند؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۳۶- متحرکی در مسیری مستقیم و از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{۴m}{s^2}$ به مدت ۵s حرکت می‌کند. پس از آن ۳ ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد، ناگهان مانعی را می‌بیند و با شتاب ثابت ترمز می‌کند و متوقف می‌شود. اگر اندازه شتاب متحرک در مدت زمان ترمز کردن $\frac{۵m}{s^2}$ باشد، سرعت متوسط متحرک از لحظه آغاز تا نصف زمان حرکتش چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) $\frac{۳۵}{۳}$ (۲) $\frac{۷۰}{۳}$ (۳) ۱۲ (۴) ۱۲/۵

۱۳۷- قطاری با سرعت $\frac{۲۰m}{s}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است. ناگهان واگنی از آن جدا می‌شود و با شتاب ثابت و کندشونده ادامه می‌دهد و بعد از طی ۸۰m می‌ایستد. مسافتی که بقیه قطار از لحظه جدایی واگن تا توقف آن طی می‌کند چند متر است؟ (سرعت قطار در کل حرکت ثابت است).

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶۰

۱۳۸- متحرک A روی محور x حرکت می‌کند. معادله مکان - زمان آن در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 40$ است. معادله مکان - زمان متحرک B که در مبدأ زمان ۳۰ متر جلوتر از A و با سرعت ثابت $\frac{۴m}{s}$ نسبت به متحرک A حرکت می‌کند کدام گزینه می‌تواند می‌باشد؟

- (۱) $x = -2t^2 + 16t - 10$ (۲) $x = -t^2 + 12t - 10$
(۳) $x = -2t^2 + 8t - 10$ (۴) گزینه ۱ و ۳ درست است.

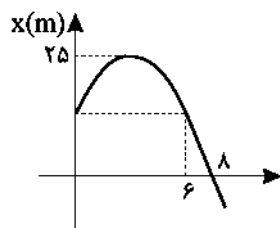
۱۳۹- اتومبیلی روی خط راست با سرعت ثابت $144 \frac{km}{h}$ در یک پیست مسابقه در حال حرکت است. هنگامی که راننده خط پایان را در فاصله ۱۰۶ متری خود می‌بیند، سرعت خود را با شتاب $\frac{۸m}{s^2}$ افزایش می‌دهد، اگر زمان واکنش راننده از لحظه دیدن خط پایان ۰/۲۵s باشد، راننده با چه سرعتی از خط پایان عبور می‌کند؟

- (۱) ۵۷/۵ (۲) ۵۱/۵ (۳) ۵۲ (۴) ۵۶

۱۴۰- معادله مکان جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t + 2$ است، در کدام یک از زمان‌های زیر برحسب ثانیه متحرک در فاصله ۱m از مکان تغییر جهت می‌باشد؟

- (۱) ۱/۲۵ و ۲/۷۵ (۲) ۲/۷۵ و ۲/۲۵ (۳) ۱ و ۳ (۴) ۱/۵ و ۲/۵

۱۴۱- نمودار مکان - زمان متحرکی یک سهمی مطابق شکل روبه‌رو است. در ۶ ثانیه اول به ترتیب از راست به چپ، شتاب متوسط و تندوی متوسط در SI کدام است؟



- (۱) ۳ و -۲
(۲) ۹ و -۲
(۳) ۳ و ۲
(۴) ۹ و ۲

محل انجام محاسبه

۱۴۲- دو متحرک با سرعت‌های ثابت $v_1 = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و $v_2 = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ از دو شهر A و B به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر بعد از نیم ساعت فاصله دو متحرک ۱۰ km شود و هنوز به هم نرسیده باشند، متحرک ۱ فاصله این دو شهر را در چند ساعت طی می‌کند؟

- (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۸ (۳) ۰/۹ (۴) ۱

۱۴۳- سال نوری یکای اندازه‌گیری کدام یک از کمیت‌های زیر است؟

- (۱) طول (۲) جرم (۳) زمان (۴) تندی

۱۴۴- آلیاژی از فلز A، B و C ساخته شده است. اگر ۴۰ درصد حجم آلیاژ و ۶۰ درصد جرم آن مربوط به فلز A با چگالی $\rho_A = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، چگالی آلیاژ چند $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است؟ (تغییر حجم در اثر آلیاژ شدن فلزات ناچیز است.)

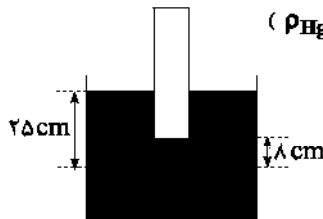
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴/۵ (۴) باید چگالی B و C باید معلوم باشد

۱۴۵- جسم جامد مکعب شکلی مطابق شکل روی سطح آب خالص 10°C در فشار ۱ atm شناور است، اگر دمای آب را به 90°C برسانیم، میزان فرو رفتن جسم در آب چگونه تغییر می‌کند؟ (از تبخیر آب صرف‌نظر شده و انبساط جسم ناچیز فرض می‌شود.)



- (۱) افزایش می‌یابد
(۲) کاهش می‌یابد
(۳) ثابت می‌ماند
(۴) هر سه گزینه ۱ و ۲ و ۳ می‌تواند درست باشد

۱۴۶- دهانه لوله قائم بسته‌ای تا عمق ۲۵ cm درون مایع به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرو برده شده است. اگر ارتفاع مایع داخل لوله ۸ cm باشد، فشار هوای محبوس در داخل لوله چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $P_a = 76 \text{ cmHg}$)



- (۱) ۷۵
(۲) ۷۷
(۳) ۷۸
(۴) ۷۴

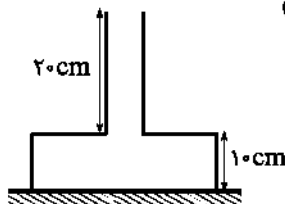
۱۴۷- مکعب توپیری که هر ضلع آن ۲۰ سانتی‌متر است، مطابق شکل درون مایعی به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. اختلاف نیرویی که از طرف



مایع به قاعده‌های پایین و بالای استوانه وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۰۰

۱۴۸- در شکل زیر سطح مقطع قسمت باریک و پهن ظرف استوانه‌ای شکل 50 cm^2 و 5 cm^2 است. اگر ظرف را از روغن با چگالی



$0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کنیم، نیرویی که از طرف روغن به ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۴/۸ (۴) ۴۸

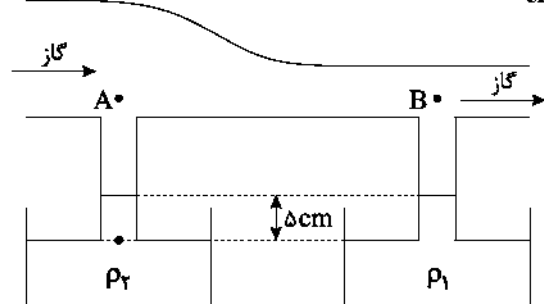
۱۴۹- در شکل مقابل مایعی تراکم‌ناپذیر در لوله جریان ملایم و لایه‌ای دارد. اگر سطح مقطع لوله در مقطع (۱)، ۴۰ درصد بیشتر از مقطع ۲ و

تفاوت سرعت آب در مقاطع ۱ و ۲ برابر $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت جریان مایع در مقطع باریک چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟



- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵

۱۵۰- در شکل زیر گاز در لوله افقی جریان دارد و مایع‌ها با اختلاف چگالی $\frac{3}{10} \frac{g}{cm^3}$ در ظرف‌ها در حال تعادل هستند. اختلاف فشار در



نقاط A و B پاسکال و چگالی ρ_2 از ρ_1 است.

- (۱) ۱۵، کمتر
- (۲) ۱۵، بیشتر
- (۳) ۱۵۰، کمتر
- (۴) ۱۵۰، بیشتر

شیمی

۱۵۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- درصد فراوانی فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره زمین برخلاف سیاره مشتری، کمتر از ۵٪ است.
- عنصری که رتبه فراوانی آن در دو سیاره مشتری و زمین یکسان است، در جدول تناوبی هم‌دوره با عنصری است که می‌تواند به صورت مولکول گازی زئونگ و دو اتمی دیده شود.
- سفر طولانی و تاریخی دو فضانورد وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر خورشید صورت گرفت.
- ترکیب حاصل از فراوان‌ترین فلز سیاره زمین و فراوان‌ترین نافلز آن، ترکیبی یونی بوده که به ازای تشکیل هر مول از آن، ۶ مول الکترون جابه‌جا شده است. (ظرفیت بالاتر فلز را در نظر بگیرید)

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۵۲- در یک واکنش هسته‌ای 0.68 میلی گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود. اگر انرژی لازم برای ذوب شدن ۲ گرم ماده A برابر ۲۴ کیلوژول و انرژی لازم برای ذوب شدن ۱/۵ گرم ماده B برابر ۲۷ کیلوژول باشد، تفاوت جرم ذوب شده ماده A و B بر اثر انجام این

واکنش هسته‌ای چند کیلوگرم است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۵۳- اگر اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{127}\text{X}^{-}$ برابر ۲۰ باشد، عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه با $l = 1$ آن با سایر عنصرهای هم‌گروهش مشابه است.
- (۲) عدد اتمی گاز نجیب نئون با شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه S این عنصر برابر است.
- (۳) با شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا هم‌دوره است.
- (۴) جزء عناصر پرتوزا است که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن، بزرگ‌تر از ۱/۵ است.

۱۵۴- مطالب کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« عنصر جدول دوره‌ای، »

(۱) چهل و سومین - نخستین عنصر ساخت بشر است که نسبت $\frac{n}{p}$ در آن بزرگ‌تر از ۱/۵ است.

(۲) نود و دومین - فلزی پرتوزا است که درصد فراوانی ایزوتوپی که از آن به عنوان سوخت در راکتورهای هسته‌ای استفاده می‌شود، حدود ۷٪ است.

(۳) نخستین - دارای ۷ ایزوتوپ بوده و فراوانی ایزوتوپی که تفاوت نوترون‌ها و پروتون‌های آن برابر یک است، ناچیز می‌باشد.

(۴) پانزدهمین - رادیوایزوتوپی دارد که برخلاف برخی رادیوایزوتوپ‌های دیگر عنصرها، امکان تولید آن در ایران وجود ندارد.

۱۵۵- کدام عبارت‌های زیر درباره پرتوهای الکترومغناطیس درست هستند؟

(الف) طول موج پرتوهای مرئی بلندتر از پرتوهای فروسرخ است.

(ب) چنانچه طول موج یک پرتوی سرخ 640 نانومتر باشد، طول موج پرتوی بنفش رنگ می‌تواند 450 نانومتر باشد.

(ج) به فرایندی که طی آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، پرتوی الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

(د) بخش مرئی حاصل از تجزیه نور خورشید، شامل ۷ پرتوی الکترومغناطیس با رنگ‌های متفاوت است.

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

۱۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تعداد عنصرهای قرار گرفته در گروه عنصر $47A$ برابر تعداد الکترون‌های موجود در آخرین زیرلایه ($3d$) است.

(۲) جرم پروتون و نوترون در حدود 1 amu بوده و مقایسه دقیق‌تر آنها با فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن به صورت $(n > \text{H} > p)$ است.

(۳) در صورتی که هیدروژن دارای سه ایزوتوپ ^1H ، ^2H و ^3H و اکسیژن دارای دو ایزوتوپ ^{16}O و ^{17}O باشد، ۵ مولکول H_2O با جرم متفاوت می‌توان یافت.

(۴) عنصر X دارای سه ایزوتوپ ^{23}X ، ^{24}X و ^{25}X با درصد فراوانی‌های (به ترتیب) ۱٪، a و b است. اگر جرم اتمی میانگین آن $24/3$ باشد، سنگین‌ترین ایزوتوپ آن فراوانی ۳٪ دارد.

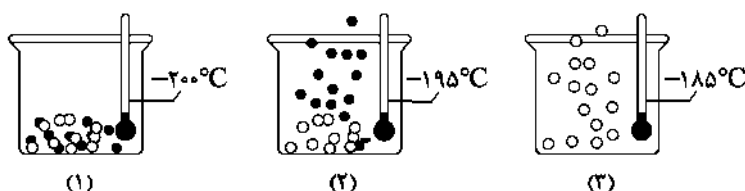
۱۵۷- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز

- (۱) شماره گروه عنصر Zr ۴ از جدول تناوبی برابر شماره دوره عنصر Se ۳۴ در جدول تناوبی نیست.
- (۲) تعداد الکترون‌های جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای پتاسیم، برابر با تعداد زوج الکترون‌های جفت شده در آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیوم است.
- (۳) نام درست سه ترکیب $(Na_3N - MgO - CaCl_2)$ به ترتیب به صورت (کلسیم (II) کلرید - منیزیم اکسید - سدیم نیتريد) است.

(۴) تعداد الکترون‌ها در زیرلایه‌ای با $(n+1=4)$ در عنصر کروم (Cr) برابر با تعداد الکترون‌های ناپیوندی مولکول O_2 است.

۱۵۸- عبارت کدام گزینه در مورد هواکره درست نیست؟

- (۱) با افزایش ارتفاع در هواکره، فشار برخلاف دما با یک روند، یکسان تغییر می‌کند.
 - (۲) حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در فاصله ۷۵ کیلومتری سطح زمین قرار گرفته است.
 - (۳) هواکره منبعی غنی برای تهیه سه گاز نیتروژن، اکسیژن و آرگون است.
 - (۴) از فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره می‌توان در صنعت سراماسازی استفاده کرد.
- ۱۵۹- تصاویر زیر، مراحل جدا شدن هر یک از گازهای تشکیل‌دهنده هوای مایع را نمایش می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟



- (الف) در مخلوط موجود در حالت (۱)، هلیوم وجود ندارد.
 - (ب) گاز خارج شده در حالت (۲) فراوان‌ترین جزء هواکره است که ساختار لوویس آن به صورت $X \equiv X$ می‌باشد.
 - (ج) اتم‌های گازی که در حالت (۳) از ظرف خارج می‌شود در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.
 - (د) گونه باقی‌مانده در حالت (۳) در ساختار اغلب مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.
 - (ه) شمار مولکول‌ها در حالت مایع در دمای $-195^\circ C$ ، حدود ۷۸٪ کمتر از شمار مولکول‌ها در حالت مایع در دمای $-200^\circ C$ است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) رنگ شعله سوختن گوگرد همانند سوختن کامل گاز شهری بوده و در هر دو واکنش ترکیباتی با پیوند دوگانه تولید می‌شود.
- (ب) کاغذ pH در محلول حاصل از انحلال ۳ ماده از مواد $(CO - MgO - N_2O_5 - SO_3)$ قرمز رنگ است.
- (ج) مدل فضا پرکن همه فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ یکسان نبوده و همچنین اتم‌های فراورده‌ها، به آرایش الکترونی هشت‌تایی رسیده‌اند.

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

۱۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در انجام فرایند خوردگی آهن همانند اکسایش و سوختن آن، مولکول‌های H_2O شرکت می‌کنند.
- (۲) در فراورده‌های حاصل از واکنش سه فلز روی، آلومینیم و آهن با هیدروکلریک اسید، در دو نمونه، نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر ۲ است.
- (۳) به دلیل پایدار و متراکم بودن ساختار آلومینیم، از این فلز به عنوان روکش برای مغزی فولادی سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا استفاده می‌کنند.
- (۴) یکی از کاربردهای مولکول اکسیژن، آزادسازی انرژی ذخیره شده در مواد غذایی در سلول‌های بدن طی انجام واکنش سوختن است.

۱۶۲- با توجه به داده‌های جدول زیر، اطلاعات کدام دو ردیف نادرست است؟ $(I - 5, N - 7, Si - 14, Cl - 17, O - 8, S - 16)$

ردیف	گونه	نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی	نسبت شمار الکترون‌های دارای $I = 0$ به II برای اتم مرکزی	مجموع شمار پیوندهای دوگانه و سه‌گانه
۱	SO_2Cl_2	۳	۰/۷۵	۰
۲	$SiCl_4$	۳	۱/۳۳	۰
۳	ICl_4^+	۳	۱/۲۵	۰
۴	N_2O	۱	۰/۸	۱

- (۱) ردیف ۲ و ۳ (۲) ردیف ۱ و ۴ (۳) ردیف ۳ و ۴ (۴) ردیف ۱ و ۲

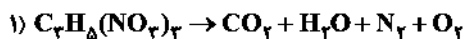
۱۶۲- اگر فشار حاصل از ۸٪ گرم گاز متان در دما و حجمی معین، برابر ۲ اتمسفر باشد، چند گرم از گاز کربن دی اکسید در همین دما و

حجم، فشاری برابر ۳ اتمسفر دارد؟ ($C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۳/۳ (۲) ۱/۴۶ (۳) ۲/۲۳ (۴) ۱/۶۵

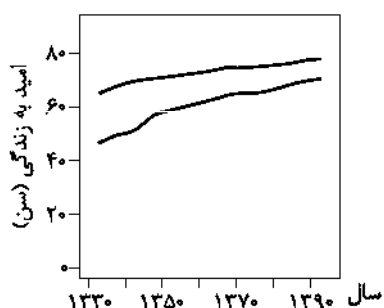
۱۶۴- مخلوطی به جرم ۱۱۴/۶۵ گرم از نیتروگلیسرین ($C_3H_5(NO_3)_3$) و گلیسرین ($C_3H_5(OH)_3$) داریم. اگر در اثر سوختن مقداری گلیسرین در این مخلوط، در نهایت ۹٪ گرم بخار آب تولید شود، در اثر تجزیه مقدار کافی نیتروگلیسرین چند گرم از

ترکیب کربن دار به دست می آید؟ ($C=12, N=14, O=16, H=1: g.mol^{-1}$)



(۱) ۱۱ (۲) ۳۳ (۳) ۶۶ (۴) ۲۲

۱۶۵- با توجه به نمودار روبه رو که امید به زندگی در سه منطقه را مقایسه می کند، کدام یک از گزینه های زیر درست است؟



- نواحی برخوردار
- جهان
- نواحی کم برخوردار

(۱) میزان افزایش امید به زندگی در ۲۰ سال اول نسبت به

۲۰ سال اخیر، افزایش کمتری داشته است.

(۲) در میانگین جهانی از حدود سال ۱۳۴۰ تا سال ۱۳۷۰،

حدود ۲۰٪ امید به زندگی رشد داشته است.

(۳) شیب افزایش امید به زندگی برای نواحی برخوردار بیشتر

از سایر نواحی و میانگین جهانی است.

(۴) در ۶۰ سال اخیر همواره امید به زندگی برای نواحی

کم برخوردار بیشتر از میانگین جهانی بوده است.

۱۶۶- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اتیلن گلیکول به دلیل قطبی بودن و داشتن هیدروژن متصل به اتم اکسیژن، انحلال پذیری زیادی در آب دارد.

(۲) بنزین مخلوطی از هیدروکربن ها است که به دلیل داشتن مولکول های ناقطبی، در هگزان به صورت محلول است.

(۳) فرمول شیمیایی روغن زیتون به صورت $C_{57}H_{114}O_2$ است و انحلال آن در ۱۰۰ گرم آب، کمتر از ۱٪ گرم است.

(۴) همه مواد که در ساختار خود، اتم هیدروژن متصل به N یا O دارند، انحلال پذیری نسبتاً بالایی در آب دارند.

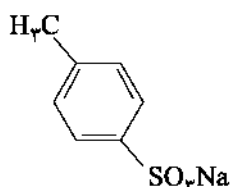
۱۶۷- با توجه به شکل مقابل، عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) نوعی پاک کننده غیر صابونی است.

(۲) قدرت پاک کنندگی بالاتری نسبت به پاک کننده صابونی دارد.

(۳) در آب های سخت قدرت پاک کنندگی خود را حفظ می کنند.

(۴) با اضافه کردن به آب، بخشی از آن به یون های مثبت و منفی تبدیل می شود.



۱۶۸- چه تعداد از عبارت های زیر به درستی بیان شده اند؟

● صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب، برای موهای چرب استفاده می شود.

● به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها، به آنها ماده شیمیایی اضافه می شود که در آن اتمی با ۱۱ الکترون در زیر لایه با $l=1$ وجود دارد.

● برای از بین بردن جوش صورت و قارچ های پوستی می توان از صابون های گوگردار استفاده نمود.

● با اضافه کردن نمک های کلسیم فسفات و منیزیم فسفات به پاک کننده های صابونی می توان قدرت پاک کنندگی آنها را در آب سخت افزایش داد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۹- با اضافه کردن پودر سدیم هیدروکسید و آلومینیم به لوله ای که مسیر آن با چربی مسدود شده است، کدام پدیده رخ نمی دهد؟

(۱) از واکنش جرم لوله و سدیم هیدروکسید، می تواند نوعی پاک کننده صابونی تولید شود.

(۲) از واکنش سدیم هیدروکسید و گرد آلومینیم با آب، گاز دو اتمی هیدروژن و گرما تولید می کنند.

(۳) نحوه عملکرد این پاک کننده ها همانند پاک کننده های خورنده به صورت برهم کنش های شیمیایی است.

(۴) به کمک این ماده نمی توان همه آلودگی هایی که باعث انسداد لوله ها می شود را برطرف نمود.

۱۷۰- ۱/۱۱ لیتر محلول کلسیم کلرید با مقدار کافی صابون جامد سیرشده‌ای واکنش داده و مقدار ۱/۱۵۶ گرم رسوب تشکیل شده است. در ساختار این صابون چند اتم هیدروژن یافت می‌شود؟ (چگالی محلول کلسیم کلرید را ۰/۲ گرم بر لیتر در نظر بگیرید)

($\text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۳۵ (۱) ۳۳ (۲) ۳۷ (۳) ۳۱ (۴)

۱۷۱- با توجه به جدول زیر که فراوانی ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم و گوگرد را نمایش می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

ایزوتوپ	^{24}Mg	^{25}Mg	^{26}Mg	^{32}S	^{34}S
فراوانی	۷۹	۱۰	۱۱	۹۵	۵

● فرمول شیمیایی ترکیب یونی پایدار حاصل به صورت MgS است.

● به ازای مبادله $3/0 \times 10^{22}$ الکترون میان اتم‌ها، ۲۵ میلی مول ترکیب یونی تشکیل می‌شود.

● در یک نمونه ۲۸/۲۱ گرمی از ترکیب دوتایی حاصل، یک مول یون وجود دارد.

● در میان ایزوتوپ‌های منیزیم، ^{25}Mg و در میان ایزوتوپ‌های گوگرد، ^{34}S بالاترین فعالیت شیمیایی را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲- عبارت همه گزینه‌ها درست هستند، به جز

(۱) نماد هر زیرلایه را می‌توان به صورت nl نمایش داد و سطح انرژی زیرلایه‌ها به n و $l+n$ وابسته است.

(۲) در عناصر دسته s و d ، برخلاف عناصر دسته p ، مجموع الکترون‌های ظرفیتی با شماره گروه عنصر برابر است.

(۳) پس از ورود الکترون به زیرلایه‌های $3d$ و $4s$ ، سطح انرژی زیرلایه $3d$ کمتر از زیرلایه $4s$ می‌شود.

(۴) آرایش الکترونی و آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر یک گروه از جدول دورهای همواره مشابه است.

۱۷۳- با توجه به دو معادله موازنه نشده زیر:



به ترتیب از راست به چپ نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش (I) به مجموع ضرایب استوکیومتری

واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) کدام است و در صورت مصرف ۰/۲ مول KMnO_4 ، چند گرم ید تولید می‌شود؟ ($I = 127 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۲۷ - ۱/۷ (۱) ۶۳/۵ - ۱/۴ (۲) ۶۳/۵ - ۱/۷ (۳) ۶۳/۵ - ۱/۴ (۴) ۱۲۷ - ۱/۴

۱۷۴- آلکان‌ها ترکیباتی هستند که فقط از دو عنصر هیدروژن و کربن تشکیل شده‌اند و در آنها شمار اتم‌های هیدروژن از دو برابر شمار

اتم‌های کربن، دو واحد بیشتر است. اگر در اثر سوختن کامل ۶/۴ گرم از یک آلکان در دما و فشار ثابت که به ترتیب برابر 200°C و

۱ atm است، حجم سیلندر تغییر نکند، چند لیتر بخار آب تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر ۲۹ لیتر بر مول

است.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۲۳/۱ (۱) ۳۱/۲ (۲) ۱۲/۳ (۳) ۱۳/۲ (۴)

۱۷۵- از واکنش استری سنگین با فرمول کلی $(\text{RCOO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ با مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید، صابون جامد و الکل سه عاملی

ایجاد می‌شود. اگر از واکنش مقدار کافی از این استر سنگین با ۵۰ میلی لیتر سدیم هیدروکسید ۲ مولار، ۳۳/۴ گرم صابون تولید شود،

فرمول مولکولی استر سنگین کدام است و به تقریب چند درصد جرمی صابون حاصل را عنصر فلزی تشکیل می‌دهد؟ (R زنجیر

هیدروکربنی سیر شده است.) ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۶/۸۹ - $\text{C}_{63}\text{H}_{122}\text{O}_6$ (۲) ۷/۱۸ - $\text{C}_{60}\text{H}_{116}\text{O}_6$ (۱)

۶/۸۹ - $\text{C}_{60}\text{H}_{116}\text{O}_6$ (۴) ۷/۱۸ - $\text{C}_{63}\text{H}_{122}\text{O}_6$ (۳)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۳
۲۸ شهریور ۱۳۹۹



پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	مرتضی کلاشلو - سیما کنفی	فاطمه اصل سلیمانی - امیرحسین بهنیک
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	محمدحسین قاسمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محسن بیاتی - محمد رضایی بقا وحید دولتی - محمد رضا فرهنگیان مجید فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر	امیرحسین بهنیک
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	محمد زاهدی
۵	ریاضی	محمد امین نیاخته	محمد مصطفی ابراهیمی - محمد پورسعید امیر قربانی	مریم حسین شیردل
۶	زیست‌شناسی	علی کرامت	ماژار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی‌فر مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی	معصومه فرهادی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	محمد صادق جهان‌بزرگی - جواد قزوینیان سید محمد مهدی شریفی	جعفر شریف‌اوغلی
۸	شیمی	مسعود جعفری	آقای معروفی - علیرضا میرزائیان تفتی	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

امیرعلی الماسی - مهرداد شعس - سمیه قدرتی - غزل نوروزی

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



زبان و ادبیات فارسی

گزینه ۳ صحیح است.

۱. واژه‌هایی که غلط معنا شده‌اند:
 یله: رها، آزاد / یله دادن: تکیه دادن
 فلق: سپیده صبح / فجر
 آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن
 خیل: دسته، گروه

گزینه ۴ صحیح است

کلک: قلم

گزینه ۲ صحیح است.

کسانی که در مدتی معین در مسجد بمانند و به عبادت بپردازند.

گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) صبا
 (۲) نغز
 (۳) نسب

گزینه ۴ صحیح است.

واژه‌هایی که غلط نوشته شده‌اند:
 سخره و ریشخند، خذلان و خواری، شندرغاز و پول اندک، زوال و نابودی، تحفه و ارمنان، وثیقه و گرو

گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۲) رنج و علم ← رنج و الم
 (۳) فراق ← فراغ
 (۴) فکر ثواب ← فکر صواب

گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) گلستان ← نثر آمیخته با نظم
 (۳) الهی‌نامه ← نظم
 (۴) گوشواره عرش ← نظم

گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) خواب نوشین ← حسن آمیزی / تناقض ندارد
 (۲) کعبه حسن ← تشبیه حسن به کعبه / کعبه حسن ← استعاره از یار
 (۳) الست ← تلمیح به الست بریکم / افتاب و سایه و جان و بدن ← تضاد
 (۴) شاعر علت قنوت را در نماز این می‌داند که می‌ترسد ملائک نماز او را به صورت بزنند. (حسن تعلیل: به صورت زدن ← کنایه از رد کردن و بی‌اعتبار دانستن)

گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) حرف ← مجاز از سخن
 (ب) گردن ایام ← اضافه استعاری (تشخیص)
 (ج) تشبیه ابرو به محراب
 (د) سخن سخت ← حسن آمیزی
 (ه) ساق و ساقی ← جناس ناقص

گزینه ۱ صحیح است.

علت ایستادن سرو تنگ بودن جا بر اثر تعداد زیاد گل‌ها (حسن تعلیل)
 سروی که بر روی یا ایستاد (تشخیص و استعاره)
 چمن ← مجازاً باغ

گل، چمن، سرو ← مراعات نظیر
 نغمه حروف ← حرف «س»
 تشبیه و ابهام تناسب ندارد.

گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) از طوفان چه غم دارد.
 مفعول

(۲) در این دام نبود
 حرف اضافه صفت متمم
 (۳) نورو هستی
 مسند

(۴) به روی همه خندان باشی
 مضاف‌الیه

گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) از آن گناهی که به غیر نفعی برسد چه باک (وجود دارد)
 (۲) ای صائب (منادا) حذف به قرینه معنوی
 (۳) فرمود تا گنجینه گوهر در پایش فشاندند و زر بر سرش (فشاندند)
 ← لفظی
 (۴) روی زیبا به آب چه حاجت (دارد) ← معنوی

گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ای پسر نازنین تو چه مذهبی گرفته‌ای که
 خون ما حلال‌تر از شیر مادر برای توست.

جمله پیرو

(۲) محیط نور و ظلمت پر ز موج روز و شب سازد
 اگر رخس زمان یک دم عنان در عنانش باشد

جمله پیرو

(۳) گفتم (که) باده نام و نگ مرا به باد می‌دهد گفتا (که) سخن قبول کن
 جمله پیرو

گزینه ۲ صحیح است.

صفت‌ها: آن، صد، این همه، این، آن

گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱ و ۲) ناپایداری موقعیت‌ها
 (۳) تأکید بر اظهار نکردن غم و شادی

گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم اشتراک ابیات الف، ب، ج و د ← حتی بودن مرگ
 (ه) آرام شدن هنگامه و غوغا

گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ ← همه مخلوقات
 خدا را ستایش می‌کنند.
 (۳) هر ذکری غیر از ذکر خداوند بیهوده است.

گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ ← کمال‌بخشی عشق
 (۳) حیران شدن عقل از نور عشق

گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم‌های موجود در بیت: نکوهش ظاهربینی، هر کسی عشق را
 نمی‌فهمد، بینش درست
 (۲) نکوهش ریاکاری

گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۲ ← خوشی و زیبایی و بهشت
 واقعی در حضور و وجود یار است.
 بررسی گزینه‌ها:

(۱) وقت خوش همان بهشت واقعی است.

(۲) عاشق از تنهایی گله ندارد که برای او بهشت است.

(۳) اگر دل پاک باشد، دنیا همچون بهشت می‌نماید.

ر.ب.

گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «الله‌الذی»: خدا همان کسی است که (رد گزینه ۳) /
 «فرسید»: می‌فرستد / «الریاح»: باده‌ها / «تثیر»: برمی‌انگیزد (رد
 گزینه‌های ۱ و ۲) - «سحابا»: ابری (رد گزینه ۳) / «یسطه فی
 السماء»: آن را در آسمان می‌گستراند

(عربی دهم، درس ۳)

گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم: الشمس آتی: خورشیدی که، جذوتها مستعرة: پاره
 آتش فروزان است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پاره آتشی فروزان دارد (ص: پاره آتش فروزان است)

(۳) سوزاننده (مستعرة: فروزان)

(۴) پرتوهایی فروزان دارد (مانند گزینه «۲»)

(عربی دهم، درس ۱)

گزینه ۴ صحیح است.

بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) روشن شدن («إنارة» یعنی روشن کردن) - باکتری‌ها (باید مفرد
 باشد) - و («آتی» در اینجا معنای «که» می‌دهد).

(۲) آرزو (اولاً «من» ترجمه نشده است، ثانیاً «مال» نکره است) - انسانی
 (دلیلی ندارد که شبهه نکره‌ها ترجمه شود) - محقق خواهد کرد («تحقق»
 از باب تفعل است و به صورت لازم ترجمه می‌شود نه متعدی)

(۳) نور باکتری («البکتری» المصیئة» موصوف و صفت است)

(عربی دهم، درس ۵)

گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «هذه ظاهرة طبيعية»: این پدیده‌ای است طبیعی (رد
 گزینه‌های ۲ و ۳) / «سمتاها الناس»: مردم آن را نامیده‌اند (رد گزینه‌های
 ۱ و ۲) / «قد حیرتهم»: آنان را حیرت‌زده کرد (رد گزینه ۲)

(عربی دهم، درس ۳)



۳۳. گزینه ۳ صحیح است.
موارد غلط در سایر گزینه‌ها:
(۱) مجهول، قد حذف فاعله
(۲) مصدره: تساعد (۴) نائب فاعله
۳۴. گزینه ۴ صحیح است.
موارد اشتباه در سایر گزینه‌ها:
(۱) من المیزد الثلاثی (۲) معرفة، مضاف الیه
(۳) جمع مکسر، معرفة
۳۵. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای این عبارت: «ذنب» (با توجه به معنای جمله «ذنب: دم» صحیح است نه «ذنب: گناه»!) - «تأثر» (از باب «تفعل» است، بنابراین «تأثر» صحیح است).
۳۶. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) فرودگاه: آبی که از آسمان نازل می‌شود و جمع آن «باران‌ها» است!
(۲) آشنایی: از عادت‌های ایرانیان است و اغلب واقعی نیست!
(۳) اختلاف: به معنای تفاوت در یک عقیده خاص می‌باشد!
(۴) مهمان‌نواز: شخصی که به مهمانی دعوتش می‌کنیم و جمع آن «مهمانان» است!
- (عربی دهم، درس ۴)
۳۷. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) جمله درباره «الطالبة» حرف می‌زند؛ پس باید از صیغه مفرد مؤنث غایب استفاده کنیم. - تدرس: درس می‌خواند
(۲) چون در جمله فاعل آمده؛ پس فعل باید به صورت مفرد بیاید. - يتعلم
(۳) «يدافع» بعد از «جنود» (سربازان) که جمع است، آمده؛ بنابراین باید به صورت جمع بیاید - يدافعون
- (عربی دهم، درس ۱)
۳۸. گزینه ۲ صحیح است.
دقت کنید «زمیلین» مثنی است نه جمع!
(۱) «إخوة» برادران «جمع مکسر» است.
(۲) «جنود» سربازان «جمع مکسر» است.
(۳) «مشرکین» مشرکان «جمع مکسر» است.
(۴) «مشرک» مشرک است.
- (عربی دهم، درس ۱)
۳۹. گزینه ۱ صحیح است.
در این گزینه «اول» که از اعداد ترتیبی است نقش خبر را دارد: «خانم میرزاخان اولین زنی است که جایزه «فیلدز» را به دست آورده است!»
در گزینه‌های دیگر:
(۲) «اثان» اولاً از اعداد اصلی است ثانیاً نقش صفت را دارد.
(۳) «سبعون» نیز از اعداد اصلی است.
(۴) «الثامن» از اعداد ترتیبی است ولی نقش صفت را دارد.
- (عربی دهم، درس ۵)
۴۰. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) «سار» روانه شد «فعل معلوم» و «الملک: پادشاه» فاعلش است.
(۲) «هر گروهی به آنچه دارند، شادمان هستند»
در این گزینه فعل نداریم، پس فاعل هم نداریم.
(۳) «تفرز» ترحم می‌شود «فعل مجهول» است و فاعل نمی‌گیرد.
(۴) در این گزینه هم فعل نداریم: «بی‌گمان نتیجه دانش، خالص کردن عمل است».
- (عربی دهم، درس ۵ و ۶)

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.
آیه: «اتم الفقره الى الله و الله هو الغنی الحمید»: «ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خدا است که [آنها] بی‌نیاز ستوده است»، نیازمند خطاب کردن همه مردمان و بی‌نیازی انحصاری خداوند مطرح شده است و علت حمید و ستوده بودن خداوند، غنی و بی‌نیاز بودن اوست.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)
۴۲. گزینه ۳ صحیح است.
پیامبر اکرم (ﷺ) می‌فرماید: «افضل العبادة ايمان التفكير في الله و في قدرته»: «برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت او»، اندیشه، بهار جوانی را بر طراوت و زیبا می‌سازد.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۲)
۴۳. گزینه ۱ صحیح است.
مسجد با ساخته شدن، از بنا بی‌نیاز می‌شود، اما موجودات چنین نیستند و پس از پیدایش نیز همچنان، مانند لحظه نخست خلق شدن، به خداوند نیازمند هستند.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۹)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: «یحکی» حکایت می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - «نزلت أمطاراً شديدة»: «سنة» بیست سال (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «نزلت أمطاراً شديدة»: باران‌های شدیدی بارید (رد گزینه ۴) / «فانكسرت»: شکسته شد، شکست (این فعل لازم است و نباید به صورت متعدی ترجمه شود. - رد گزینه‌های ۱ و ۲). ضمناً «بعضی مناطق» در گزینه ۱، در جای درستی ترجمه نشده است.
- (عربی دهم، درس ۳)
۲۶. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) خود را (اضافی است)
(۳) جاری شود «تجرى» از باب افعال و متعدی است: جاری کنی - باید ... خالص شود (ترجمه امر مخاطب نیازی به «باید» ندارد). - پروردگار (معنای دقیقی برای «الله» نیست)
(۴) جریان باید (مانند گزینه ۳) - پروردگارت (مانند گزینه ۳، ضمناً ضمیر «ت» اضافی است).
- (عربی دهم، درس ۲)
۲۷. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) سبعة و خمسون: پنجاه و هفت (در عربی برای نوشتن اعداد دو رقمی، ابتدا یکان را می‌نویسیم بعد دهگان را).
(۳) أربع مرآت: چهار بار («أربع» عدد اصلی است).
(۴) الدرس السابع: درس هفتم («السابع» عدد ترتیبی است).
- (عربی دهم، درس ۲)
۲۸. گزینه ۱ صحیح است.
خطای این عبارت: چگونه زندگی کردن («کیف يعيشون» یعنی «چگونه زندگی کنند»!)
ترجمه صحیح عبارت: «ذو القرنین آنها را به ایمان به خدا فراخواند و زندگیشان را اصلاح کرد و به آنان آموخت چگونه زندگی کنند!»
- (عربی دهم، درس ۶)
۲۹. گزینه ۱ صحیح است.
موارد نادرست سایر گزینه‌ها:
(۲) أصدقاء (الأصدقاء، «دوستان» خبر نیست)، تخرجوا (یتخرجون، «فارغ التحصیل می‌شوند» مضارع است).
(۳) یتخرجون (ص: یتخرج، فعل باید مفرد به کار برود)، السنة الأولى (ص: سنة واحدة، «یک» از اعداد اصلی است نه ترتیبی)
(۴) أصدقاء (مانند گزینه ۲)، جامعة (ص: الجامعة)
- ترجمه متن:
بسیاری از مردم زمانی که در مشکلات می‌افتند به حل آنها فکر می‌کنند، اما بهتر است که آماده باشیم، پیش از آنکه (مشکلات) رخ دهند و راه‌حلی را برای رفع آنها داشته باشیم. این کار به ما کمک می‌کند که هنگام سختی‌ها پریشان و درمانده نشویم و بر افکار و احساساتمان تسلط یابیم تا تصمیماتی درست و دقیق بگیریم. آفت نیز چنین است، اگر برای رخ دادن هر مشکلی یا حادثه‌ای آماده باشد، مشکلات نمی‌توانند بر آن سيطرة و تسلط یابند، از آنها به سلامت خارج می‌شود و گاهی در مسائلی پیشرفت می‌کند.
۳۰. گزینه ۲ صحیح است.
چه وقت مشکلات بر ما تسلط می‌یابند.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) هنگامی که تصمیمات درست و دقیقی بگیریم.
(۲) اگر راه‌حل‌هایشان را قبل از رخ دادنشان نداشته باشیم.
(۳) هنگامی که با آنها در زمانی نامناسب روبه‌رو شویم.
(۴) هنگامی که ناتوان باشیم.
۳۱. گزینه ۴ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) ملت پیروز، همان است که پاسخ‌هایش بیشتر از مسائلی باشد.
(۲) پریشان و درمانده می‌شویم، هنگامی که خودمان را در حال افتادن در سختی‌ها ببینیم.
(۳) بسیاری از مردم اقدام به حل مشکلاتشان می‌کنند، هنگامی که در آنها می‌افتند.
(۴) اگر از رخ دادن سختی‌ها غافل نباشیم، دری از پیشرفت به روی ما گشوده نمی‌شود.
توضیح: منفی بودن قسمت اول گزینه ۴، معنای آن را نادرست کرده است.
۳۲. گزینه ۱ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) پیشگیری بهتر از درمان است.
(۲) خیر در چیزی است که رخ می‌دهد.
(۳) هر کس تلاش کند، می‌یابد.
(۴) بردباری، کلید گشایش است.



سال دوباره زنده کرد، خطاب به او گفت: ای غزیرا! چه مدت در این بیابان توقف کرده‌ای؟ غزیر (ع) گفت: یک روز یا نصف روز خداوند فرمود: تو صد سال است که اینجا هستی ... و اینک ببین که خداوند چگونه اعضای پوسیده و متلاشی شده‌ی الاغ را دوباره جمع‌آوری و زنده می‌کند، غزیر (ع) به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۱)

۵۳ گزینه ۱ صحیح است.

در برهان عدل که دلیلی بر ضرورت معاد است، می‌گوییم: بسیاری از اعمال صالح و همچنین جرائم را در این دنیا نمی‌توان به طور کامل پاداش و کیفر داد.

اینکه شکی در وقوع معاد نیست: لا ریب فیہ، نوعی از تأکید بر قطعیت «لیجمعنکم الی یوم القیامہ ...» است.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۳ و ۵۷)

۵۴ گزینه ۲ صحیح است.

دقت شود که پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان‌بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند، بلکه آن را غروبی برای جسم و تن (نه روح و جان) و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان (نه جسم و تن) می‌دانند و با توجه به عبارت: «لو کانوا یعلمون...» که دارای فعل ماضی استمراری است، استمرار دانایی مبنی بر اینکه سرای آخرت زندگی حقیقی است: «ان الدار الآخرة لہی الحیوان»

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۵۵ گزینه ۳ صحیح است.

دقت در آیات مربوط به آفرینش انسان، نشان می‌دهد که انسان دارای دو بُعد جسمانی و روحانی است. رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا (جاودانگی) آفریده شده‌اید...» و این فرمایش با عبارت قرآنی: «و ان الدار الآخرة لہی الحیوان» و «و سرای آخرت، زندگی حقیقی است» مرتبط است.

(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه ۴۱ و ۴۲)

۵۶ گزینه ۲ صحیح است.

کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آنها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.

(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه ۳۴)

۵۷ گزینه ۲ صحیح است.

سرچشمه کمالات و زیبایی‌ها، همان خداست که خالق همه خوبی‌ها است و ذات جستجو کننده خدا، همان سرشت خدا اشناست. انتهای ترجمه عبارت قرآنی «... آیا اندیشه نمی‌کنید؟» به سرمایه عقل (تفکر) و تفکر اشاره نموده است.

(دین و زندگی دهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

۵۸ گزینه ۳ صحیح است.

او سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌باید و محبتش را در دل احساس می‌کند. خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم.

(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه ۲۹ و ۳۰)

۵۹ گزینه ۴ صحیح است.

باید دقت کنیم که برگزیدن آنچه نزد خداست با آیه: «... فینذ الله ثواب الدنيا والآخرة»: «قسمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

۶۰ گزینه ۳ صحیح است.

مولوی می‌گوید: «اگر جمله (اهداف فرعی) را به جای بیابوری و آن (هدف اصلی) را فراموش کنی، هیچ نکرده باشی.» یعنی اگر انسان صرفاً به امور دنیوی بپردازد، در آخرت هیچ بهره‌ای نخواهد داشت که با ترجمه آیه: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما را دنیا نیکی عطا کن، ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند»، هم‌آوایی دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

زبان انگلیسی

۶۱ گزینه ۳ صحیح است.

من اخیراً یک ماشین ایتالیایی کوچک زیبا خریده‌ام. نکته: کاربرد ترتیب صفات ملیت + رنگ + اندازه + کیفیت

(انگلیسی دهم، درس ۲)

۴۴ گزینه ۴ صحیح است.

پس از تفکر دقیق به معنای آیه «والله نور السماوات و الارض»: «خداوند نور آسمان‌ها و زمین است»، پی می‌بریم اینکه خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است. آنان که به دقت و اندیشه در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و اعتراف می‌کنند: «ما رأیت شیئاً الا و رأیت الله قبله و بعده و معہ»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

۴۵ گزینه ۳ صحیح است.

خداوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲) اما طبق حدیث نبوی «تفکروا فی کل شیء...»، با تفکر درباره مخلوقات خدا می‌توانیم به وجود خدا به عنوان آفریدگار جهان پی ببریم. اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والا است که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۴۶ گزینه ۴ صحیح است.

در آیه ۱۳۵ - ۱۳۴ آل عمران به شش ویژگی متقین اشاره دارد و با تدبیر در این آیه انسان را در زمره بهشتیان قرار داده و وعده خداوند به متقین و باغ‌های بهشتی که وسعت آن، آسمان و زمین است را مهیا کرده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۸۶)

۴۷ گزینه ۳ صحیح است.

کسی که مال بتیمی را به ناحق می‌خورد، اگر باطن و چهره واقعی عمل او در همین دنیا بر ملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است، اما در دنیا این آتش آشکار نمی‌شود و هنگامی که او وارد جهان آخرت می‌شود و پرده‌ها کنار می‌رود، حقیقت و باطن عمل عیان می‌شود و آتش از درون او زبانه می‌کشد.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۹۰)

۴۸ گزینه ۱ صحیح است.

در مرحله دوم قیامت زمانی که انسان‌ها آماده دریافت و پاداش و کیفر می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند، انسان‌های گناهکار به دنبال راه فرار می‌گردند و دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۴۹ گزینه ۱ صحیح است.

در مرحله اول قیامت، کوه‌ها سخت درهم کوبیده شده و متلاشی می‌شوند و همچون ذرات گرد و غبار در هوا پراکنده می‌گردند و قرآن کریم می‌فرماید: «یوم ترجف الارض و الجبال و کانت الجبال کٹیبا مهیلاً»: «در آن روز که زمین و کوه‌ها سخت به لرزه درآیند و کوه‌ها (چنان درهم کوبیده شوند که) به صورت توده‌هایی از شن نرم درآیند.» این تغییرات چنان گسترده و عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمین دیگر تبدیل می‌شوند.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۵)

۵۰ گزینه ۳ صحیح است.

در سوره نساء آیه ۹۷ آمده است: «فرشتگان به کسانی روح آنان را دریافت می‌کنند و در حالی که به خود ظلم کرده‌اند (گناه) می‌گویند: شما در (دنیا) چگونه بودید؟ گفتند ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم، فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۵۱ گزینه ۱ صحیح است.

پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان که همان روح (جان) اوست، «توفی» می‌کنند، یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند بنابراین گرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد اما روح، همچنان حیات و فعالیتش را ادامه می‌دهد، این موضوع مؤید «وجود حیات» از ویژگی‌های برزخ است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۵)

۵۲ گزینه ۲ صحیح است.

قرآن برای اینکه قدرت خدا را به صورت محسوس‌تری در زمینه امکان معاد و برپایی آن نشان دهد، ماجراهایی را نقل می‌کند که در آنها به اراده خداوند مردگانی زنده شده‌اند. از آن جمله می‌توان به ماجرای غزیر نبی (ع) اشاره کرد، وقتی جان غزیر (ع) را گرفت و پس از صد



ترجمه متن ۱

توماس آلوا ادیسون (۱۹۳۱ - ۱۸۴۷)، یک دانشمند آمریکایی، یکی از بزرگترین مخترعین جهان بود؛ او در شهر میلان واقع در اوماهایوی ایالات متحده متولد شد. وقتی یک پسر بچه بود، تخیل و کنجکاوی زیادی داشت و از مدرسه اخراج شد، زیرا معلمش گمان می کرد [که] پرسش های مداوم وی نشانه کندی ذهنی [او] هستند. نخستین علاقه بزرگ او شیمی بود و هر چه می توانست درباره آن مطالعه می کرد؛ او هنگامی که شروع به پرورش و فروختن سبزیجات کرد تا بتواند برای آزمایشات در خانه، مواد شیمیایی بخرد، فقط ده سال داشت. وقتی ۱۲ سال داشت، مشغول کار فروش مجله و میوه در قطار بود. او سپس تصمیم گرفت تلگراف را یاد بگیرد و در چندین دفتر تلگراف کار کرد. بعدها این شانس را داشت [که] درست هنگامی وارد ساختمان یک شرکت تلگراف شد که [دستگاه] تلگراف از کار افتاده بود. مدت کوتاهی بعد از آن، او با فروش طرحی در مورد یک وسیله تلگرافی معروف به کنترل کننده سهام که اطلاعات مربوط به قیمت های سهام را از بازارهای بورس ارسال می کرد، پول زیادی به دست آورد. سپس به تنهایی شروع به کار کرد و کارگاه و آزمایشگاهی برای ساختن دستگاه های کنترل کننده سهام و کار بر روی سایر اختراعاتش تأسیس نمود. او همچنین به ساختن نخستین ماشین تحریر موفق کمک نمود و روشی برای ارسال همزمان تا شش پیام از طریق یک خط تلگراف پیدا کرد. بدون اینکه با هم تداخل پیدا کنند. او از اختراع گرامافون در سال ۱۸۷۷ خیلی مفتخر بود. (انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۴ صحیح است.

۷۳. ادیسون دست از تحصیل در مدرسه برداشت چون
(۱) خوب درس نمی خواند
(۲) مادرش از او می خواست که چنین کند
(۳) او تخیل و کنجکاوی زیادی داشت
(۴) معلم فکر می کرد که او در مدرسه پیشرفت نخواهد کرد

گزینه ۲ صحیح است.

۷۴. او با از لحاظ مالی موفق شد.
(۱) کار در یک شرکت تلگراف
(۲) فروش طرحی در مورد یک دستگاه کنترل کننده سهام
(۳) فروش مجله و میوه در قطار
(۴) ساختن مواد شیمیایی در خانه

گزینه ۱ صحیح است.

۷۵. طبق گفته های معلم ادیسون، پرسش های مداوم او نشان دهنده
او بود.

(۱) کندذهنی
(۲) تخیل، تصور
(۳) کنجکاوی
(۴) تلگراف

گزینه ۴ صحیح است.

۷۶. طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟
(۱) او در سال ۱۸۷۷ یکی از وسایلی را اختراع کرد که خیلی به آن افتخار می نمود.
(۲) او تصمیم گرفت تلگراف را یاد بگیرد و در چندین دفتر تلگراف کار کرد.
(۳) او به تنهایی شروع به کار کرد و کارگاه و آزمایشگاهی برای ساختن دستگاه های کنترل کننده سهام تأسیس نمود.
(۴) او با اختراع نخستین ماشین تحریر توانست شش پیام را بدون اینکه با هم تداخل پیدا کند، ارسال کند.

ترجمه متن ۲

اگر از پناهگاه حیوانات در [شهر] سالیانس کالیفرنیا دیدن کنید، برش های چوبی غول پیکری از یک سگ و یک گربه را خواهید دید. این علائم در مقابل ساختمان قرار داده شدند تا توجه مردم را جلب کنند. این برش ها ای چوبی بزرگ، مردم را کنجاکو می کنند و آنها را تشویق می کنند تا از پناهگاه دیدن کنند؛ و شاید حتی سرپرستی یک حیوان خانگی را نیز قبول کنند. هر سال، پناهگاه سالیانس، حدود ۲۰۰۰ سگ و ۲۰۰۰ گربه را پذیرش می کند. این حیوانات یا ولگرد هستند یا توسط افرادی که نمی توانستند از آنها مراقبت کنند، رها می شوند. از این ۴۰۰۰ حیوان، در نهایت بعضی از آنها در خانه های جدیدی به سرپرستی گرفته می شوند. بعضی از حیوانات به پناهگاه های دیگری منتقل می شوند و متأسفانه بعضی قابل نجات نیستند، چون که بیش از حد بیمار هستند یا خطرناک در نظر گرفته می شوند. پناهگاه های حیوانات، غذا، دارو و محل امنی برای خوابیدن حیوانات فراهم می کنند، اما آنها خانه های آینده ای نیستند پناهگاه ها پر سر و صدا هستند و حیوانات در قفس های کوچکی می مانند. افرادی که در پناهگاه ها کار می کنند، نهایت تلاش خود را می کنند تا از حیوانات کنند، اما حیوانات همیشه توجه یا ورزشی که نیاز دارند را دریافت نمی کنند. صاحبان حیوانات خانگی برای جلوگیری از بی خانمان شدن آن همه حیوان، باید از حیوانات خانگی شان به خوبی مراقبت کنند، یکی از بهترین راه های مراقبت از حیوانات خانگی، عقیم کردن یا اخته کردن آنها است. این جراحی مانع داشتن بچه های بیشتر گربه ها و سگ ها می شود. آن آکرا تعداد حیوانات بی خانمانی را که در نهایت به پناهگاه می رسند، کاهش می دهد.

(انگلیسی دهم، درس ۴)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۲. پدرم در باغ کار می کرد، بنابراین وقتی دیروز به او زنگ زدم صدای تلفن را شنیدم.
نکته: چون کار کردن در باغ عملی طولانی تر است و استمرار دارد از گذشته استمراری استفاده می شود و بعد از when از گذشته ساده و بعد از call از ضمیر مفعولی استفاده می شود.
(انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۳. عصر خیلی دیر وقت از باشگاه تنیس برگشتم.
نکته: حرف اضافه مناسب برای evening in می باشد و صفت late بی قاعده می باشد و قید آن هم late می شود.
(انگلیسی دهم، درس ۴)

گزینه ۴ صحیح است.

۶۴. او تا همین اواخر قوی ترین بانکدار شهر بود، اما تعدادی بانکدار قوی تر شروع به کار کرده اند.
(۱) به صورت طبیعی
(۲) عموماً
(۳) به طور منظم
(۴) اخیراً

(انگلیسی دهم، درس ۱)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۵. از جاده اصلی خارج شوید و از پل رد شوید و به مسیرتان ادامه دهید تا وقتی که در سمت راست خودتان یک دروازه ببینید.
(۱) از خود پرسیدن
(۲) رد شدن از
(۳) شخم زدن
(۴) قرار دادن

(انگلیسی دهم، درس ۲)

گزینه ۳ صحیح است.

۶۶. کامپیوترهای آنالوگ، وسایلی با کارکرد عمومی هستند که برای انجام اعمال ریاضی، قوانین فیزیک را به کار می گیرند.
(۱) اقدام - کار
(۲) الگو
(۳) ابزار - وسیله
(۴) مدل

(انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۳ صحیح است.

۶۷. باید به این بچه کمک کنید تا اعتماد به توانایی هایش را بسازد، در این صورت او قطعاً در تکالیف مدرسه اش بهتر خواهد شد.
(۱) گرفتن - بردن
(۲) راهنمایی کردن
(۳) ساختن
(۴) نگاه داشتن

(انگلیسی دهم، درس ۳)

گزینه ۲ صحیح است.

۶۸. هر دو برادر بسیار فعال و در کارهای انتخاب شده خودشان مثل هم موفق بودند.
(۱) به صورت همگانی
(۲) مثل هم
(۳) شجاعانه
(۴) به سختی

(انگلیسی دهم، درس ۴)

ترجمه cloze test

مریخ چهارمین سیاره از خورشید و بعد از کره زمین است. این [سیاره] نسبت به زمین تقریباً یک و نیم برابر از خورشید دورتر است [و] بنابراین، به همان اندازه حرارت دریافت نمی کند. با این وجود، این تنها سیاره ای است که شرایطی مشابه زمین دارد و برای مدت های مدیدی تصور می شد که نوعی از حیات را تأمین می کند. مریخ تقریباً به اندازه نصف زمین است، اما فقط یک دهم جرم زمین را دارد، به همین خاطر جاذبه آن خیلی کمتر است. فاصله آن از خورشید متغیر است، همین طور فاصله اش تا زمین. وقتی مریخ در نزدیک ترین [فاصله] با زمین است، گفته می شود که «در مقابل زمین» است و این بهترین زمان برای مشاهده آن با تلسکوپ است.

(انگلیسی دهم، درس ۲)

گزینه ۴ صحیح است.

۶۹. با توجه به کاربرد one-and-a-half times (یک و نیم برابر) قبل از جای خالی، می توانیم متوجه شویم که متن می خواهد میزان تفاوت فاصله زمین و مریخ را تا خورشید بیان کند بنابراین به ساختار as ... نیاز داریم. به دلیل اینکه دوم بعد از جای خالی قرار گرفته است، جمله با as far کامل می شود.

گزینه ۱ صحیح است.

(۱) دریافت کردن، گرفتن
(۲) پوشاندن
(۳) حمل کردن، بردن
(۴) تمام کردن، به پایان رساندن

گزینه ۴ صحیح است.

(۱) حقیقت، واقعیت
(۲) فکر، ایده، نظر
(۳) حلقه، انگشتر
(۴) زندگی، حیات

گزینه ۲ صحیح است.

۷۰. با توجه به مفهوم جمله می توانیم متوجه شویم که جمله به نزدیک ترین فاصله مریخ تا زمین اشاره دارد و بنابراین در جای خالی از شکل عالی صفت استفاده می کنیم.



۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا شیب خط OA را به دست می آوریم:

$$m_{OA} = \frac{2-0}{-1-0} = -2 \Rightarrow OA \perp AB \Rightarrow m_{AB} = \frac{1}{2}$$

معادله خط AB برابر است با:

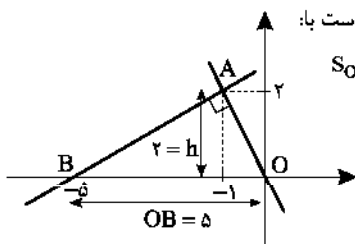
$$m_{AB} = \frac{1}{2}, A = (-1, 2) \Rightarrow y - 2 = \frac{1}{2}(x + 1) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

مختصات نقطه B را به دست می آوریم:

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \xrightarrow{y=0} \frac{5}{2} = \frac{1}{2}x \Rightarrow x = -5$$

مساحت مثلث OAB برابر است با:

$$S_{OAB} = \frac{OB \times h}{2} = \frac{5 \times 2}{2} = 5$$



۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

چون مساحت مستطیل برابر ۶ و طول آن برابر ۴ $\Rightarrow \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ است.

پس عرض مستطیل برابر $\frac{3}{2}$ است، یعنی $f(-\frac{1}{2}) = \frac{3}{2}$ است.

از طرفی چون سهمی محور xها را در نقاطی به طول $x = -1$ و $x = 4$ قطع کرده است، پس معادله سهمی به صورت زیر خواهد بود:

$$f(x) = a(x+1)(x-4)$$

$$\Rightarrow f(-\frac{1}{2}) = a(-\frac{1}{2})(-\frac{9}{2}) = \frac{9}{4} \Rightarrow a \times (-\frac{9}{4}) = \frac{9}{4} \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{3}(x+1)(x-4) \Rightarrow c = f(0) = -\frac{2}{3}(1)(-4) = \frac{8}{3}$$

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

اگر تعداد بچه ها را x نفر در نظر بگیریم سهم هر کدام $\frac{100}{x}$ بوده که

علی پولی نداشته، پس $x-1$ نفر دیگر هر کدام باید $\frac{100}{x} + 5$ پرداخت کنند. پس کل پول کافی شاپ برابر است با:

$$(x-1)(\frac{100}{x} + 5) = 100 \Rightarrow (\frac{100 + 5x}{x})(x-1) = 100$$

$$\Rightarrow (100 + 5x)(x-1) = 100x$$

$$\Rightarrow 5x^2 - 5x - 100 = 0 \Rightarrow x^2 - x - 20 = 0$$

$$\Rightarrow (x-5)(x+4) = 0 \Rightarrow x = 5$$

پس تعداد دوستان علی $x-1=5-1=4$ نفر بوده.

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

مختصات نقطه ای که روی منحنی $y = 2\sqrt{x}$ قرار دارد، به صورت $(x, 2\sqrt{x})$ است. فاصله این نقطه از $(3, 0)$ برابر است با:

$$\Rightarrow \sqrt{(x-3)^2 + (2\sqrt{x}-0)^2} = \sqrt{x^2 - 6x + 9 + 4x} = \sqrt{x^2 - 2x + 9}$$

زمانی $\sqrt{x^2 - 2x + 9}$ کمترین مقدار می شود که عبارت $x^2 - 2x + 9$ کمترین مقدار خود را داشته باشد، پس:

$$x_S = \frac{-(-2)}{2} = 1 \Rightarrow y_S = (1)^2 - 2(1) + 9 = 8$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 - 2x + 9} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

نقاط برخورد $g(x) = \frac{x-2}{x^2+x+1}$ با محورهای مختصات را پیدا می کنیم.

$$x=0 \Rightarrow g(0) = -2 \Rightarrow A(0, -2)$$

$$g(x)=0 \Rightarrow x=2 \Rightarrow B(2, 0)$$

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

متن عمدتاً در چه موردی می باشد؟

- (۱) شهر سالیانس کالیفرنیا
- (۲) حیوانات بی خانمان در پناهگاهها
- (۳) چطور بازدیدکنندگان را به پناهگاههای حیوانات جلب کنیم
- (۴) افرادی که در پناهگاههای حیوانات کار می کنند

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

احتمالاً سگها در پناهگاهها به اندازه کافی ورزش نمی کنند، چون که

- (۱) کارگران از پیاده روی بردن آنها لذت نمی برند
- (۲) کارگران فکر می کنند آکه سگها به زودی به سرپرستی گرفته خواهند شد
- (۳) آنقدر تعداد حیوانات زیاد است که کارگران نمی توانند از آنها مراقبت کنند
- (۴) کارگران از سگها می ترسند

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

نتیجه عقیم کردن و اخته کردن [حیوانات] چیست؟

- (۱) تولد سگها و بچه گربه های بیشتری به سرپرستی گرفته می شوند.
- (۲) حیوانات خانگی به توجه کمتری نیاز دارند.
- (۳) حیوانات کمتری بی خانمان می شوند.
- (۴) افراد بیشتری در پناهگاههای حیوانات کار می کنند.

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

خانه های خوب می توانند چه چیزی را در اختیار [حیوانات] قرار دهند که پناهگاههای حیوانات نمی توانند؟

- (۱) مقدار زیادی از مراقبت شخصی
- (۲) مراقبت پزشکی
- (۳) محل امنی برای خوابیدن
- (۴) غذا و آب

ریاضی تجربی

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۲ حذف می شود. $x^2 - y^2 = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2) \Rightarrow$

از طرفی $x^2 - y^2$ عامل $x - y$ دارد چرا که:

گزینه ۱ حذف می شود. $x^2 - y^2 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$

$$x^2 - y^2 = (x^2)^2 - (y^2)^2 = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2 + x^2 y^2)$$

پس گزینه ۴ هم حذف می شود.

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{1-3x}{1+|2x|} > 1 \Rightarrow \frac{1-3x}{1+|2x|} > 1 \Rightarrow 1-3x > 1+|2x| \Rightarrow -3x > |2x|$$

حالا حالت بندی می کنیم:

$$(1) x \geq 0 \Rightarrow -3x > 2x \Rightarrow 5x < 0 \Rightarrow x < 0 \quad \times$$

$$(2) x < 0 \Rightarrow -3x > -2x \Rightarrow x < 0 \quad \checkmark$$

پس مجموعه جواب نامعادله به صورت $(-\infty, 0)$ است.

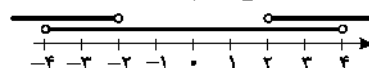
۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

باید ۲ تا نامعادله حل کنیم:

$$\begin{cases} |x| - 1 > 1 \Rightarrow |x| > 2 \Rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -2 \end{cases} \\ |x| - 1 < -1 \Rightarrow |x| < 0 \quad \times \end{cases}$$

$$(2) ||x| - 1| < 2 \Rightarrow -2 < |x| - 1 < 2 \Rightarrow -1 < |x| < 3 \Rightarrow -3 < x < -1 \text{ یا } 1 < x < 3$$

حالا بین جوابهای (۱) و (۲) اشتراک می گیریم:



اشتراک اینها برابر بازه $(-3, -1) \cup (1, 3)$ است که شامل ۲ عدد صحیح -۳ و ۳ می باشد.

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\sqrt{6}-2}{5-2\sqrt{6}} - 2 = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2} - 2 = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - 2$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - 2 = \frac{\sqrt{6}+2}{3-2} - 2 = \sqrt{6}$$

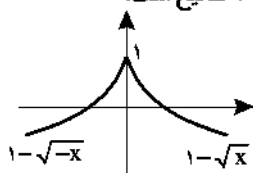
۸۵. گزینه ۴ صحیح است.

از شکل مشخص است که $d = \sqrt{a}$, $e = \sqrt[3]{a}$, $b = -\sqrt{a}$ و $c = \sqrt{a}$ است. به علاوه $\sqrt[3]{a} < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$ می باشد. بنابراین گزینه های ۱ تا ۳ غلط هستند.



۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$1 - \sqrt{|x|} = \begin{cases} 1 - \sqrt{x} & x \geq 0 \\ 1 - \sqrt{-x} & x < 0 \end{cases}$$



مطابق شکل نمودار تابع در فاصله $(-\infty, 0]$ اکیداً صعودی است و برد آن در این فاصله $(-\infty, 1]$ است.
ضابطه وارون تابع را در این فاصله پیدا می‌کنیم.

$$y = 1 - \sqrt{-x} \Rightarrow \sqrt{-x} = 1 - y \xrightarrow{\text{توان ۲}} -x = (1 - y)^2 \Rightarrow x = -(1 - y)^2 \Rightarrow f^{-1}(x) = -(x - 1)^2 \quad x \leq 1$$

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{واحد در جهت منفی}} y = \sqrt{x + 3}$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور y}} y = \sqrt{-x + 3}$$

$$\xrightarrow{\text{واحد در جهت مثبت}} y = \sqrt{-x + 3} + 1$$

نقطه برخورد با نیمساز ربع اول و سوم را پیدا می‌کنیم:

$$\sqrt{-x + 3} + 1 = x \Rightarrow \sqrt{-x + 3} = x - 1 \xrightarrow{\text{توان ۲}} -x + 3 = x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \checkmark \\ x = -1 \times \end{cases}$$

فاصله نقطه $A(2, 2)$ از محور y برابر ۲ واحد است.

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

تابع f را با خط $y = x$ قطع می‌دهیم.

$$-x + \frac{y}{x} = x \Rightarrow \frac{y}{x} = 2x \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \times \\ x = -1 \checkmark \end{cases}$$

چون باید $x < 0$ باشد، پس $x = -1$ قابل قبول است. $A(-1, -1)$
فاصله نقطه A را از مبدأ مختصات می‌خواهیم: $OA = \sqrt{1 + 1} = \sqrt{2}$

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$(g^{-1} \circ f)(\delta) = g^{-1}(f(\delta))$$

می‌دانیم $(\delta, \epsilon) \in f^{-1}$ است، پس $(\delta, \epsilon) \in f$ می‌شود.

$$g^{-1}(f(\delta)) = g^{-1}(\epsilon)$$

برای پیدا کردن $g^{-1}(\epsilon)$ باید $g(x)$ را برابر ϵ قرار دهیم:

$$g(x) = x + \sqrt{x} = \epsilon \Rightarrow x = \epsilon$$

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

زیست‌کره شامل همه جانداران، همه زیستگاه‌ها و همه زیست‌بوم‌های زمین است نه الزاماً همه محیط‌های کره زمین. زیرا ممکن است محیط‌هایی وجود داشته باشند که هیچ جاندار، زیستگاه یا زیست‌بومی در آن دیده نشود.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

در بیرون‌رانی به دلیل پیوستن کیسه‌های غشایی به غشای یاخته، تعداد مولکول‌های آن افزایش می‌یابد، در حالی‌که در درون‌بری به دلیل تشکیل کیسه غشایی توسط غشای یاخته و جدا شدن آن از غشا، از تعداد مولکول‌های غشای یاخته کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در پی انتقال فعال، شیب غلظت در یک سمت از غشا کاهش و در

سمت دیگر افزایش می‌یابد.

(۳) در انتشار تسهیل شده، پروتئین‌های غشا انتشار مواد را تسهیل می‌کنند.

(۴) فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها تقریباً مشابه درون آنها است.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل ۲ در صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی دهم، یاخته‌های

غدد معده شامل:

۱- یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی، ۲- یاخته‌های کناری، ۳-

یاخته‌های اصلی و ۴- یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون هستند. همگی

این یاخته‌ها متعلق به بافت پوششی هستند و توسط غشای پایه به

یکدیگر متصل می‌شوند. غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و

گلیکوپروتئینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها برای یاخته‌های اصلی صادق است.

(۲) برای یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون صادق نیست.

(۳) تنها برای یاخته‌های کناری صادق است.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹)

تابع f از نقاط A و B می‌گذرد. پس ضابطه آن به صورت $f(x) = x - 2$ است.

$$g(x) > f(x) \Rightarrow \frac{x-2}{x^2+x+1} > x-2$$

$$\xrightarrow{\times(x^2+x+1)} x-2 > (x-2)(x^2+x+1)$$

$$\Rightarrow x-2 > x^3-2x^2+x^2-2x+x-2 \Rightarrow x^3-x^2-2x < 0$$

$$\Rightarrow x(x^2-x-2) < 0$$

$$\Rightarrow x(x-2)(x+1) < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & -1 & 0 & 2 \\ \hline & - & + & - \end{array}$$

$$x \in (-\infty, -1) \cup (0, 2)$$

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

تابع $f(x) = x[x-2]$ در صورتی ثابت می‌شود که $[x-2] = 0$ باشد:

$$0 \leq x-2 < 1 \Rightarrow 2 \leq x < 3$$

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = x^2 - 2x[x] + [x]^2 = (x - [x])^2$$

می‌دانیم $0 \leq x - [x] < 1$ است، پس $0 \leq (x - [x])^2 < 1$ می‌باشد.

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$f \in D_{f-g} \Rightarrow f \in D_f \Rightarrow b = f$$

$$f = \{(f, f), (-1, 2), (2, 5)\}, g = \{(f, 1), (2, 7), (2, a)\}$$

$$f - g = \{(f, f-1), (2, 5-a)\}$$

پس $d = 3$ ، $c = 2$ و $5 - a = 8$ است.

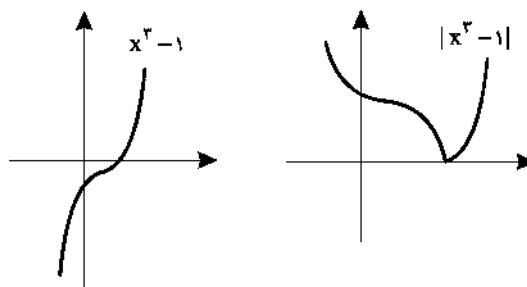
$$a + b + c + d = -3 + 4 + 2 + 3 = 6$$

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تابع $y = x^2 - x$ در ۲ نقطه محور x ها را قطع می‌کند. پس یک به یک نیست.

(۲) توابع هموگرافیک به فرم $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ با شرط $ad - bc \neq 0$ یک به یک و غیر یکتا هستند.
(۳)



تابع $|x^2 - 1|$ یک به یک نیست.

(۴) تابع $y = x + \sqrt{x}$ اکیداً صعودی است، چرا که از مجموع دو تابع اکیداً صعودی $y = x$ و $y = \sqrt{x}$ تشکیل شده است.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنید $h = f - g$ باشد، در این صورت می‌دانیم:

$$D_f = [0, +\infty) \Rightarrow D_h = [0, 1]$$

$$D_g = [-1, 1] \Rightarrow D_h = [0, 1]$$

حالا دامنه $(f - g) \circ f$ یا $h \circ f$ را می‌خواهیم:

$$D_{h \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_h\} = \{x \geq 0 \mid 0 \leq \sqrt{x} \leq 1\}$$

$$= \{x \geq 0 \mid x \leq 1\} = [0, 1]$$

۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}})^2 = x + \frac{1}{x} - 2(\sqrt{x})(\frac{1}{\sqrt{x}}) = x + \frac{1}{x} - 2$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = (\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}})^2 + 2$$

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

$$\Rightarrow f(x) = x^2 + 2 \Rightarrow f(3) = 3^2 + 2 = 11$$



۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

نقطه B در زمان انقباض دهلیزی است که در این زمان خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود، پس حجم خون بطن‌ها در این نقطه زیاد است. نقطه D در ابتدای مرحله استراحت عمومی و پس از انقباض بطن‌ها است که حجم خون بطن‌ها در این نقطه کمتر از نقطه B است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در نقطه B دهلیزها در حال انقباض و بطن‌ها در حال استراحت هستند، در حالی که در نقطه D همه حفرات قلب در حال استراحت هستند.
(۳) در نقطه B به علت انقباض ماهیچه قلبی دهلیزها، طول تارهای دهلیزها کمتر از طول این تارها در نقطه C که مربوط به انقباض بطن‌ها است، می‌باشند.
(۴) در نقطه C که مربوط به انقباض بطن‌ها است، فشار خون آشورت بالاتر از نقطه B است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۴۹)

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:
(الف) با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۶۹ کتاب زیست‌شناسی دهم صحیح است.

(ب) منظور طحال است که مویرگ‌های ناپیوسته دارد.
(ج) در استخوان‌های سر نیز مغز استخوان وجود دارد که نوعی اندام لنفی است و بالاتر از لوزه‌ها قرار دارند.
(د) مویرگ‌های دستگاه لنفی فضای بین بافتهای بزرگی دارند.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴، صفحه‌های ۶۶، ۶۹ و ۷۰)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

الف: بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده، ب: ترشح آنزیم پروترومبیناز، ج: پروترومبین و د: فیبرین و تشکیل لخته، پروترومبین در خوناب (بخش اول خون) وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) بافتهای آسیب دیده نظیر بافتهای پوششی دیواره رگ‌ها، هسته دارند.
(۲) ترشح آنزیم پروترومبیناز در اثر خون‌ریزی‌های شدید رخ می‌دهد نه در حالت طبیعی.
(۴) برای ایجاد فیبرین و به دنبال آن تشکیل لخته به یون کلسیم نیاز است. یون کلسیم با انتقال فعال در روده جذب می‌شود.
(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۲ و ۴، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ تا ۷۵)

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

با انقباض ماهیچه‌های اسکلتی C درجه پایینی B بسته می‌ماند و درجه بالایی A باز می‌شود.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴، صفحه ۶۸)

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

بازوفیل، گویچه سفید با سیتوپلاسم حاوی دانه‌های تیره است. این باخته‌ها با داشتن هیستامین به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند و نیز با ترشح هیالین از انعقاد خون جلوگیری می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) برای مونوسیت صادق نیست.
(۲) برای نوتروفیل که هسته چند قسمتی دارد، صادق نیست.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴، صفحه‌های ۷۲ و ۷۴)
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۹)

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

به غیر از ستاره دریایی در سایر بی‌مهرگان و مهره‌داران بالغ دارای آبشش، آبشش‌ها به نواحی خاص محدود می‌شوند. در همه این جانداران اطلاعات مربوط به تنظیم الگوهای رشد و نمو در مولکول دنا ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) تنها برای ماهیان غضروفی ساکن آب شور که غدد راست‌روده‌ای دارند، صادق است.
(۲) الزاماً هر جانور بی‌مهره دارای آبشش، کلیه ندارد و یا گردش خون بسته و مویرگ ندارد.
(۴) تنها برای ماهی‌های استخوانی صادق است.
(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۳، ۴ و ۵، صفحه‌های ۵۳، ۷۶، ۷۷ و ۸۹)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (ب) نادرست است.

بررسی موارد:
موارد (الف) و (ج): ساده‌ترین گردش خون بسته مربوط به کرم خاکی است که قلب‌های کمکی خون را به پایین و سپس به عقب می‌رانند و مویرگ‌ها در همه قسمت‌های بدن، بین رگ پستی (قلب لوله‌ای) و رگ شکمی وجود دارند.
موارد (ب) و (د): در حشرات هنگام انقباض قلب، منافذ دریچه‌دار قلب بسته می‌شوند و همولنف از طریق رگ‌های دریچه‌دار به درون حفره‌ها (سینوس‌ها) پمپ می‌شود.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴، صفحه ۷۷)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را می‌توانند به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل کنند. این باخته‌های روده باریک هستند که با آنزیم‌های خود مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به حفاظت بیشتر روده نسبت به مری اشاره دارد.
(۲) به کاهش انقباض پیلور برای خروج کیموس از معده و ورود آن به روده باریک اشاره دارد.
(۴) به نقش صفر در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی اشاره دارد.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد «د» عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:
(الف) لایه ماهیچه‌ای، که در آن شبکه باخته‌های عصبی وجود دارد، در ساختار چین حلقوی دیده نمی‌شود.
(ب) با توجه به شکل ۲۹ - الف در صفحه ۳۰ نادرست است.
(ج) با توجه به شکل ۱۵ - الف در صفحه ۲۱ نادرست است.
(د) مواد جذب شده توسط شبکه مویرگی پرز وارد جریان خون می‌شوند که این خون پیش از ورود به قلب ابتدا به کبد می‌رود.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۳۰ تا ۳۳)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

در ساختار نایژه‌ها و نایژک‌ها باخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارند. نایژه‌ها می‌توانند به نای، انشعابات دیگری از نایژه و نایژک متصل باشند. نایژک‌ها می‌توانند به نایژه، انشعابات دیگری از نایژک‌ها و حبابک‌ها یا کیسه حبابکی متصل باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) برای نایژک‌های متصل به نایژه صادق نیست.
(۲) برای نایژه‌های متصل به نایژک صادق نیست.
(۳) برای نایژک مبدل‌های که با کیسه‌های حبابکی در اتصال است، صادق نیست.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

منظور سؤال یون بی‌کربنات است که با رسیدن به شش‌ها کربن دی‌اکسید از ترکیب آن آزاد می‌شود و از آنجا به هوا انتشار می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) CO (کربن مونوکسید) میل ترکیبی زیادی با هموگلوبین دارد نه کربنیک‌اسید.
(۳) یون هیدروژن سبب اسیدی شدن خون می‌شود نه بی‌کربنات.
(۴) باخته‌های پوششی مخاط معده بی‌کربنات ترشح می‌کنند نه باخته‌های غدد آن.
(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

الف: چینه‌دان، ب: معده، ج: روده بزرگ و د: کبد می‌باشد.
در روده کور که بخشی از روده بزرگ در اسب می‌باشد، گوارش میکروبی سلولز رخ می‌دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) در چینه‌دان ملخ گوارش شیمیایی پروتئین‌ها رخ نمی‌دهد.
(۲) کرم خاکی فاقد معده است.
(۴) کیلومیکرون‌ها در باخته‌های پوششی پرز تشکیل می‌شوند نه در کبد.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۸)

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

کمترین حجم تنفسی در ظرفیت تام متعلق به حجم جاری است که در ارتباط با دم و بازدم عادی است. در بازدم عادی با به استراحت در آمدن ماهیچه‌های دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، هوای درون شش‌ها به بیرون رانده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) مربوط به حجم باقی‌مانده است.
(۳) مربوط به حجم ذخیره دمی است.
(۴) مربوط به خمیر ذخیره بازدمی است.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل ۲۴ صفحه ۵۳ کتاب زیست‌شناسی دهم آب هم از رو و هم از زیر کمان آبششی عبور می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) سرخرگ ورودی کمان آبششی از سرخرگ شکمی خون را دریافت می‌کند.
(۳) رشته‌های آبششی متصل به کمان آبششی دارای تیغه‌های آبششی هستند نه خارهای آبششی.
(۴) از کمان آبششی سرخرگ خارج می‌شود نه سیاهرگ.
(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۷۸)



۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.
مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می تواند آسیب های زیادی به خاک و محیط زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می گیرند. گزینه های (۱) و (۴) مربوط به کودهای زیستی و گزینه (۲) مربوط به کودهای آلی هستند.

(زیست شناسی دهم، فصل ۷، صفحه ۱۱۲)

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.
منظور دیواره نخستین است که قابلیت گسترش و کشش دارد و همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) مربوط به تیغه میانی است.

(۲) باید از قید «بعضی» به جای «بسیاری از»، استفاده شود.

(۴) انواعی از پلی ساکاریدهای غیررشته ای صحیح است.

(زیست شناسی دهم، فصل ۶، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.
گل جالبز نمونه ای از گیاهان انگل است. گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می کنند.

(زیست شناسی دهم، فصل ۷، صفحه ۱۱۶)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.
یکی از شرایط کاهش خروج بخار آب از منفذ بین یاخته های نگهبان روزنه، افزایش بخار آب در هوای اطراف است نه کاهش آن.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) به تعریق اشاره دارد.

(۲) به تعرق و مکش تعرقی اشاره دارد.

(۳) به اثر نور به تحریک اثبات ساکارز در یاخته نگهبان و روزنه اشاره دارد.

(زیست شناسی دهم، فصل ۷، صفحه های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.
مغز ساقه، بافت نرم آکنه ای و بخشی از سامانه بافت زمینه ای است که در دولپه ای ها دیده می شود. سایر گزینه ها به توجه به شکل های فعالیت موجود در صفحات ۱۰۴ و ۱۰۵ نادرست هستند.

(زیست شناسی دهم، فصل ۶، صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.
الف) در اکستریم های
نسبی نمودار $(v-t)$ ،
شتاب متحرک تغییر
جهت می دهد.

پس ۶ بار شتاب تغییر جهت داشته است. در نقاط ۱، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۰،
ب) در نقطه ای که سرعت صفر و سپس تغییر علامت داده است، تغییر جهت حرکت داشته است. پس ۴ بار تغییر جهت داده است. نقاط ۲، ۴، ۶، ۸،
ج) در لحظه ای که تندی صفر شود، متحرک توقف داشته است. پس ۵ بار توقف داشته است. در نقاط ۱، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۰،

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.
 $x = 2t^2 + 8t - 2$
 $a = 4, v_0 = 8$
 $v = 4t + 8$

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.
کافی است نمودار سرعت - زمان را
رسم کنیم اگر کل زمان t_1 باشد:

$$\frac{(t_1 - 1)^2}{t_1} = \frac{S_1}{S_1 + S_2} \Rightarrow \frac{(t_1 - 1)^2}{t_1} = \frac{16}{65 + 16} = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \frac{t_1 - 1}{t_1} = \frac{4}{9} \Rightarrow t_1 = 1.8s$$

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

شیب خط مماس بر منحنی مکان -

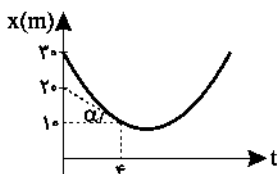
زمان در $t = 4$ همان سرعت در

لحظه $t = 4s$ است. بنابراین

$v_{t=4} = \tan \alpha = \frac{-1}{4} = -0.25 \frac{m}{s}$

(دقت شود مماس رو به پایین است

و شیب باید منفی باشد)



۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.
در طول کانال های پروتوفریدی، یاخته های شعله ای قرار دارند که مایعات بدن از فضای بین یاخته ای به این یاخته ها وارد می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:
(۱) با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۸۸ کتاب زیست شناسی دهم، قیف مژک دار نفریدی مایعات مربوط به حلقه دیگری را جمع آوری می کند.

(۳) غدد شاخکی در بعضی از سخت پوستان وجود دارند.

(۴) در حشرات ابتدا یون های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله های

مالینیکی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله ها می شود.

سپس اوریک اسید به لوله ها ترشح می شود.

(زیست شناسی دهم، فصل ۵، صفحه های ۸۸ و ۸۹)

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.
هورمون ضد ادراری از غده زیر مغزی پسین ترشح می شود. این هورمون با اثر بر کلیه ها، بازجذب آب را افزایش می دهد و به این ترتیب دفع آب

از راه ادرار کاهش پیدا می کند. آلدوسترون از فوق کلیه ترشح می شود و

رنین نوعی آنزیم است نه هورمون.

(زیست شناسی دهم، فصل ۵، صفحه ۸۷)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.
هر لپ کلیه شامل هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن هرم است که هر

سه مرحله فرایند ادرار یعنی تراوش، بازجذب و ترشح در آن رخ می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در هر لپ کلیه بخش های قشری و مرکزی مشاهده می شوند.

(۳) قاعده هرم کلیه به سمت بخش قشری و راس آن به سمت لگنچه است.

(۴) لگنچه جزئی از لپ کلیه محسوب نمی شود.

(زیست شناسی دهم، فصل ۵، صفحه ۸۱)

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.
تنها مورد (د) نادرست است.

الف) لایه های میانی و خارجی سرخرگ کلیه (رگی که خون را به کلیه می آورد) نسبت به سیاهرگ کلیه (رگی که خون را از کلیه خارج می کند) ضخیم تر است.

ب) شبکه مویرگی دور لوله ای منشاء سیاهرگ های کوچک می شوند

سرخرگ ها و سیاهرگ ها در لایه میانی خود، رشته های کشسان

(الاستیک) زیادی دارند.

ج) باقی مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ ها می شود.

د) خون خارج شده از کلافک (گلو مریول یا شبکه مویرگی اول) به

سرخرگ و ابران وارد می شود.

(زیست شناسی دهم، فصل ۴ و ۵، صفحه های ۶۴، ۶۸ و ۸۳)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.
۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می دهد. دفع آب از طریق ادرار، راهی

است برای تنظیم مقدار آب بدن.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) فراوان ترین ماده دفعی آلی ادرار، اوره است که در کبد از ترکیب

آمونیاک با CO_2 تولید می شود و بعد از تولید از طریق سیاهرگ

فوق کبدی (نه سیاهرگ باب کبدی) وارد خون می شود.

(۲) کراتین فسفات (نه کراتین فسفات) با دادن گروه فسفات خود به

ADP، سبب تولید ATP می شود.

(۳) اوریک اسید می تواند سبب ایجاد سنگ کلیه شود که از سوخت و

ساز نوکلئیک اسیدها به وجود می آید. در نتیجه تجزیه آمینو اسیدها و

نوکلئوتیدها، آمونیاک به دست می آید.

(زیست شناسی دهم، فصل ۵، صفحه های ۸۶ و ۸۷)

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.
سرلاد میان گرهی در ساقه یا شاخه در فاصله بین دو گره به وجود

می آید نه در ریشه.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) به سرلاد نخستین ریشه اشاره دارد.

(۳) به سرلادهای نخستین ساقه که عمدتاً در جوانه ها قرار دارند، اشاره دارد.

(۴) به یاخته های سرلادی اشاره دارد.

(زیست شناسی دهم، فصل ۶، صفحه ۱۰۳)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.
عدسک در پیراپوست ایجاد می شود. پیراپوست، سامانه بافت پوششی در

اندام های مسن گیاهی است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) در ساقه درخت چند ساله بلافاصله در زیر پوست درخت، بن لاد

آوندساز قرار دارد نه چوب پسین.

(۳) برای آبکشی پسین صادق نیست.

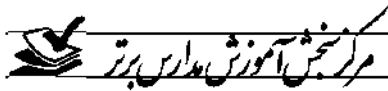
(۴) در پریدرم تنها بن لاد چوب پنبه ساز وجود دارد.

(زیست شناسی دهم، فصل ۶، صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.
رنگ قرمز گویچه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی در کریچه ها نیست،

بلکه مربوط به رنگ دیسه ها می باشد.

(زیست شناسی دهم، فصل ۶، صفحه های ۹۵ و ۹۶)

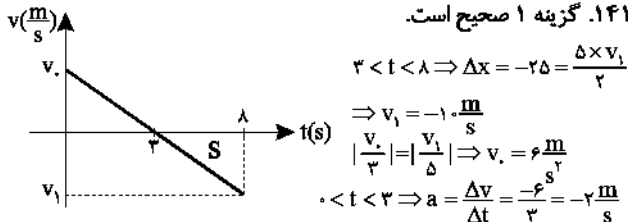


۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

متحرک در $t = 2s$ تغییر جهت می‌دهد و دارای شتاب -2 است و در نقطه $x = 6m$ تغییر جهت می‌دهد و در $x = 5m$ در فاصله یک متری محل تغییر جهت است و با قرار دادن $x = 5m$ در معادله خواهیم داشت:

$$5 = -t^2 + 4t + 2 \Rightarrow t = 3s$$

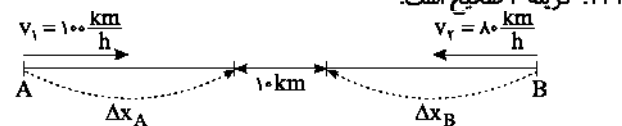
۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.



$$0 < t < 3 \Rightarrow \Delta x = \frac{3 \times 6}{2} = 9m \Rightarrow 0 < t < 6$$

$$\Rightarrow d = 18m \Rightarrow S_{av} = \frac{18}{6} = 3 \frac{m}{s}$$

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} \Delta x_A &= v_1 \Delta t_1 = 100 \times 0.5 = 50 \text{ km} \\ \Delta x_B &= v_2 \Delta t_2 = 80 \times 0.5 = 40 \text{ km} \end{aligned} \right\} \text{ جابه‌جایی دو متحرک بعد از } 0.5 \text{ ساعت}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله بین دو شهر} = 50 + 10 + 40 = 100 \text{ km}$$

$$\Delta x_{AB} = v_1 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 1h$$

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

سال نوری مسافتی است که نور در یک سال طی می‌کند و واحد طول محسوب می‌شود.

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

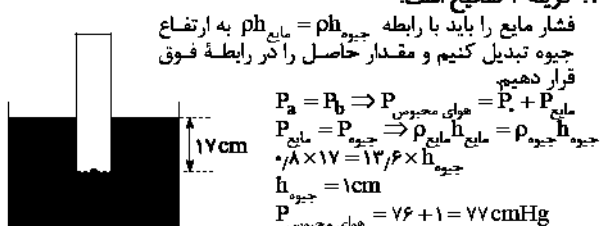
$$m_A = 0.6 m_T, V_A = 0.4 V_T$$

$$\rho_T = \frac{m_T}{V_T} = \frac{\frac{m_A}{0.6}}{\frac{V_A}{0.4}} = \frac{2}{3} \times \frac{m_A}{V_A} = \frac{2}{3} \times 3 = 2 \frac{g}{cm^3}$$

۱۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

با افزایش دما از $-10^\circ C$ تا $90^\circ C$ چگالی آب کاهش می‌یابد و چون نیروی شناوری متناسب با چگالی مایع است پس نیروی شناوری کم شده و میزان فرو رفتن مکعب در آب زیاد می‌شود.

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.



۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$F_{\text{یابین}} - F_{\text{یابین}} = \rho g h_{\text{یابین}} A - \rho g h_{\text{یابین}} A$$

$$= \rho g A (h_{\text{یابین}} - h_{\text{یابین}})$$

$$= \rho g A h_{\text{مکعب}} = \rho_{\text{مایع}} \times V_{\text{مکعب}} \times g = 2000 \times 8 \times 10^{-3} \times 10 = 160 \text{ N}$$

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$v = A_1 h_1 + A_2 h_2 = 50 \times 10 + 5 \times 20 = 600 \text{ cm}^3$$

$$F = mg = \rho v g = 800 \times 600 \times 10^{-6} \times 10 = 4.8 \text{ N}$$

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$A_1 = 1/4 A_2 \Rightarrow 1/4 V_1 = V_2 \Rightarrow \begin{cases} V_2 = 1/4 V_1 \\ V_2 - V_1 = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1/4 V_1 = 10 \Rightarrow V_1 = 40 \frac{m}{s}$$

$$V_2 = 10 \frac{m}{s}$$

پس سرعت جریان مایع در مقطع باریک‌تر $40 \frac{m}{s}$ است.

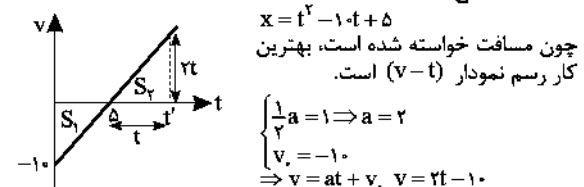
حال می‌توان با استفاده از رابطه مستقل از شتاب $(\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t)$ مقدار تندی اولیه به دست می‌آید.

$$\Delta x = 10 - 30 = -20 \text{ m}$$

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow -20 = \frac{v_1 - 2/5}{2} \times 4$$

$$v_1 = -7/5 \frac{m}{s} \Rightarrow S = 7/5 \frac{m}{s}$$

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.



مسافت برابر مجموع مساحت‌هایی است که نمودار با محور زمان می‌سازد.

از آنجایی که $S_1 = \frac{5 \times 10}{2} = 25$ است، پس برای طی مسافت ۲۹ متر، باید بیشتر از ۵s در حرکت باشد.

$$S_1 + S_2 = 29 \Rightarrow S_2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{2t}{2} = 4 \Rightarrow t = 2s$$

$$\Rightarrow t' = 5 + 2 = 7s$$

چون شیب خط ۲ است.



۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

کافی است نمودار سرعت-زمان را رسم کنیم.

$$v = at = 4 \times 5 = 20 \frac{m}{s} \text{ در قسمت اول}$$

$$t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{40 - 20}{4} = 5s \text{ در قسمت سوم}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} \frac{m}{s}$$

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} v_1 = 20 \frac{m}{s} \\ \Delta x = 80 \text{ m} \\ v_2 = 0 \\ t = ? \end{cases} \text{ برای واگن جدا شده}$$

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times t$$

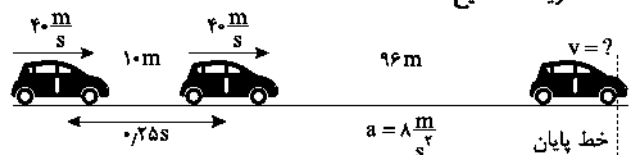
$$\Rightarrow 80 = \frac{20}{2} \times t \Rightarrow t = 8s$$

$$\Delta x = vt - 5 \Rightarrow \Delta x = 160 \text{ m}$$

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آنکه سرعت نسبی حرکت ثابت است، پس شتاب نسبی حرکت صفر است و شتاب متحرک B نیز با A برابر است و ضرایب t^2 همان -2 خواهد شد و چون سرعت نسبی ۴ است و جهت حرکت یکی است، سرعت متحرک B یا ۴ واحد بیشتر است یا ۴ واحد کمتر در نتیجه جواب‌های ۱ و ۳ درست خواهد بود.

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.



تا زمان واکنش راننده برای افزایش سرعت اتومبیل با سرعت ثابت

$$\Delta x = vt \text{ به حرکت خود ادامه می‌دهد و داریم:}$$

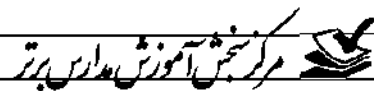
$$10 \text{ m جلو می‌رود، سپس سرعت خود را افزایش می‌دهد.}$$

$$\Delta x = 40 \times \frac{1}{4} = 10 \text{ m}$$

و در ادامه مسیر ۹۶m را با شتاب $8 \frac{m}{s^2}$ با سرعت اولیه $40 \frac{m}{s}$ طی می‌کند و خواهیم داشت:

$$v^2 - v_1^2 = 2a\Delta x$$

$$v^2 - 1600 = 2 \times 8 \times 96 \Rightarrow v = 56 \frac{m}{s}$$



۲) جرم دقیق n و p به ترتیب 1.0073 و 1.0087 بوده در حالی که جرم 1_1H برابر $1.008amu$ است.

۳) با این ایزوتوپها می توان ۶ نوع مولکول H_2O با جرم متفاوت ساخت.

۴) جمع فراوانی همه ایزوتوپها باید ۱ بشود، پس داریم:

$$0.1 + a + b = 1 \Rightarrow a + b = 0.9$$

از طرفی دیگر داریم:

$$23 \times 0.1 + 24a + 25b = 24.3 \Rightarrow 24a + 25b = 22$$

$$\begin{cases} a + b = 0.9 \\ 24a + 25b = 22 \end{cases} \Rightarrow a = 0.5, b = 0.4$$

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه های ۱۰، ۱۱ و ۱۵)

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

آرایش الکترون نقطه ای پتاسیم و هلیوم به ترتیب به صورت K^+ و He^+ است.

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۱ و ۳۸ و ۳۹)

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در نخستین لایه هواکره که تروپوسفر نام دارد قرار گرفته است. از سطح زمین تا ارتفاع ۱۰ - ۱۲ کیلومتری را تروپوسفر می نامند.

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت های (الف)، (ج) و (ه) درست هستند.

گاز خارج شده در حالت (۲)، گاز نیتروژن (N_2) است، گاز خارج شده در حالت (۳) گاز آرگون (Ar) و گونه باقی مانده در حالت (۳) گاز اکسیژن (O_2) می باشد.

بررسی عبارت ها:

(الف) دمای جوش هلیوم $-269^\circ C$ است و در مخلوط هوای مایع که دمای آن $-200^\circ C$ است، وجود ندارد.

(ب) ساختار لوویس مولکول های نیتروژن به صورت $N \equiv N$ است.

(ج) از گاز آرگون در ساخت لامپ های رشته ای استفاده می شود.

(د) اتم های اکسیژن در ساختار همه مولکول های زیستی از جمله پروتئین ها یافت می شوند.

(ه) حدود ۷۸٪ حجمی (مولی) هوا را گاز N_2 تشکیل می دهد. بنابراین گاز نیتروژن همین درصد حجمی را در مخلوط هوای مایع دارد. شمار مول ها در حالت (۲) که گاز N_2 از ظرف خارج شده، ۷۸٪ کمتر از حالت (۱) است.

(شیمی دهم، فصل ۲)

۱۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت ها:

(الف) رنگ هر دو شعله آبی بوده و SO_4 و CO_3 دارای پیوندهای دوگانه هستند.

(ب) تنها SO_4 و N_2O_5 اکسید اسیدی هستند.

(ج) در مولکول H_2O که فرآورده سوختن زغال سنگ می باشد، اتم H به آرایش هشت تایی نرسیده است.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۵۴، ۵۵، ۶۵ و ۶۶)

۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) در فرایند سوختن برخلاف اکسایش و خوردگی، مولکول H_2O شرکت نمی کند.

(۳) به دلیل پایدار و متراکم بودن Al_2O_3 ، از این ترکیب به عنوان روکش استفاده می کنند.

(۴) آزادسازی انرژی مواد غذایی در سلول ها، به صورت اکسایش است.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۶۰، ۶۱ و ۶۲)

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

نسبت شمار الکترون های دارای $l=0$ به $n=2$ در اتم مرکزی $SiCl_4$ برابر ۰.۷۵ بوده و نسبت شمار الکترون های ناپیوندی به پیوندی برای ICl_4^+ برابر ۴ است.

(شیمی دهم، فصل ۱ و ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۲ و ۶۴ و ۶۵)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$PV = nT \frac{T_{oc1}}{V_{oc1}} \Rightarrow P \propto n$$

$$0.8g CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g CH_4} = 0.05 \text{ mol } CH_4$$

$$\Rightarrow \frac{P_{CH_4}}{P_{CO_2}} = \frac{n_{CH_4}}{n_{CO_2}} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{0.05}{n_{CO_2}} \Rightarrow n_{CO_2} = 0.075 \text{ mol } CO_2$$

$$0.075 \text{ mol } CO_2 \times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 3.3g CO_2$$

(شیمی دهم، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$P_1 = P_A + \rho_1 gh \Rightarrow P_B - P_A = (\rho_1 - \rho_2) gh$$

$$P_1 = P_B + \rho_2 gh$$

$$|P_B - P_A| = 300 \times 10 \times \frac{5}{100} = 150 Pa$$

با توجه به رابطه $P_A + \rho_1 gh = P_B + \rho_2 gh$ چون $P_A > P_B$ است، پس $\rho_2 < \rho_1$ است.

شیمی

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

تنها عبارت سوم نادرست است.

بررسی عبارت:

سفر جویگر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی صورت گرفت.

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه های ۲ و ۳)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا با توجه به داده های سؤال، گرمای لازم برای ذوب شدن ۱ گرم ماده A و B را به دست می آوریم.

$$A \text{ ماده } : 1gA \times \frac{34kJ}{2gA} = 17kJ = 17000J$$

$$B \text{ ماده } : 1gB \times \frac{17kJ}{15gB} = 1133.33J$$

پس مقدار گرمای تولید شده از 68×10^{-6} میلی گرم ماده را حساب می کنیم:

$$E = mc^2 = 68 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{16} = 612 \times 10^6 J$$

$$A \text{ ماده } : 612 \times 10^6 J \times \frac{1gA}{17000J} = 36 \times 10^4 gA = 360kgA$$

$$B \text{ ماده } : 612 \times 10^6 J \times \frac{1gB}{1133.33J} = 54 \times 10^4 gB = 540kgB$$

$$m_A - m_B = 360kg - 540kg = -180kg$$

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحه ۴)

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$Z = \frac{A - (-1) - 20}{2} = \frac{127 - 20}{2} = 53$$

عنصر X همان عنصر ید (I) با عدد اتمی ۵۳ است.

بررسی گزینه ها:

(۱) در عناصر یک گروه، با افزایش شماره دوره، شمار الکترون های موجود در یک زیرلایه خاص یکسان نیست و افزایش می یابد.

(۲) ید عنصری از دوره پنجم و گروه ۱۷ است. در این عنصر ۵ زیرلایه S حاوی ۲ الکترون وجود دارد که در مجموع ۱۰ الکترون در زیرلایه S می شود. عدد اتمی نئون برابر ۱۰ است.

(۳) شناخته شده ترین فلز پرتوزا اورانیوم است که در دوره ۷ جدول دورهای قرار دارد. ید در دوره ۵ قرار دارد.

(۴) ید پرتوزا نیست و نسبت $\frac{n}{p}$ در آن برابر است با:

$$\frac{n}{p} = \frac{Z}{A} = \frac{53}{127} \approx 0.417 < 1/2$$

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

نخستین عنصر جدول هیدروژن است که دارای ۷ ایزوتوپ است. 2H ایزوتوبی از هیدروژن است که تفاوت شمار نوترون ها و پروتون ها در آن برابر ۱ است. درصد فراوانی 2H در نمونه طبیعی آن ناچیز است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) چهل و سومین عنصر جدول تکنسیم (^{99}Tc) است. نسبت $\frac{n}{p}$ در این رادیوایزوتوپ کمتر از ۱/۵ است.

(۲) نود و دومین عنصر جدول دورهای اورانیوم است. از ^{235}U به عنوان سوخت در راکتورهای هسته ای استفاده می شود. درصد فراوانی ^{235}U در نمونه طبیعی کمتر از ۰.۷٪ است.

(۴) پانزدهمین عنصر جدول دورهای فسفر (^{32}P) است. رادیوایزوتوپ فسفر از جمله رادیوایزوتوپ هایی است که در ایران تولید می شود.

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت های ب و ج درست هستند.

بررسی عبارت ها:

(الف) در پرتوهای الکترومغناطیس، طول موج با انرژی رابطه معکوس دارد. انرژی پرتوهای عری بیشتر از امواج فرسوخ و طول موج آنها کوتاهتر است.

(ب) پرتوهای بنفش طول موج کوتاهتری نسبت به پرتوهای سرخ دارند. از این رو اگر طول موج یک پرتوی سرخ برابر ۶۴۰nm باشد، طول موج یک پرتوی بنفش می تواند ۴۵۰nm باشد.

(د) بخش مرئی حاصل از تجزیه نور خورشید شامل بی نهایت پرتو با طول موج های متفاوت است که می توان در هفت رنگ دسته بندی کرد.

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) اتم ^{47}A در گروه ۴ بوده که در این گروه ۴ عنصر یافت می شود. اما آخرین زیرلایه عنصر ^{47}D ، ^{47}P است که دارای ۳ الکترون می باشد.



$$? \text{ mmol MgS} = 3,1 \times 10^{-12} \times \frac{1 \text{ mole}}{6,02 \times 10^{23}} \times \frac{1 \text{ mol MgS}}{2 \text{ mole}}$$

$$\times \frac{10^{-3} \text{ mmol MgS}}{1 \text{ mol MgS}} = 25 \text{ mmol MgS}$$

عبارت سوم: ابتدا جرم اتمی میانگین Mg و S را محاسبه می‌کنیم:

$$\overline{Mg} = 24 + \frac{1}{100} (25 - 24) + \frac{11}{100} (26 - 24) = 24,32 \text{ amu}$$

$$\overline{S} = 32 + \frac{5}{100} (34 - 32) = 32,1 \text{ amu}$$

سپس جرم مولی MgS را محاسبه می‌کنیم:

$$MgS = 24,32 + 32,1 = 56,42 \text{ g mol}^{-1}$$

اکنون تعداد مول یون‌های موجود در ۲۸,۲۱ گرم MgS را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol ion} = 28,21 \text{ g MgS} \times \frac{1 \text{ mol MgS}}{56,42 \text{ g MgS}} \times \frac{2 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol MgS}} = 1 \text{ mol ion}$$

عبارت چهارم: ایزوتوپ‌های یک عنصر از نظر شیمیایی یکسان هستند.

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

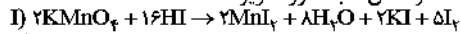
در عناصر گروه ۱۸ جدول دورهای، آرایش الکترونی و آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیوم متفاوت از دیگر عناصرها است.

بررسی گزینه‌ها:

۱ و n در اتم‌ها پس از ورود الکترون به زیرلایه‌ها، زیرلایه‌ها به ترتیب ۱ و ۲ مرتب می‌شوند. برای مثال، پس از ورود الکترون به زیرلایه‌های ۴s و ۳d، سطح انرژی زیرلایه ۳d پایین‌تر از ۴s قرار می‌گیرد و به همین دلیل است که در آرایش الکترونی عناصری که زیرلایه ۳d دارای الکترون هستند، زیرلایه ۳d پیش از زیرلایه ۴s قرار می‌گیرد.

۱۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضرایب

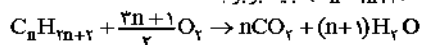
استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) برابر ۱/۷ (۱۷/۱) می‌باشد.

اکنون جرم بد تولید شده در واکنش (I) را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g I}_2 = 0,2 \text{ mol KMnO}_4 \times \frac{5 \text{ mol I}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{254 \text{ g I}_2}{1 \text{ mol I}_2} = 127 \text{ g I}_2$$

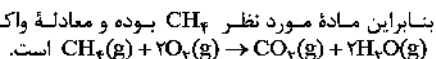
۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

همان‌طور که می‌دانید در اثر سوختن کامل آلکان‌ها در دمای بالا، گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود. با توجه به صورت سؤال که گفته در دما و فشار ثابت، با انجام واکنش، حجم سیلندر تغییر نمی‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که مجموع مول گازی فراورده‌ها ($\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$) با مجموع مول گاز واکنش‌دهنده‌ها ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}, \text{O}_2$) باید برابر باشد.



$$\Rightarrow 1 + \left(\frac{n+1}{2}\right) = n + (n+1) \Rightarrow \frac{n+1}{2} = n \Rightarrow n+1 = 2n \Rightarrow n = 1$$

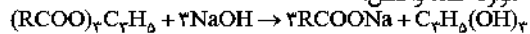
بنابراین ماده مورد نظر CH_4 بوده و معادله واکنش به صورت



$$? \text{ L CO}_2 = 6,4 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22,4 \text{ L H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 3,2 \text{ L H}_2\text{O}$$

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

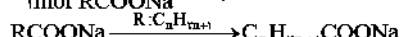
معادله موازنه شده واکنش:



با توجه به اینکه R زنجیر هیدروکربنی سیر شده است، پس R با $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ در نظر می‌گیریم و n را به دست می‌آوریم:

$$50 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{10^3 \text{ mL محلول}} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{2 \text{ mol RCOONa}}{2 \text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{\text{Mg RCOONa}}{1 \text{ mol RCOONa}} = 22,7 \text{ g RCOONa} \Rightarrow M = 227 \text{ g mol}^{-1}$$



$$\Rightarrow 12n + 1 + 12 + 2(16) + 23 = 227 \Rightarrow n = 19$$

با توجه به اینکه n برابر ۱۹ است، پس فرمول مولکولی استر سنگین اولیه $(\text{RCOO})_2\text{C}_6\text{H}_5$ که می‌توان آن را به صورت $(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COO})_2\text{C}_6\text{H}_5$ نوشت به صورت $\text{C}_{67}\text{H}_{133}\text{O}_4$ می‌باشد.

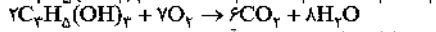
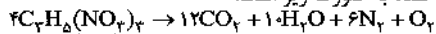
درصد جرمی Na را در صابون محاسبه می‌کنیم: (فرمول صابون حاصل: $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_{19}\text{H}_{39}\text{O}_2\text{Na}$)

$$\% \text{ Na (در صابون)} = \frac{1 \times 23}{(2 \times 12) + (39 \times 1) + (2 \times 16) + (1 \times 23)} \times 100 \approx 7,6/89$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

معادله‌های موازنه شده به صورت زیر است:



ابتدا مقدار گلیسرین اولیه را به دست می‌آوریم:

$$0,9 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol C}_2\text{H}_5(\text{OH})_2}{8 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{92 \text{ g C}_2\text{H}_5(\text{OH})_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5(\text{OH})_2}$$

$$= 11,5 \text{ g C}_2\text{H}_5(\text{OH})_2$$

$$m_{\text{گلیسرین}} + m_{\text{نیتروگلیسرین}} = 114,65 \Rightarrow 11,5 + m_{\text{نیتروگلیسرین}} = 114,65$$

$$\Rightarrow m_{\text{نیتروگلیسرین}} = 103,15 \text{ g}$$

$$113,5 \text{ g C}_2\text{H}_5(\text{NO}_2)_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5(\text{NO}_2)_2}{227 \text{ g C}_2\text{H}_5(\text{NO}_2)_2} \times \frac{12 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol C}_2\text{H}_5(\text{NO}_2)_2}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 66 \text{ g CO}_2$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۸۵)

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

در حدود سال ۱۳۴۰، امید به زندگی ۵۰ سال بوده و در حدود سال ۱۳۷۰ به ۶۰ سال رسیده است.

$$\frac{60 - 50}{50} \times 100 = 20\%$$

افزایش ۲۰٪
(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۳)

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌هایی که دارای زنجیر هیدروکربنی بزرگ با تعداد کربن بالا هستند، اگر چه در ساختار خود اتم H متصل به اتم‌های O و N دارند، ولی در آب نامحلول می‌باشند. مطالب بیان شده در سایر گزینه‌ها درست است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

شکل نمایش داده شده در صورت تست، مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی نیست؛ زیرا در ساختار آن بخش R بسیار کوچک بوده و به این ترتیب نمی‌تواند به خوبی به چربی‌ها متصل شود. ولی به دلیل اینکه ترکیب نمایش داده شده یک ترکیب یونی است، می‌تواند بخشی از آن هر چند به مقدار اندک در آب حل شود.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت چهارم: نمک‌های کلسیم فسفات و منیزیم در آب نامحلول هستند و افزودن آنها به صابون تأثیری بر قدرت پاک‌کنندگی آنها ندارند. به صابون‌ها باید نمک‌های فسفاتی اضافه کردن که در صورت حل شدن در آب سخت بتواند با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} وارد واکنش شود و آنها را به صورت رسوب از محلول خارج کند.

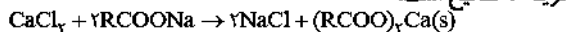
(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

مخلوط پودر سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم خود یک پاک‌کننده خورنده است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.



$$\frac{1}{11} \text{ lit CaCl}_2 \times \frac{0,2 \text{ g CaCl}_2}{1 \text{ lit CaCl}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2} \times \frac{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}}{1 \text{ mol CaCl}_2}$$

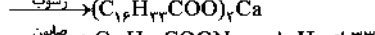
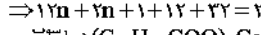
$$\times \frac{x \text{ g}}{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}} = 1,156$$

$$\Rightarrow 0,2x = 1,156 \Rightarrow x = 5,78 \text{ g}$$

$$(\text{RCOO})_2\text{Ca} = 5,78$$

$$R = \text{C}_n\text{H}_{2n+1} \Rightarrow (12n + 2n + 1 + 12 + 22) \times 2 + 40 = 5,78$$

$$\Rightarrow 12n + 2n + 1 + 12 + 22 = 269 \Rightarrow 12n = 224 \Rightarrow n = 16$$



(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۶ و ۹)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: یون پایدار منیزیم و گوگرد به ترتیب Mg^{2+} و S^{2-} هستند و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آنها به صورت MgS است.

عبارت دوم: در واکنش تولید MgS از عناصر سازنده‌اش، به ازای تشکیل هر مول MgS ، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود. پس خواهیم داشت: