

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۶

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۲۵



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱



آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۱۵ دقیقه	۱۰	۱	۱۰	فارسی ۲	۱
	۲۰	۱۱	۱۰	فارسی ۳	
۱۵ دقیقه	۳۰	۲۱	۱۰	زبان عربی ۲	۲
	۴۰	۳۱	۱۰	زبان عربی ۳	
۱۵ دقیقه	۵۰	۴۱	۱۰	دین و زندگی ۲	۳
	۶۰	۵۱	۱۰	دین و زندگی ۳	
۱۵ دقیقه	۷۰	۶۱	۱۰	زبان انگلیسی ۲	۴
	۸۰	۷۱	۱۰	زبان انگلیسی ۳	



فارسی (۲)

- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «رایت - جهد - سرشت - موسم» اشاره شده است؟
- (۱) پرچم - دعوت به جنگ - آفرینش - بهار
(۲) اندیشه - سعی - فطرت - زمان
(۳) بیرق - کوشش - نرم کردن - فصل
(۴) دِرَفش - رنج بردن - طبع - هنگام
- ۲- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- (۱) من از این جریمه که به خود الحاق کردم، بری‌ام. قرض از این آزمودن عیارِ دوستی و شناختنِ جوهرِ نهادِ تو بود.
(۲) خوش محضری بذله‌پرداز و شیرین‌لهجه به رغبتی صادق و شوقی قالب بر آوازه محاسن و مکارمش به خدمت او شنافت.
(۳) وی را دو دستور ندیم و انیس بود که هر دو به مزیدِ قربت از دیگر خواصِ خدم مرتبه تقدّم یافته و مشیر و محرم اسرارِ مملکت گشته.
(۴) اگر بر این سخن، چیزی بیفزایم و در نقضِ عزم او مبالغتی نمایم، لاشک به تهمتی منصوب شوم و به خیانتی موصوف گردم.
- ۳- آرایه‌های درج‌شده در برابر همه گزینه‌ها صحیح‌اند، به جز
- (۱) نیست ممکن که گشاید ز تماشای بهشت دل هرکس که نگردد ز تماشای تو خوش: کنایه - جناس ناهمسان
(۲) چیست در بار تو ای تاجر کنعان، که شده است دل یک شهر ز اندیشه سودای تو خوش: مجاز - ایهام
(۳) چون مه عید به انگشت نمایندش خلق لب هرکس شود از لعل شکرخای تو خوش: استعاره - تشبیه
(۴) بر تو صائب نمک عشق و جنون باد، حلال که مرا وقت شد از شور سخن‌های تو خوش: ایهام تناسب - تشبیه
- ۴- ابیات کدام گزینه به ترتیب، دارای آرایه‌های «تناقض - جناس تام - تضاد - تشبیه - کنایه» هستند؟
- (الف) ای تو را در سینه هر دژه پنهان رازها در میان مهر خاموشی گره آوازها
(ب) در تلاش جست‌وجویت سر به هم آورده‌اند مقطع انجام‌ها و مطلع آغازها
(ج) یک دل بیدار در نه پرده افلاک نیست پرده خواب است گویا پرده این سازها
(د) در زمین بسوس جلالیت، طایران قدس را آه خون آلود گزردد رشنته پروازها
(ه) در دل کان گوهر و در چشم دریا نم نماند خامه صائب همان در پرده دارد رازها
- (۱) الف - ه - ج - ب - د (۲) ب - ه - ج - د - الف (۳) الف - ج - ب - د - ه (۴) ه - ج - ب - الف - د
- ۵- در چند بیت فعل مجهول به کار نرفته است؟
- (الف) اشتیاق لب شیرین ننشیند از جوش خون فرهاد پس از کشته شدن شیر شود
(ب) رفته بودیم که از وادی دل دور شویم نفس سوخته شد سرمه آگاهی ما
(ج) تا قیامت سخن اندر کرم و رحمت او همه گویند و یکی گفته نیاید ز هزار
(د) خون ما را پیری از گردون سنگین دل خرید قامت خم گشته شد انگشتر زنهار ما
(ه) هر که بر حرفم نهد انگشت، ریزد خون خویش کشته گردد مار کجرو چون گذارد پا به راه
(و) پیری مرا به گوشه عزلت دلیل شد بال شکسته شد به قفس راهبر مرا
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲



- ۶- در کدام گزینه «نقش تبعی» وجود دارد؟
- (۱) چنین که زلف تو خود را کشیده است بلند
(۲) جانا، روان کن راحتی، ای راحت جان همه
(۳) ز مستی گرچه نتواند گرفتن چشم او خود را
(۴) انجمن در بغل و ما همه بیرون دریم
- ۷- کدام گزینه به مضمون بیت «صورت بی صورت بی حدّ غیب / ز آینه دل تافت بر موسی ز جیب» اشاره دارد؟
- (۱) به صد امید دل را صیقلی کردم، ندانستم
(۲) شد بیشتر ز قامت خم دل سیاهیم
(۳) صاف کن آینه دل را درین بستان سرا
(۴) از صفای سینه ام چشم جهان آورد آب
- ۸- کدام گزینه با بیت «و گر توفیق او یک سو نهد پای / نه از تدبیر کار آید نه از رای» تناسب دارد؟
- (۱) در کارگاه عشق است تدبیر عقل بیکار
(۲) ز بند خصم به تدبیر می توان جستن
(۳) هر چه با ما می کند، تدبیر ناقص می کند
(۴) تدبیر بنده سایه تقدیر ایزدست
- ۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «گریه شام و سحر، شکر که ضایع نگشت / قطره باران ما گوهر یکدانه شد» متناسب است؟
- (۱) دل دادمش به مژه و خجلت همی برم
(۲) شکر خدا که از مدد بخت کارساز
(۳) سیر سپهر و دور قمر را چه اختیار
(۴) گر باد فتنه هر دو جهان را به هم زند
- ۱۰- کدام گزینه با بیت «چون شیر به خود سپه شکن باش / فرزند خصال خویشان باش» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟
- (۱) دهد ثمر ز رگ و ریشه درخت خیر
(۲) جوهر ذاتی درون پرده نماند
(۳) از استخوان بی مغز بوچ است حرف گفتن
(۴) چو پیشدستی خود کرد سرنوشت قضا

فارسی (۲)

- ۱۱- معنی چند واژه روبه روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «مسلک: روش / طرف: کناره / اجانب: بیگانه / بیت الحزن: ماتمکده / جامه: لباس / اهرمن: شیطان / سلسله: زنجیر / موسوم: هنگام»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۱۲- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) بر سرت افسار کرده روز و شب
(۲) آن که در چاه زنخدانش دل بیچارگان
(۳) حدیث روضه نگویم گل بهشت نبویم
(۴) ز فکر تفرقه بازای تا شوی مجموع
- به دستگیری افتادگان که پردازد؟
با ما همه تلخی مکن، ای شگرستان همه
ز خون ناحق آن روی چو گلنار است گیراتر
بحر چندان که زند موج کنار است این جا
- که در آینه آن آینه رو پیدا نمی گردد
صیقل برد ز آینه هر چند زنگ را
تا سراسر برگها چون طوطیان گویا شوند
آه اگر آینه دل از بغل بیرون کنم
- طوفان نمی کند گوش تعلیم ناخدا را
مرا چه چاره که زنجیر پای خویشتم
درد ما را این طیب خام افزون کرده است
ورنه کدام کار به تدبیر می شود
- زین نقد قلب خویش که کردم نثار دوست
بر حسب آرزوست همه کار و بار دوست
در گردشند بر حسب اختیار دوست
ما و چراغ چشم و ره انتظار دوست
- نهفته های پدر از پسر شود پیدا
خود به خود این تیغ از نیام برآید
حرف از نسب مگویند هر جا حسب نباشد
محبت پدری با پسر چه کار کند؟
- تو به امر او فتاده در طلب
چون ملک محبوس در زندان چاه بابل است
جمال حور نجویم دوان به سوی تو باشم
به حکم آن که چو شد احرم سرش آمد



۱۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) گرچه در فوج بندگانت نسیم
(۲) پیش هر دون مکن چو چنبر پشت
(۳) شاخ سعد از طرف بخت برآر
(۴) رخوت سکنی گرفتن عالمی دارد که گاه

۱۴- در چند بیت «نقش مسندی» وجود دارد؟

- (الف) شبم ز وصل گل چه نشاط آرزو کند
(ب) رفته بودیم به خلوت که دگر می نخوریم
(ج) من ز باب علم عطّار آمدم
(د) که شیرین گرچه از من دور بهتر
(ه) عاشق گوید که درد دیرینه من
- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۵- در کدام گزینه همه آرایه‌های «استعاره با ذکر مشبّه - مجاز - حس آمیزی - تناسب» وجود دارد؟

- (۱) از ملاحظ آن لب می‌گون چنین نازک شده است
(۲) دل‌پذیر از عشق شورانگیز شد خوان زمین
(۳) غفلت بی‌درد می‌گردد زیاد از حرف تلخ
(۴) از نمک شیرین شود «صائب» اگر بادام تلخ

۱۶- کدام گزینه با گزینه‌های دیگر ارتباط معنایی ندارد؟

- (۱) از همت بزرگ به دولت توان رسید
(۲) مسیح را به فلک همت بلند رساند
(۳) همت پیران جوانان را به مقصد رهنماست
(۴) همت من دست اگر از آستین بیرون کند

۱۷- در کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره شده است؟

- (۱) تا نفس باقی است باید با علایق ساختن
(۲) راه تاریکی نشاید قطع کردن بی دلیل
(۳) من به سرمزل عنقا نه به خود بردم راه
(۴) بچه از جا چه می‌پایی چرا بی‌دست و بی‌پایی

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بیت «با آن که جیب و جام من از مال و می تهی است / ما را فراغتی است که جمشید جم نداشت» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) محرم معنی نه‌ای فرصت‌شمار وهم باش
(۲) جمشید جز حکایت جام از جهان نبرد
(۳) اظهار فقر پیش فرومایگان مکن
(۴) توانگر است به یک مشت خاک، دیده فقر
- شیشه از می تهی پامال ساعت می‌شود
زندهار دل میند بر اسباب دنیوی
پوشیده دار گوهر شهوار خویش را
دل حریص به صد گنج زر توانگر نیست



۱۹- کدام گزینه با بیت «همّت اگر سلسله‌جنبان شود / مور تواند که سلیمان شود» تقابل معنایی دارد؟

- (۱) نرسد زیر فلک همّت عالی جایی
(۲) زلف تو چون سلسله‌جنبان دلم شد
(۳) مور اگر در خانه خود انس دارد با غمش
(۴) شوریده تواند که کند ترک سر خویش

۲۰- کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

- (۱) گذار بر ظلمات است، خضر راهی کو؟
(۲) همّتم بدرقه راه کن ای طایر قدس!
(۳) سبکباری به مقصد می‌رساند زود رهرو را
(۴) شوند عاقبت از خودسری بیابان‌مرگ
- مباد کآتش محرومی آب ما ببرد
که دراز است ره مقصد و من نوسفرم
سفر را سنگ راهی چون گرانباری نمی‌باشد
کسان که دست ارادت به رهنما ندهند



سایت کنکور



عربی، زبان قرآن (۲)

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۲۵ - ۲۱):

۲۱- ﴿أَيُّحِبُّ أَحَدَكُمْ أَنْ يَأْكُلَ لَحْمَ أَخِيهِ مَيْتًا فَكَرِهْتُمُوهُ وَاتَّقُوا اللَّهَ﴾

- ۱) «آیا یکی از شما دوست دارد که گوشت برادر مرده‌اش را بخورد؟ پس از آن کراهت دارید و از خداوند بترسید!»
- ۲) «آیا کسی از شما دوست دارد که گوشت برادرش را که مرده است، بخورد؟ پس آن را ناپسند بدانید و از پروردگارتان بترسید!»
- ۳) «آیا کسی از شما دوست دارد که گوشت برادرش را که مرده است، بخورد؟ پس از آن کراهت دارید و از خدا بترسید!»
- ۴) «آیا احدی از شما دوست دارد گوشت برادرش را که مرده است، بخورد؟ پس آن را کراهت دارید و باید برای خدا تقوا پیشه کنید!»

۲۲- «الطالب المشاغِبُ قليل الأدب يضرّ الزملاء بسلوكة و يسأل مدرّس الكيمياء تَعْتَأًا»:

- ۱) دانش‌آموز اخلاک‌گر بی‌ادب به همکلاسی‌ها با رفتارش زیان می‌رساند و از معلم شیمی سؤال می‌کند!
- ۲) دانش‌آموز شلوغ‌کننده بی‌ادب با رفتار بدش به همشاگردی‌ها ضرر می‌زند و برای مچ‌گیری از معلم سؤال می‌پرسد!
- ۳) دانش‌آموز آشوبگر بی‌ادب با رفتارش به همشاگردی‌ها زیان می‌رساند و به قصد مچ‌گیری از معلم شیمی سؤال می‌پرسد!
- ۴) دانش‌آموز شلوغ‌کننده بی‌ادب به همکلاسی‌ها با رفتارش در کلاس زیان می‌زند و به منظور به لغزش انداختن از معلم شیمی سؤال می‌پرسد!

۲۳- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) ﴿أرسلنا إلى فرعون رسولاً فعصى فرعون الرسول﴾: «پیامبری را به سوی فرعون فرستادیم و فرعون از آن پیامبر نافرمانی کرد!»
- ۲) يُعْجِبُنِي حارس مرمی هذا الفريق! از دروازه‌بان این تیم خوشم می‌آید!
- ۳) شجرة الخبز تحمل أثماراً في نهاية أغصانها كالخيزا! درخت نان میوه‌هایی را در انتهای شاخه‌هایش مانند نان حمل می‌کند!
- ۴) عالمٌ يُنْتَفِعُ بعلمه خیر من ألف عابدا! دانشمندی که از دانش او بهره‌مند شوند بهتر از هزار عبادت‌کننده است!

۲۴- «عليك أن تتحدّث بكلام لين و أن لا تتكلّم في ما ليس لك به علم لكي يفتنح المستمع!»:

- ۱) بر تو است که با کلامی نرم سخن بگویی و در آن چه که به آن دانشی نداری، صحبت نکنی تا شنونده قانع شود!
- ۲) تو باید که با سخن نرمی حرف بزنی و در چیزی که به آن علمی نداری، صحبت نکنی تا شنونده را قانع کنی!
- ۳) باید به نرمی صحبت کنی و درباره چیزی که نمی‌دانی سخن نگوئی تا شنونده قانع شود!
- ۴) بر توست که با سخنی که نرم است صحبت کنی و در چیزی که به آن هیچ علمی نداری، سخن نگوئی تا شنونده قانع شود!

۲۵- «هرکس از انجام تکالیف درسی خود فرار نکند در امتحان موفق می‌شود!»؛ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيبِ:

- ۱) مَنْ لَا تَهْرَبُ مِنْ أَدَاءِ وَاجِبَاتِهِ الدَّرَاسِيَّةِ تَنْجَحُ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- ۲) مَنْ لَا يَهْرَبُ مِنْ أَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ الدَّرَاسِيَّةِ يَنْجَحُ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- ۳) مَنْ لَا تَهْرَبُ مِنْ أَدَاءِ وَاجِبَاتِهَا الدَّرَاسِيَّةِ تَنْجَحُ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- ۴) مَنْ لَا يَهْرَبُ مِنْ أَدَاءِ وَاجِبَاتِهِ الدَّرَاسِيَّةِ تَنْجَحُ فِي الْإِمْتِحَانِ!

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۳۰ - ۲۶):

۲۶- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- ۱) عَدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صَدَاقَةِ الْجَاهِلِ!
- ۲) ﴿اتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ رَحِيمٌ﴾
- ۳) سَمَى بَعْضُ الْمُفَسِّرِينَ سُورَةَ الْحَجَرَاتِ بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ.
- ۴) اللَّهُمَّ كَمَا حَسَنْتَ خَلْقِي فَحَسِّنْ خُلُقِي!

۲۷- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ أَسْلُوبُ الشَّرْطِ:

- ۱) مَا تَعْمَلُ الْيَوْمَ تَحْصِدُهُ غَدًا حَتْمًا!
- ۲) مَنْ عَلَّمَ عِلْمًا فَلَهُ أَجْرٌ مِنْ عَمَلٍ بِهِ!
- ۳) مَنْ يَسْخِرِ النَّاسَ يَبْتَعِدُ عَنِ اللَّهِ!
- ۴) مَا نَجَحَ صَدِيقِي فِي الْمَصْنَعِ فَهُوَ فَشَلٌ فِي عَمَلِهِ!



۲۸- عین الخطأ عن الكلمات المتضادة و المترادفة:

- (۱) حُسام = سيف / مخبوء = خفي
(۲) متكلم = مُستمع / شبع ≠ جاع
(۳) جادل = نازع / أقيح ≠ أجمل
(۴) عَرَضَ ≠ أَخْفَى / مرء = إنسان

۲۹- عین الجملة الوصفية:

- (۱) مَنْ يسأل عن الاستاذ سؤالاً ينجح في الامتحان!
(۲) النملة تقدر على حمل شيء يفوق وزنها خمسين مرة!
(۳) رجلٌ عالمٌ يذهب إلى المسجد للعبادة!
(۴) وصل الانسان إلى تقدّمٍ عظيمٍ في الأدوات التي تخدمه!

۳۰- عین اسم الفاعل نكرة:

- (۱) الآثار القديمة في بلادي تجذب سياحاً من دول العالم!
(۲) يُعرف المتكلم بكلامه لأن المرء مخبوء تحت لسانه!
(۳) عليك أن تتجنب عن كلّ مجادلة فيها تعتت!
(۴) شاهدتُ رجلاً معمرّاً في الطريق عندما كنت أمشي إلى المدرسة!

عربی، زبان قرآن (۳)

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة (۳۳ - ۳۱):

- ۳۱- «أقم وجهك للدين حنيفاً»:
(۱) «يكتايرستانه دين را به جا بياورا»
(۲) «به دين يكتايرستي روي آورا»
(۳) «با يكتايرستي به دين روي بياورا»
(۴) «يكتايرست باش و دين را به جا بياورا»
۳۲- «كان الناس يقدّمون قرايين للألهة لكسب رضاها و تجنّب شرّها»:

- (۱) مردم برای خدايان قربانی می‌کردند به منظور کسب رضایتشان و دوری از شرشان!
(۲) مردم قربانی‌هایی را به خدايان تقدیم می‌کردند تا رضایتشان را به دست آورده و از بدی‌شان دور شوند!
(۳) مردم به منظور کسب خشنودی خدايان و دوری از بدی‌شان، قربانی‌ها را به آن‌ها پیشکش کردند!
(۴) مردم قربانی‌هایی را به خدايان تقدیم می‌کردند برای به دست آوردن خشنودی آن‌ها و دوری از شرشان!

۳۳- «إنما الفخر لمن لا غرور في أعماله»:

- (۱) افتخار، فقط از آن کسی است که هیچ غروری در کارهایش نمی‌باشد!
(۲) همانا فخر برای کسی می‌باشد که غرور در هیچ یک از کارهایش نیست!
(۳) بی‌شک، فخر فقط برای آن کسی است که هیچ غروری در کارش نمی‌باشد!
(۴) تنها، افتخار از آن کسی است که در کارهایش غروری نمی‌یابی!

■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۳۷ - ۳۴):

إنّ اللّغة - آية لغة - تشكّلت من المهارات الأربعة الرئيسيّة. تبتدأ المهارة الأولى منذ ميلاد الإنسان حين يستمع إلى الأصوات من حوله و بعد مرور الزمان و تعلّم الأولى يتعلّم الثانية فهو يستطيع أن يتكلّم. و بعد أن يدخل المدرسة يتعلّم الثالثة حيث يقدر على قراءة النصوص المختلفة. فيبدو أنّها أهمّ المهارات اللّغويّة و لها دور كبير في تقدّم الإنسان في تعلّم اللغة الأجنبيّة. و أمّا المهارة الأخيرة التي نحصل عليها فهي الكتابة. إنّها أصعب المهارات اللّغويّة؛ لأنّها بحاجة إلى ممارسة كثيرة و جهد كبير.

۳۴- «حسب النصّ أهمّ المهارات اللّغويّة هي!»:

- (۱) الكتابة (۲) القراءة (۳) الاستماع (۴) التكلّم

۳۵- عین الخطأ:

- (۱) المهارات اللّغويّة على الترتيب حسب تعلّمها هي الاستماع و التكلّم و القراءة و الكتابة!
(۲) إنّ الكتابة أشدّ صعوبة من سائر المهارات اللّغويّة!
(۳) الإنسان يبدأ بتعلّم المهارة الأولى فوراً بعد ميلاده!
(۴) إذا كان شخصٌ أمّياً فلا يقدر أن يتعلّم شيئاً من المهارات اللّغويّة!



■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفي (۳۶ و ۳۷):

۳۶- «تبتداً»:

- (۱) مزید ثلاثي من باب «افتعال» - معلوم / فعل و فاعله «المهارة»
- (۲) فعل ماضي - متعدي - مزید ثلاثي / فعل و فاعله «الأولى»
- (۳) فعل مضارع - للمخاطبة - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (۴) فعل مضارع - للغائبة - مجهول / فعل و فاعله محذوف

۳۷- «ممارسة»:

- (۱) اسم - معرفة - اسم المفعول / مجرور بحرف الجرّ؛ «إلى ممارسة: جارّ و مجرور»
- (۲) مفرد مذکر - نكرة - مصدر من المجرّد الثلاثي / مفعول
- (۳) مفرد مؤنث - نكرة - اسم المفعول / مفعول
- (۴) اسم - مفرد مؤنث - مصدر / مجرور بحرف الجرّ

■ عین الصحیح عن الأسئلة التالية (۴۰ - ۳۸):

۳۸- عین ما ليس فيه جمع التکسير:

- (۱) ازدادت الخرافات في أديان الناس على مرّ الزمان!
- (۲) ثمرات هذه الشجرة لذیذة فمحبوبة بيننا!
- (۳) ﴿أ أنت فعلت هذا بألهتنا يا إبراهيم﴾
- (۴) لا تقولوا لمن يقتلون في سبيل أمواتنا!

۳۹- عین ما يدلّ على حسرة المتكلّم:

- (۱) أتمنّى أن أזור العتبات المقدّسة مرّة أخرى!
- (۲) قال الناس عن النبيّ إبراهيم (ع): «إنّما يقصد استهزاء عبادتنا»
- (۳) لعلّ الله يفتح عليك باباً للخروج من الضلالة!
- (۴) سيقول الكافر في القيامة: «يا ليتني كنت تراباً»

۴۰- «لا يهدّدنا في هذه السفارة: در این سفر هیچ خطری ما را تهدید نمی‌کند» عین الصحیح للفراغ حسب الترجمة و القواعد:

- (۱) خطرَ
- (۲) خطرُ
- (۳) خطراً
- (۴) الخطرَ



دین و زندگی (۲)

۴۱- ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان در کدام عبارت قرآنی مشخص شده است و نتیجه اعلام مصداق آن از سوی پیامبر (ص) در جمع مردم چه بود؟

(۱) «الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ» - مکتوم نماندن ولایت حضرت علی (ع)

(۲) «الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ» - انذار مردم نسبت به انتصاب الهی حضرت علی (ع)

(۳) «الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ» - مکتوم نماندن ولایت حضرت علی (ع)

(۴) «الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ» - انذار مردم نسبت به انتصاب الهی حضرت علی (ع)

۴۲- براساس آیات نورانی وحی الهی، مصداق «خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» چه افرادی هستند و نبی مکرم اسلام (ص) در مورد آنان چه فرمود؟

(۱) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - رستگار و اهل نجات‌اند.

(۲) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - بر راه خیر می‌باشند.

(۳) «لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَاليَوْمَ الْآخِرَ» - بر راه خیر می‌باشند.

(۴) «لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَاليَوْمَ الْآخِرَ» - رستگار و اهل نجات‌اند.

۴۳- اگر انسان در شناخت هدف حقیقی خود خطا کند، چه زبانی او را تهدید می‌کند و در این راستا امام سجاد (ع) چگونه به درگاه خدا دعا می‌کند؟

(۱) سلب آرامش - «هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند.»

(۲) اتلاف عمر - «زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

(۳) اتلاف عمر - «هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند.»

(۴) سلب آرامش - «زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

۴۴- طبق عهدنامه مالک اشتر ضرورت تلاش کارگزاران جامعه اسلامی در جلب رضایت عمومی مردم، به کدام سبب است و اجتناب مدیر جامعه از

افراد عیب‌جو، چه حکمت و فلسفه‌ای دارد؟

(۱) با وجود رضایت عمومی، خشم خواص آسیبی نمی‌رساند. - مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد.

(۲) با وجود رضایت عمومی، خشم خواص آسیبی نمی‌رساند. - مدیر جامعه باید در پنهان کردن عیوب مسئولین کوشا باشد.

(۳) با خشم خواص، رضایت عموم مردم سودی نمی‌بخشد. - مدیر جامعه باید در پنهان کردن عیوب مسئولین کوشا باشد.

(۴) با خشم خواص، رضایت عموم مردم سودی نمی‌بخشد. - مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد.

۴۵- «آشکار کردن رهنمودهای قرآنی» و «گردآوری کتاب‌هایی چون نهج البلاغه» به ترتیب ثمره حضور امامان معصوم (ع) در جهت تحقق کدام

مورد بوده است؟

(۱) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - حفظ سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص)

(۲) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۳) تعلیم و تفسیر قرآن کریم - حفظ سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص)

(۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۴۶- منشأ دین واحد چیست و تنها چه کسی از فراهم شدن عوامل ختم نبوت آگاهی دارد؟

(۱) نوع خاص آفرینش انسان و ویژگی‌های اصلی او - خداوند

(۲) نوع خاص آفرینش انسان و ویژگی‌های اصلی او - پیامبر معصوم

(۳) راه و روشی که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است - پیامبر معصوم

(۴) راه و روشی که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است - خداوند



۴۷- «جایگاه و منزلت یافتن طالبان ثروت و قدرت» و «به جایگاه برجسته رسیدن افراد به دور از معیارهای اسلامی در اخلاق و رفتار» به ترتیب

از نشانه‌های گرفتار شدن جامعه اسلامی به کدام چالش‌های پس از رحلت پیامبر (ص) است؟

- (۱) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب
- (۲) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
- (۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۴۸- فایده اصلی مصون بودن پیامبران الهی از گناه و خطا، کدام است و در صورت فقدان این ویژگی در آن‌ها، چه عارضه‌ای حاصل می‌شود؟

- (۱) جلب مقبولیت و اطمینان مردم - مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید.
- (۲) جلب مقبولیت و اطمینان مردم - هدایت معنوی به سرانجام نمی‌رسد.
- (۳) کسب اعتماد و امداد غیبی - هدایت معنوی به سرانجام نمی‌رسد.
- (۴) کسب اعتماد و امداد غیبی - مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید.

۴۹- لازمه درک درست رهبری امام زمان (عج) در عصر غیبت، چیست؟

- (۱) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
- (۲) درک صحیح از شرایط و ویژگی‌های غیبت امام زمان (عج)
- (۳) تقویت معرفت و محبت به امام
- (۴) مراجعه به عالمان دینی و مبارزه با حاکمیت طاغوت

۵۰- اشاره به کدام نکته علمی در قرآن کریم، روشن‌گر اعجاز محتوایی آن است و گستردن آسمان و وسعت بخشی به آن، به اتکای کدام صفت

الهی صورت می‌پذیرد؟

- (۱) حرکت زمین همراه با آرامش - تدبیر الهی
- (۲) مسطح نبودن زمین - تدبیر الهی
- (۳) مسطح نبودن زمین - قدرت الهی
- (۴) حرکت زمین همراه با آرامش - قدرت الهی

دین و زندگی (۳)

۵۱- در بیان قرآن کریم ضرر و آسیب دنیوی و اخروی شامل چه کسانی می‌گردد؟

- (۱) «وَأَكْنَ مِنَ الْجَاهِلِينَ»
- (۲) «كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
- (۳) «مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ»
- (۴) «عَدُوِّي وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءُ»

۵۲- اگر هر یک از افراد جامعه تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند، جامعه چه ویژگی‌ای پیدا می‌کند و پیامد آن چیست؟

- (۱) تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد از بین می‌رود - اعتقاد موحدانه از بین می‌رود.
- (۲) تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد از بین می‌رود - قدرت انسان‌های ستمگر افزایش می‌یابد.
- (۳) ظلم و ستم جامعه را دربر می‌گیرد و از ایثار و تعادل خبری نیست - قدرت انسان‌های ستمگر افزایش می‌یابد.
- (۴) ظلم و ستم جامعه را دربر می‌گیرد و از ایثار و تعادل خبری نیست - اعتقاد موحدانه از بین می‌رود.

۵۳- آن‌جا که قرآن کریم با بیان استفهام‌انکاری غیرقابل دفاع بودن را بیان می‌کند، درباره چه کسی سخن گفته است و چنین شخصی دارای چه

ویژگی می‌باشد؟

- (۱) کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است - خسران زده دنیوی و اخروی و آشکار
- (۲) کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است - درونی ناآرام و ناپایدار
- (۳) کسی که با تردید خدا را می‌پرستد به ویژه در هنگام وسعت و آسودگی - درونی ناآرام و ناپایدار
- (۴) کسی که با تردید خدا را می‌پرستد به ویژه در هنگام وسعت و آسودگی - خسران زده دنیوی و اخروی و آشکار



۵۴- حکمت نهی قرآنی به دوستی نگرفتن دشمنان خداوند در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

- (۱) «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ»
 (۲) «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»
 (۳) «انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»
 (۴) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

۵۵- آلودگی و تخریب محیط زیست و پدید آمدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند از پیامدهای نامیمون چه چیزی است و کدام

عبارت قرآنی با آن هم‌آوایی دارد؟

(۱) وجود مراتبی از شرک مالکیت و ربوبیت - «من اتخذ الهه هواه»

(۲) وجود مراتبی از شرک مالکیت و ربوبیت - «انا ربکم الاعلی»

(۳) فراموشی خداوند و عدم حضور خدا در قلب آدمی و فقدان خلوت انس با خدا - «انا ربکم الاعلی»

(۴) فراموشی خداوند و عدم حضور خدا در قلب آدمی و فقدان خلوت انس با خدا - «من اتخذ الهه هواه»

۵۶- نتیجه اعتقاد انسان به تدبیر و اداره جهان خلقت به وسیله خداوند و رویگردانی از خداوند، به ترتیب در کدام عبارت‌های قرآنی مشهود است؟

- (۱) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ» - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»
 (۲) «فَاعْبُدُوهُ» - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»
 (۳) «فَاعْبُدُوهُ» - «إِن أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ»
 (۴) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ» - «إِن أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ»

۵۷- داشتن شخصیت ثابت و پایدار و برخورداری از آرامش روحی برای انسان موحّد نشأت گرفته از چیست و از منظر او دشواری‌های زندگی مؤید

چه موضوعی است؟

(۱) معتقد بودن به وحدانیت الهی - نشان‌دهنده خشنودی خدا از عملکردش

(۲) مخلص بودن در عبودیت الهی - بستری برای رشد و شکوفایی

(۳) مخلص بودن در عبودیت الهی - نشان‌دهنده خشنودی خدا از عملکردش

(۴) معتقد بودن به وحدانیت الهی - بستری برای رشد و شکوفایی

۵۸- «رحمان فرمان نفس اماره بر اوامر الهی» و «بی‌جویی رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت» به ترتیب متابعت از کدام نوع بتهاست و آیه

شریفه «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ ...» مؤید کدام است؟

(۱) بیرونی - درونی - دومین

(۲) بیرونی - درونی - نخستین

(۳) درونی - بیرونی - نخستین

(۴) درونی - بیرونی - دومین

۵۹- وقتی عبادت‌کنندگان مقطعی نه همیشگی با بلا مواجه می‌شوند، چه عکس‌العملی از خود نشان می‌دهند و این موضوع با کدام بُعد از توحید

عملی در تقابل است؟

(۱) «انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ» - بعد فردی

(۲) «تُلْقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ» - بعد فردی

(۳) «تُلْقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ» - بعد اجتماعی

(۴) «انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ» - بعد اجتماعی

۶۰- «اگر بگوییم که نگاه توحیدی عامل تأثیرگذار در سبک زندگی فرد موحّد است»، کدام آیه شریفه را مستمسک خویش قرار می‌دهیم؟

(۱) «فَأَن تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا»

(۲) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ ...»

(۳) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ ...»

(۴) «فَإِن أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ»

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 61-65 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- That's true! I've got only friends, but I spend time with them, and I'm happy this way.
1) a few / lots of 2) a few / a lot 3) few / lots of 4) few / a lot
- 62- The bank has created a banking system to the needs of the poor throughout rural areas.
1) range 2) meet 3) vary 4) make up
- 63- My sister has a of playing with her hair while she is watching television.
1) habit 2) rule 3) lifestyle 4) manner
- 64- Although she many countries, she still can't speak English or any other international language well.
1) was to 2) was in 3) has been to 4) has been in
- 65- If you stay at this hotel, you can get coupons for at various tourist attractions.
1) customs 2) experiences 3) discounts 4) resources

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 66-70 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.

The ancient Egyptians used a system of ...66... called hieroglyphics. The meaning of this writing was forgotten 1,600 years ago, so ...67... was able to read Egyptian documents until 1799 ...68... some French soldiers made a remarkable discovery. Near Alexandria, Egypt, they ...69... a stone with an inscription on it. The words were carved in hieroglyphics and in Greek. Using their ...70... of Greek, scholars were able to discover what the hieroglyphics meant.

- 66- 1) write picture 2) picture writing 3) picturing writing 4) writing of picture
- 67- 1) nobody 2) none 3) nothing 4) anyone
- 68- 1) by which 2) which 3) when 4) if
- 69- 1) found 2) invented 3) used 4) solved
- 70- 1) feeling 2) knowledge 3) culture 4) belief

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 71-75 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 71- It was an amazing experience! Especially because all the costs by the company.
1) covered 2) have covered 3) were covered 4) have been covered
- 72- The of Anne Frank has been translated into 30 languages, and adapted as both a play, and a Hollywood film.
1) diary 2) nationality 3) study 4) textbook



- 73- The cells in our body come in many different shapes and sizes, and serve different functions.
1) countless 2) meaningless 3) priceless 4) ordinary
- 74- Which of the following sentences is grammatically **wrong**?
1) She is one of the most famous scientists alive, isn't she?
2) You never really liked me when we were at school, didn't you?
3) Everybody at the company doubts the new project, don't they?
4) He's been studying hard for the past couple of months, hasn't he?
- 75- The shirt that I ordered online was too small for me, I returned it right away.
1) but 2) or 3) for 4) so

PART B: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions.

Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Can you imagine being a famous scientist and a famous painter? It seems like an unusual combination, but that was exactly what Leonardo da Vinci was. He is known as one of the most intelligent people to ever live. He was born and raised in a town in Italy. He learned to paint from a famous artist in the city of Florence.

In the year 1478, he set up his own studio. He became known as the best painter in Florence. Leonardo had a way of painting that made the subjects look like they were real. They had the appearance of moving just as real people moved. Leonardo found the human body interesting, and he would study how it moved and how it worked.

In 1482, he moved to Milan. It was there that he painted one of his most famous paintings. It is called The Last Supper. But the paint that he used did not stick to the wall, so he had to repaint it. Leonardo eventually returned to Florence. It was there that he painted another very famous painting. This painting is called the Mona Lisa. By this time, Leonardo was studying nature. He wanted to learn how birds flew. This interest encouraged him to draw plans for an airplane. He continued studying science after moving to Rome. He also lived in France. He is known throughout the world as a genius.

- 76- Which statement best explains the success of Leonardo da Vinci?
1) He was born and raised in a town in Italy.
2) He learned how to paint from a famous artist.
3) He was a genius both as a scientist and as a painter.
4) In the year 1478, he set up his own studio.
- 77- Where in the passage does the author explain about Leonardo's first famous painting?
1) first paragraph 2) end of the second paragraph
3) beginning of the second paragraph 4) beginning of the third paragraph
- 78- What made Leonardo's paintings of humans so interesting?
1) He was trying to make them into sculptures and paintings.
2) The subjects had the appearance of moving like real people.
3) His paintings were all similar to Mona Lisa.
4) He was the first to paint people in oil paintings.
- 79- The underlined word "it" in the third paragraph refers to
1) Milan 2) The Last Supper 3) paint 4) wall
- 80- What is the author's opinion of Leonardo da Vinci?
1) confused 2) admiring 3) helpless 4) emotional

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۶

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۲۵



آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۰	مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۳۵ دقیقه
				۹۱	۱۰۰	
				۱۰۱	۱۱۰	
۲	زیست‌شناسی	۱۰	زوج کتاب	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
				۱۲۱	۱۳۰	
				۱۳۱	۱۴۰	



۸۱- اگر ریشه‌های معادله $mx^2 - 5x + m^2 = 2$ معکوس یکدیگر باشند، مقدار مثبت m کدام است؟

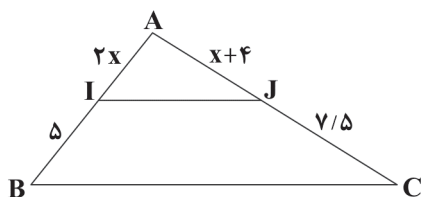
- ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۳ (۱)

۸۲- فاصله دو خط به معادلات $4x - 8y = 5$ و $\frac{x}{4} - 1 = \frac{y}{4}$ کدام است؟

- $\frac{21}{4\sqrt{5}}$ (۱) $\frac{21}{2\sqrt{5}}$ (۲) $\frac{11}{4\sqrt{5}}$ (۳) $\frac{11}{2\sqrt{5}}$ (۴)

۸۳- در شکل مقابل $IJ \parallel BC$ است. اندازه ضلع AB کدام است؟

- ۷ (۱)
۹ (۲)
۱۰ (۳)
۱۲ (۴)



۸۴- اگر تابع $f(x) = 2x + a|x-1|$ یک به یک باشد، مجموعه مقادیر a کدام است؟

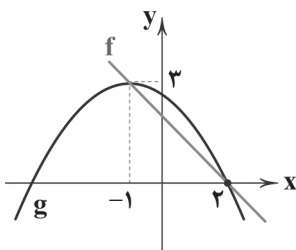
- $a > 2$ (۱) $a < -2$ (۲) $-2 < a < 2$ (۳) $0 < a < 2$ (۴)

۸۵- دامنه تابع $y = \sqrt{-4x+16}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) بی شمار (۴)

۸۶- نمودارهای دو تابع f و g در شکل زیر داده شده است. حاصل $(f \circ g)(3)$ کدام است؟

- $\frac{7}{3}$ (۱)
 $\frac{7}{6}$ (۲)
 $\frac{5}{3}$ (۳)
 $\frac{5}{6}$ (۴)



۸۷- حاصل عبارت $A = \cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{2\pi}{9} + \cos \frac{3\pi}{9} + \dots + \cos \frac{8\pi}{9}$ کدام است؟

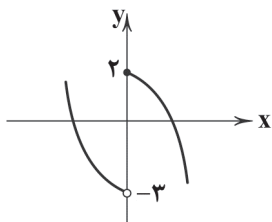
- ۱ (۳) صفر (۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) -۱ (۱)

۸۸- معادله $(\frac{3}{5})^{x^2+3x} = \frac{25}{9}$ چند ریشه دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) بی شمار (۴)

۸۹- شکل زیر نمودار تابع $f(x)$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)-3}{3[f(x)]-2}$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

- $\frac{6}{7}$ (۱)
 $-\frac{1}{4}$ (۲)
 $\frac{3}{5}$ (۳)
-۱ (۴)



۹۰- اگر $f(x) = 4x - [2x]$ ، آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{4})^-} f(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) صفر (۴)



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (ریاضی (۳)، شماره ۹۱ تا ۱۰۰) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماره ۱۰۱ تا ۱۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- در مورد معادله $x^3 + 3x = \sqrt{x+1} - 3x^2 - 1$ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) دو ریشه دارد. (۲) سه ریشه دارد. (۳) ریشه‌ی حقیقی ندارد. (۴) یک ریشه دارد.

۹۲- نمودار دو تابع چندجمله‌ای $f(x) = x^3$ و $g(x) = -x + 3$ در فاصله $(-\infty, 0)$ چند نقطه برخورد دارند؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

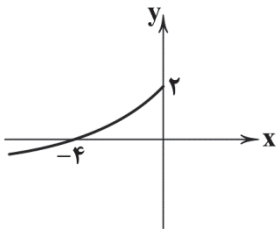
۹۳- نمودار تابع زیر فقط از قرینه‌یابی و انتقال نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ به دست آمده است. ضابطه این تابع کدام است؟

(۱) $2 - \sqrt{-x}$

(۲) $2 + \sqrt{-x}$

(۳) $-2 + \sqrt{-x}$

(۴) $-2 - \sqrt{x}$



۹۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x < 0 \\ x+1-kx & 0 \leq x < 1 \\ (k-2)x+1 & x \geq 1 \end{cases}$ در فاصله $[0, 1)$ ثابت باشد، در فاصله $[1, +\infty)$ دقیقاً چگونه است؟

- (۱) نزولی (۲) صعودی (۳) صعودی اکید (۴) نزولی اکید

۹۵- اگر دامنه و برد تابع $f(x)$ به ترتیب $[-1, 2)$ ، $(0, 4)$ باشد، کدام جمله زیر نادرست است؟

- (۱) برد تابع $1 - 2f(1-x)$ برابر است با $(-7, -1)$ (۲) دامنه‌ی تابع $-f(x)$ برابر است با $(-1, 2)$
(۳) برد تابع $f(\frac{x}{2} - 1)$ برابر است با $(0, 12)$ (۴) دامنه‌ی تابع $3f(2x)$ برابر است با $(-\frac{1}{3}, 1)$

۹۶- اگر $g(x) = \frac{x}{1-x}$ و $f \circ g(x) = x^3$ باشد، $f(2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{27}$ (۴) $\frac{1}{27}$

۹۷- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases}$ باشد، حاصل $f(\sin^2 x) + f(4 - \cos^2 x)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر

۹۸- اگر f تابعی خطی و $f^{-1}(1) = 2$ باشد، به شرطی که f و f^{-1} متقاطع نباشند، $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۹- اگر $f(x)$ یک تابع خطی باشد و داشته باشیم $f \circ f \circ f(x) = 4x$ ، $g(x) = f^{-1} \circ f \circ f(x)$ ، $f^{-1}(8) + f(1)$ چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۰- اگر $f(x) = 4 + \frac{x-1}{\sqrt{x^2} + \sqrt{x+1}}$ و $g(x) = 9x^2 + 27 + f^{-1}(x)$ باشد، مقدار $g(1)$ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۷ (۴) ۲۶

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سؤالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر سه جمله $x-2$ ، x ، $x+4$ تشکیل دنباله هندسی افزایشی دهند، قدرنسبت دنباله کدام است؟

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

۱۰۲- حاصل $\frac{\sin x}{1 - \cos x} + \frac{1 - \cos x}{\sin x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\sin x}$ (۲) $\frac{2}{\cos x}$ (۳) $\frac{2}{\sin x}$ (۴) $\frac{1}{\cos x}$



۱۰۳- اگر $\frac{3^a \times (4^5 + 4^5 + 4^5 + 4^5) \times 5^f}{6^b \times 10^3} = 90$ ، آن‌گاه $2a - 3b$ برابر کدام است؟ ($a, b \in \mathbb{N}$)

- (۱) ۲ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) -۱۲

۱۰۴- مجموع ریشه‌های معادله $x^2 - x + \sqrt{5} + 2 = 0$ کدام است؟

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

۱۰۵- جواب نامعادله $(x+2)^2 > 2x(x-2)$ ، شامل کدام بازه است؟

- (۱) $[2, 7]$ (۲) $(0, 9)$ (۳) $(-\infty, 2)$ (۴) $(-1, 6)$

۱۰۶- اگر $f = \{(1, m^2 - 1), (2, 4), (m, -1), (1, 3)\}$ تابع باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۱

۱۰۷- با حروف کلمه "TAMAM" چند کلمه سه حرفی می‌توان نوشت؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۱۰۸- بر روی هر یک از دو خط موازی D و D' ، ۴ نقطه وجود دارد. ۳ نقطه از بین آن‌ها به تصادف انتخاب می‌کنیم، احتمال آن‌که با این نقاط بتوان یک مثلث ساخت کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{6}{7}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{3}{11}$

۱۰۹- نوع متغیرهای «مراحل کشت گیاه»، «تعداد افراد یک خانواده»، «محل تولد افراد» و «زمان مکالمات تلفنی روزانه افراد» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته
(۲) کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته
(۳) کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته
(۴) کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته

۱۱۰- اگر $P(A \cup B) = 0/8$ و $P(A \cap B) = 0/3$ و $P(A') = 0/6$ باشد، مقدار $P(B)$ کدام است؟

- (۱) $0/9$ (۲) $0/7$ (۳) $0/6$ (۴) $0/5$



۱۱۱- در یک زن بالغ در صورت لقاح، توده یاخته‌ای که باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و جدار لقاحی در نهایت از آن جدا می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟
(۱) ۳۶ ساعت بعد از لقاح تشکیل می‌شود.

(۲) توده پریاخته‌ای توپر است.

(۳) دارای یاخته‌هایی است که همگی تخصص یافته هستند.

(۴) لایه بیرونی آن، می‌تواند آنزیم‌هایی ترشح کند که در هضم دیواره داخلی رحم نقش دارند.

۱۱۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در سیستم ایمنی بدن انسان، هر عاملی که بتواند ، قطعاً»

(الف) به طور اختصاصی پادگن‌ها را شناسایی کند - دارای انواعی از گیرنده‌های پادگن در سطح خود است.

(ب) اینترفرون نوع دو بسازد - در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند.

(ج) پروتئین‌های مکمل را فعال کند - دارای دو جایگاه اتصال پادگنی است.

(د) باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها شود - در خنثی‌سازی ویروس‌ها بی‌تأثیر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی ساقه تخصص یافته که ، می‌تواند در گیاهی مشاهده شود که»

(۱) به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند - ریشه‌های منشعب دارد.

(۲) به طور افقی روی خاک رشد می‌کند - برگ‌های پهن دارد.

(۳) به علت ذخیره ماده غذایی متورم شده است - در یاخته‌های ریشه خود مقدار فراوانی گلوتن دارد.

(۴) کوتاه و تکمه‌مانند است - دارای ساقه هوایی علفی است.



۱۱۴- کدام گزینه در ارتباط با اغلب یاخته‌های مستقر در سقف حفره بینی به درستی بیان نشده است؟

- (۱) روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.
- (۲) در تماس مستقیم با مولکول‌های بودار قرار می‌گیرند.
- (۳) دارای بخشی به نام جسم یاخته‌ای هستند که مکان اصلی سوخت‌وساز یاخته است.
- (۴) در نابودی میکروب‌ها و ذرات خارجی نقش دارند.

۱۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، ، نمی‌تواند به دلیل رخ بدهد.»

- (۱) کاهش استحکام استخوان ران - بسته شدن مجرای خروجی صفرا
- (۲) اختلال در عملکرد گیرنده‌های استوانه‌ای شبکیه چشم - عدم ساخت لیپاز توسط اندام ترشح‌کننده گلوکاگون
- (۳) سرطان - فقدان غده تیموس
- (۴) افزایش علائم مالتیپل اسکلروزیس - ترشح بیش از حد کورتیزول

۱۱۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان تقسیم‌ی که ، لزوماً»

- (الف) در اووگونی اتفاق می‌افتد - مرحله‌ای دارد که عدد کروموزومی یاخته در آن موقتاً دو برابر می‌شود.
- (ب) سبب ایجاد اسپرماتوسیت ثانویه می‌شود - مرحله‌ای دارد که در آن تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر رخ می‌دهد.
- (ج) در اووسیت اولیه رخ می‌دهد - در همه مراحل، تعداد کروموزوم‌ها و مولکول‌های دنا با هم برابر است.
- (د) سبب ایجاد تخمک می‌شود - در آن امکان ایجاد یاخته‌هایی با عدد کروموزومی متفاوت وجود ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- در ارتباط با تنظیم فرایند تقسیم یاخته‌ای در انسان، می‌توان گفت

- (۱) گروهی از پروتئین‌های نقاط واری در مرحله‌ای از تقسیم یاخته‌ای عمل می‌کنند که کروموزوم‌ها غیرمضاعف هستند.
- (۲) امکان ندارد در شرایطی تقسیم یاخته‌های لنفوسیت متوقف شود.
- (۳) اختلال در تقسیم یاخته‌ای و ایجاد سرطان، فقط در اثر عوامل محیطی اتفاق می‌افتد.
- (۴) یاخته‌ها در پاسخ به همه عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند.

۱۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته مربوط به ماهیچه توأم، منجر به خواهد شد.»

- (۱) مصرف کراتین فسفات - تولید مولکولی مورد نیاز برای کوتاه شدن طول سارکومر
- (۲) اتصال ناقلین به گیرنده‌های خود - کوتاه شدن نوار تیره سارکومر
- (۳) ورود یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی - افزایش فاصله خطوط Z و رشته‌های میوزین
- (۴) طولانی شدن انقباض - کاهش pH خون

۱۱۹- کدام گزینه در ساختار ریشه پستی یک عصب نخاعی، ممکن نیست یافت شود؟

- (۱) بخشی از بلندترین دندریتی که می‌توان در انواع یاخته‌های عصبی مشاهده کرد.
- (۲) محل اصلی سوخت‌وساز یاخته.
- (۳) بخشی از آکسون نورونی که فقط در ماده خاکستری نخاع، سیناپس تشکیل می‌دهد.
- (۴) دندریت نورونی که پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برد.

۱۲۰- کدام گزینه ویژگی هورمونی که می‌تواند روی کلیه‌های انسان گیرنده داشته باشد، نیست؟

- (۱) می‌تواند از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری کند.
- (۲) باعث فعال شدن نوعی ویتامین محلول در چربی می‌شود.
- (۳) عدم ساخت آن باعث ایجاد بیماری دیابت بی‌مزه می‌شود.
- (۴) در صورت ازدیاد ترشح، احتمال بروز خیز را افزایش می‌دهد.



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی (۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۳۰) و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی (۱)، شماره ۱۳۱ تا ۱۴۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سوالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- در ارتباط با اولین پروتئینی که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، چند مورد نادرست است؟

- (الف) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخوردده است.
 (ب) با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.
 (ج) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند تثبیت می‌شود.
 (د) هر مولکول آن با دارا بودن رنگدانه‌های فراوان، توانایی ذخیره انواعی از گازهای تنفسی را دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- کم‌ترین جایگاه شروع همانندسازی، می‌تواند مربوط به ژنوم جاندار باشد که

- (۱) پس از مرگ نخود سبب ایجاد گیاهک (هوموس) غنی از نیتروژن شده و فاقد رشد است.
 (۲) در سطح ریشه نزدیک به ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار، نیتروژن گیاه را فراهم می‌کند.
 (۳) در مزارع برنج کشور، قدرت تثبیت دو نوع ترکیب مولکولی متفاوت را دارد.
 (۴) با حرکت مژک‌ها، غذا را برای گوارش از محیط وارد حفره دهانی می‌کند.

۱۲۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر یک از مولکول‌هایی که با افزایش احتمال برخورد مناسب واکنش دهنده‌ها، سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند،»

- (۱) از کنار هم قرار گرفتن واحدهای سازنده‌ای تشکیل شده‌اند که تنها در گروه R با یکدیگر متفاوت‌اند.
 (۲) انرژی فعالسازی واکنش‌ها را کاهش داده و جزو متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند.
 (۳) با وجود عملکرد اختصاصی خود، گاهی می‌توانند سرعت دو واکنش انجام‌نشده را افزایش دهند.
 (۴) به دنبال انجام واکنش تشکیل اغلب آن‌ها در یاخته سازنده‌شان، می‌توان کاهش غلظت فضای درون یاخته را مشاهده کرد.

۱۲۴- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در آزمایش همانند آزمایشی از»

(الف) چهارم‌گره‌فیت - ایوری که بیشترین انتقال صفت در آن صورت گرفت، هر دو نوع باکتری در محیط رشد و تکثیر مشاهده شدند.

(ب) سوم‌گره‌فیت - ایوری که از آنزیم‌های تخریب‌گر پروتئین‌ها استفاده کرد، به طور حتم ماهیت ماده وراثتی مشخص نشد.

(ج) دوم ایوری - گریفیت که برخلاف انتظار او بود، عصاره باکتری‌های کشته‌شده پوشینه‌دار موجب انتقال صفت شد.

(د) اول ایوری - گریفیت که فقط از باکتری‌های زنده فاقد پوشینه استفاده کرد، نوعی از باکتری‌ها کشته می‌شدند.

- ۱ «الف» و «د» ۲ «ب» و «ج» ۳ «الف» و «ب» ۴ «ج» و «د»

۱۲۵- در ارتباط با آزمایش‌های مزلسون و استال، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(۱) در پایان ۲۰ دقیقه اول آزمایش و پس از گریز دادن دنای باکتری‌های حاصل، توانستند نادرستی طرح حفاظتی را اثبات کنند.

(۲) در دور اول و دوم همانندسازی نواری با قطر مشابه در میانه لوله ایجاد شد.

(۳) پس از یک مرحله رشد و تکثیر در محیط کشت دارای نوکلئوتیدهای ^{15}N ، باکتری‌هایی تولید شدند که دانایی با ۲ رشته سنگین‌تر نسبت به باکتری‌های اولیه داشتند.

(۴) در پایان دور اول همانندسازی همانند پایان دور دوم همانندسازی مولکول‌های دانایی ایجاد شدند که همگی می‌توانستند در ساختارشان ^{14}N داشته باشند.

۱۲۶- در ارتباط با «متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی»، می‌توان گفت

(۱) ساختار اول در گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح لنفوسیت‌ها، به صورت خطی یا منشعب است.

(۲) منشأ تشکیل ساختار دوم در اکسی‌توسین، پیوندهایی مشابه پیوندهای بین بازهای مکمل در یک مولکول اطلاعاتی دورشته‌ای در باکتری E.coli است.

(۳) در ساختار سوم اولین مولکولی که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی دارای گروه هم هستند.

(۴) ساختار چهارم در آن‌ها زمانی شکل می‌گیرد که چهار زنجیره پلی‌پپتید در کنار هم قرار گیرند.



۱۲۷- در ارتباط با نوعی نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای که دو انتهای آن به هم متصل ، می‌توان گفت قطعاً

- (۱) است - محتوی همهٔ ژن‌های جاندار می‌باشد.
- (۲) نیست - در ساختار هر رشتهٔ آن مقدار باز آلی تیمین با مقدار باز آلی آدنین برابر است.
- (۳) نیست - دارای نوعی پیوند اشتراکی بین دو رشتهٔ خود است.
- (۴) است - در ساختار نیمی از نوکلئوتیدهای آن باز آلی دو حلقه‌ای وجود دارد.

۱۲۸- در گروهی از نوکلئیک اسیدها فقط یکی از گروه‌های فسفات آن در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت نمی‌کند. ویژگی مشترک این مولکول‌ها کدام گزینه است؟

- (۱) امکان مشاهدهٔ باز آلی یوراسیل در ساختار نوکلئیک اسید وجود ندارد.
 - (۲) هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی آن دارای گروه‌های متفاوتی در دو انتهای خود است.
 - (۳) هر باز آلی موجود در نوکلئیک اسید از طریق حلقهٔ شش ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل می‌شود.
 - (۴) چارگاف با مطالعه بر روی آن‌ها نشان داد که مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است.
- ۱۲۹- بیان ژنی منجر به تولید مولکول‌هایی می‌شود که همگی هستند.

- (۱) بسپارهای خطی از آمینواسیدها
 - (۲) دارای نوعی پیوند اشتراکی
 - (۳) دارای پیوند هیدروژنی در بخشی از ساختار خود
 - (۴) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی
- ۱۳۰- ساختاری از پروتئین‌ها که ساختاری که در آن بخش‌های آب‌گریز آمینواسیدها به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند،
 (۱) پیوند بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای غیرمجاور منشأ تشکیل آن است، همانند - ثبات نسبی دارد.
 (۲) ساختار نهایی اولین پروتئینی است که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد، برخلاف - از چند زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی ساخته شده است.
 (۳) از ایجاد پیوند بین زنجیره‌های پلی‌پپتیدی تشکیل می‌شود، همانند - در ساختار سه‌بعدی همهٔ آنزیم‌ها وجود دارد.
 (۴) تعداد پیوند بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آن، قطعاً از تعداد آمینواسیدها کم‌تر است، برخلاف - قطعاً در تشکیل همهٔ پروتئین‌ها نقش دارد.

زوج درس ۲

زیست‌شناسی (۱) (سوالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- لایه‌ای از دیوارهٔ یاخته‌ای که قطعاً

- (۱) مانع رشد یاخته می‌شود - در همهٔ یاخته‌های گیاهی قابل مشاهده است.
- (۲) مانند چسب عمل می‌کند - در ساختار خود، رشته‌های سلولزی چسبناک به نام پکتین دارد.
- (۳) فقط در بعضی یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود - در تماس مستقیم با تیغهٔ میانی نیست.
- (۴) زودتر از سایر لایه‌ها به وجود می‌آید - در همهٔ یاخته‌های گیاهی، به غشای یاخته چسبیده است.

۱۳۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول ، ویژگی هر نوع ترکیب است که»

- (۱) تجزیه شدن به واسطهٔ اثر آمیلاز - قندی - در شیرهٔ پرورده یافت می‌شود.
- (۲) داشتن عنصر فسفر - لیپیدی - در ساختار غشای یک یاختهٔ جانوری مشاهده می‌شود.
- (۳) توانایی آبکافت درشت‌مولکول‌ها - موجود در شیرهٔ لوزالمعده - به فضای دوازدهه ترشح می‌شود.
- (۴) داشتن واحدهای آمینواسیدی - حاصل از تغییر شکل فیبرینوزن - در محل خونریزی سبب تشکیل لخته می‌شود.

۱۳۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ، امکان وجود ندارد.»

- (۱) لولهٔ گوارش ملخ - جریان یک‌طرفهٔ غذا
- (۲) همهٔ جانداران - دریافت مستقیم مواد مغذی از محیط توسط هر یاخته
- (۳) پارامسی برخلاف هیدر - گوارش برون‌یاخته‌ای
- (۴) سیرابی گاو - ترشح آنزیم گوارش‌دهندهٔ سلولز از یاخته‌های دیوارهٔ آن



۱۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، بافتی که در به کار رفته است،»

- (۱) ساختار دریچهٔ میترا قلب - نمی‌تواند یاخته‌هایی با قابلیت انقباض داشته باشد.
- (۲) جهت حفظ موقعیت کلیه در اطراف آن - یاخته‌هایی با توانایی ذخیرهٔ فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی را دارد.
- (۳) دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن - یاخته‌هایی مشابه با یاخته‌های نوع دوم دیوارهٔ حبابک‌های هوایی دارد.
- (۴) دیوارهٔ مویرگ‌های خونی - یاخته‌هایی دارد که همگی با شبکه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها در اتصال اند.

۱۳۵- چند مورد در ارتباط با گیاهان صادق نیست؟

- (الف) بین یاخته‌های پاراننشیمی هیچ‌گاه فضای بین یاخته‌ای زیادی وجود ندارد.
- (ب) تعداد یاخته‌های تراکئیدی ساخته‌شده توسط کامبیوم چوب آبکش به مراتب بیشتر از یاخته‌هایی می‌باشد که دیوارهٔ نخستین سلولزی دارند.
- (ج) ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا باشند.
- (د) لاستیک برای اولین بار از شیرابهٔ نوعی گیاه علفی ساخته شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- در ساختار غدد موجود در مخاط معده،

- (۱) هر یاخته‌ای که موسین تولید می‌کند در ترشح بیکرینات نیز نقش دارد.
- (۲) حفرات معده، نمی‌توانند ترشحات بیش از یک مجرا را دریافت کنند.
- (۳) یاخته‌های سازندهٔ اسید در مقایسه با یاخته‌های اصلی، فراوانی بیشتری دارند.
- (۴) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی نسبت به یاخته‌هایی که آنزیم گوارشی ترشح می‌کنند به حفرات معده نزدیک‌تر هستند.

۱۳۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) خون خروجی از طحال به نوعی اندام لنفی وارد می‌شود.
- (۲) محتویات لنفی آپاندیس بدون عبور از هیچ‌گره لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.
- (۳) اندامی که محل تشکیل شبکهٔ مویرگی بین دو عدد سرخرگ است، می‌تواند در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز نقش داشته باشد.
- (۴) هر اندام لنفی در سطحی پایین‌تر از سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای قرار گرفته است.

۱۳۸- در بیماری سلیاک بر اثر نوعی مولکول، یاخته‌های رودهٔ انسان تخریب می‌شوند، کدام گزینه در ارتباط با این نوع مولکول صادق است؟

- (۱) می‌تواند در رنگ‌دیسه (کروموپلاست)های یاخته‌های ریشهٔ نوعی گیاه ذخیره شود.
- (۲) مواد حاصل از گوارش این مولکول ابتدا وارد مویرگ‌هایی می‌شود که داخل آن‌ها گویچه‌های قرمز وجود ندارد.
- (۳) تولید این مولکول در جاندارانی اتفاق می‌افتد که فقط به طور مستقیم غذای انسان را تأمین می‌کنند.
- (۴) مصرف این مولکول در رویان گروهی از گیاهان باعث عبور از یک مرحلهٔ زندگی به مرحلهٔ بعد می‌شود.

۱۳۹- چند مورد دربارهٔ فرایندهای تشکیل ادرار در کلیه‌های انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند تراوش برخلاف فرایند»

- (الف) ترشح، قطر سرخرگ‌ها تأثیری بر افزایش کارایی ندارد.
- (ب) بازجذب، جابه‌جایی مواد فقط براساس اندازه انجام می‌شود.
- (ج) ترشح، از خروج پروتئین‌های محلول در خوناب جلوگیری نمی‌شود.
- (د) بازجذب، امکان جابه‌جایی مواد فقط در یک بخش از نفرون وجود دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۴۰- کدام عبارت ویژگی مشترک همهٔ جانورانی است که کلیهٔ آن‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد؟

- (۱) در ساختار قلب آن‌ها جدایی کامل بین بطن‌ها وجود دارد.
- (۲) هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار مثبت به شش‌های آن وارد می‌شود.
- (۳) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.
- (۴) علاوه بر شش دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۶

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۲۵



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۵۵	مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	فیزیک ۲ فیزیک ۳ فیزیک ۱	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰		۱۶۱	۱۷۰	
۲	شیمی ۲ شیمی ۳ شیمی ۱	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰		۱۹۱	۲۰۰	
۳	زمین شناسی	۱۵	اجباری	۲۰۱	۲۱۵	۱۵ دقیقه



DriQ.com

فیزیک

۱۴۱- دو کره با بارهای q_1 و q_2 و شعاع‌های یکسان به طوری که فاصله مرکز آن‌ها از یکدیگر d باشد، مفروض است. کدام گزینه در مورد نیروی

الکتریکی که دو کره بر یکدیگر وارد می‌کنند، به درستی بیان شده است؟

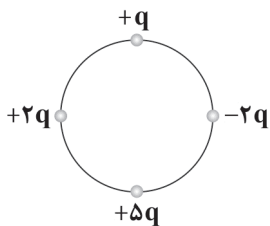
(۱) نیروی الکتریکی برابر $F = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2}$ است.

(۲) نیروی الکتریکی کوچک‌تر از $F = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2}$ است.

(۳) نیروی الکتریکی بزرگ‌تر از $F = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2}$ است.

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌توانند درست باشند.

۱۴۲- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q که بر روی محیط دایره زیر قرار دارد، در مرکز دایره برابر با $\frac{V}{m} \times 10^5$ باشد، اندازه میدان



الکتریکی کل در مرکز دایره چند ولت بر متر است؟

(۱) 2×10^5

(۲) $2\sqrt{2} \times 10^5$

(۳) $4\sqrt{2} \times 10^5$

(۴) $8\sqrt{2} \times 10^5$

۱۴۳- در بین صفحات یک خازن تخت که میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{V}{m} \times 5000$ برقرار است، الکترونی از حالت سکون و از مجاور صفحه

منفی شتاب می‌گیرد و با تندی $\frac{m}{s} \times 10^7$ به صفحه مقابل می‌رسد. فاصله دو صفحه از هم چند سانتی‌متر است؟ ($m_e = 10^{-30} \text{ g}$)

$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و از نیروی وزن صرف‌نظر شود).

(۴) $12/5$

(۳) 125

(۲) 25

(۱) $2/5$

۱۴۴- یک سیم مسی به طول l را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V متصل می‌کنیم و در مدت زمان t ، 2×10^{14} الکترون از یک مقطع این سیم عبور

می‌کند. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا طول آن به $2l$ برسد و آن را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V' وصل کنیم، در مدت

زمان $2t$ ، 6×10^{14} الکترون از یک مقطع سیم عبور خواهند کرد. V' چند برابر V است؟ (دمای سیم را ثابت فرض کنید).

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{3}$

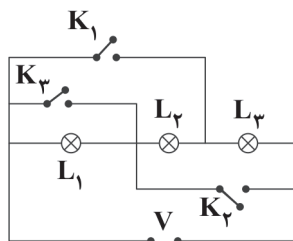
(۲) 6

(۱) 2

محل انجام محاسبات



۱۴۵- مطابق شکل زیر، سه لامپ مشابه به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابت V متصل شده‌اند و هر سه لامپ، روشن هستند. با بستن کدام یک از



کلیدها هر سه لامپ خاموش می‌شوند؟ (لامپ‌ها نمی‌سوزند.)

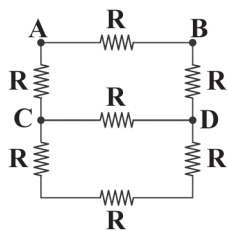
(۱) K_2 و K_3

(۲) K_3 و K_1

(۳) K_2 و K_1

(۴) فقط K_2

۱۴۶- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر مقاومت معادل بین دو نقطه C و D است؟



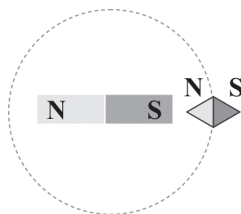
(۱) $\frac{9}{10}$

(۲) $\frac{11}{9}$

(۳) $\frac{8}{7}$

(۴) $\frac{7}{5}$

۱۴۷- مطابق شکل زیر، یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم دوران کند، روی یک مسیر دایره‌ای شکل به آرامی دور یک



آهنربا، $1/5$ دور می‌چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟

(۱) 720°

(۲) 960°

(۳) 1080°

(۴) 540°

۱۴۸- یک الکترون با سرعت $\vec{v} = 8\vec{i} - 12\vec{j}$ بر حسب متر بر ثانیه وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که در جهت مثبت محور x قرار دارد و

اندازه آن 500G است، می‌شود. اندازه نیروی وارد بر این الکترون از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

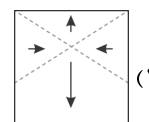
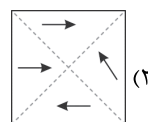
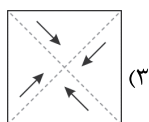
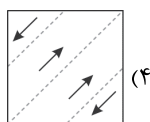
(۴) 0°

(۳) 9.6×10^{-18}

(۲) 6.4×10^{-20}

(۱) 9.6×10^{-20}

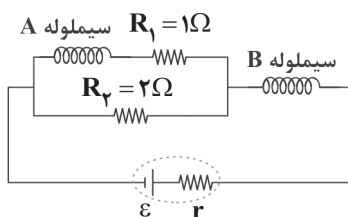
۱۴۹- یک ماده فرومغناطیسی شامل چهار حوزه است. در کدام شکل، آرایش حوزه‌ها به گونه‌ای است که جسم کم‌ترین خاصیت مغناطیسی را دارد؟



محل انجام محاسبات



۱۵۰- در مدار شکل زیر، مقاومت الکتریکی سیملوله‌های A و B به ترتیب ۳Ω و ۷Ω است. اگر اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت داخل و روی محور سیملوله A، ۶ برابر اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت داخل و روی محور سیملوله B باشد، دور واحد طول سیملوله A چند برابر دور واحد طول سیملوله B است؟



$$\frac{2}{21} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{14} \quad (۲)$$

$$۱۸ \quad (۳)$$

$$۹ \quad (۴)$$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۳ (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- معادله مکان - زمان دو متحرک A و B که بر روی خط راست حرکت می‌کنند، در دستگاه SI به ترتیب به صورت $x_A = t^2 - 2t + 4$ و

$x_B = 6t - 18$ است. در لحظه‌ای که متحرک B از مبدأ عبور می‌کند، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر می‌شود؟

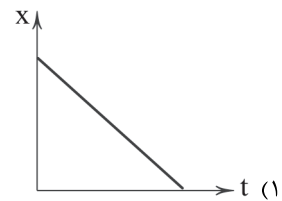
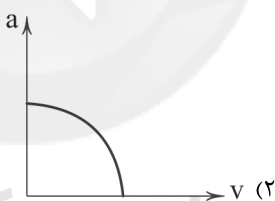
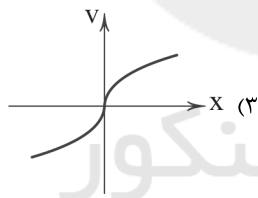
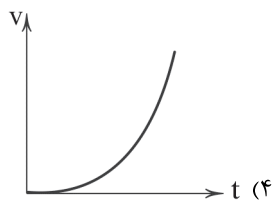
$$۱۸ \quad (۴)$$

$$۷ \quad (۳)$$

$$۴ \quad (۲)$$

$$۲۲ \quad (۱)$$

۱۵۲- کدام گزینه می‌تواند بیانگر نمودار حرکت متحرکی با شتاب ثابت باشد که از حال سکون و روی خط راست حرکت می‌کند؟

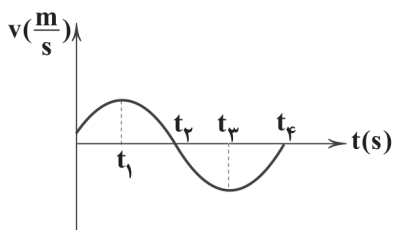


۱۵۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد این متحرک الزاماً درست است؟

الف) متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می‌دهد.

ب) بردار مکان متحرک در لحظه t_2 تغییر جهت می‌دهد.

ج) بردار شتاب متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می‌دهد.



$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



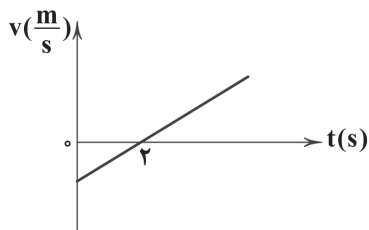
۱۵۴- شناگری در استخری به طول 40m به صورت رفت و برگشتی شنا می‌کند. این شناگر در لحظه $t_0 = 0$ از یک طرف استخر حرکت خود را با

تندی ثابت $\frac{1}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ شروع می‌کند. در بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_1 = 100\text{s}$ اندازه سرعت متوسط این شناگر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) صفر

۱۵۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت می‌باشد، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در 6 ثانیه اول

حرکتش، $\frac{5}{\text{s}}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط آن در 2 ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



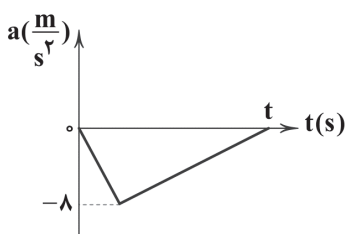
(۱) $1/5$

(۲) 3

(۳) $2/5$

(۴) 6

۱۵۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی به صورت نشان داده شده در شکل زیر است. اندازه شتاب متوسط متحرک در t ثانیه اول حرکتش چند واحد SI است؟



(۱) 6

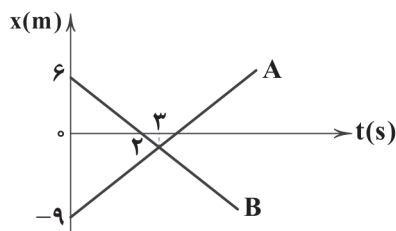
(۲) 4

(۳) 8

(۴) 2

۱۵۷- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی محور x در حال حرکت می‌باشند، به صورت زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه فاصله دو

متحرک 20m می‌شود؟



(۱) 4

(۲) 5

(۳) 7

(۴) 8

۱۵۸- متحرکی $\frac{2}{3}$ زمان حرکتش را با سرعت $50\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و مابقی زمان حرکتش را با سرعت $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در کل

زمان حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 30 (۲) 40 (۳) 45 (۴) 50

۱۵۹- متحرکی با شتاب ثابتی به بزرگی $8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بر روی خط راست حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط متحرک در 2 ثانیه چهارم حرکتش، صفر باشد،

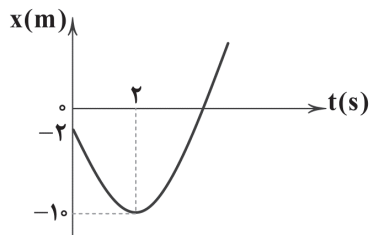
تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا 8 ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) 15 (۲) 20 (۳) 25 (۴) 30

محل انجام محاسبات



۱۶۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه متحرک از



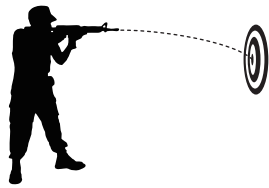
مکان $x = 8m$ عبور می‌کند؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

زوج درس ۲

فیزیک ۱ (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- همان طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنیم، یک تیرانداز، گلوله‌ای را به سمت هدفی شلیک می‌کند. در مدل سازی حرکت گلوله از زمان خارج



شدن از لوله تفنگ تا برخورد به هدف کدام یک از گزینه‌های زیر را نمی‌توان نادیده گرفت؟

- (۱) داغ شدن گلوله
(۲) وزن گلوله
(۳) چرخش گلوله
(۴) شکل گلوله

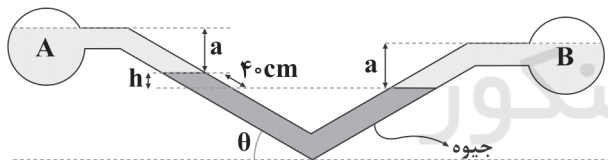
۱۶۲- در مخلوطی از آب و یخ، مقداری یخ ذوب می‌شود و حجم مخلوط 60 cm^3 تغییر می‌کند. جرم نهایی آب بر حسب گرم کدام یک از گزینه‌های

$$\text{زیر می‌تواند باشد؟ } (\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۱۰ (۳) ۵۲۰ (۴) ۵۸۰

۱۶۳- مطابق شکل زیر، دو مخزن آب A و B به وسیله مانومتر جیوه‌ای با لوله‌های شیبدار به هم متصل شده‌اند. اگر اختلاف فشار بین دو

مخزن 28 kPa باشد، زاویه θ چند درجه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و چگالی آب و جیوه به ترتیب ۱ و ۱۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.)

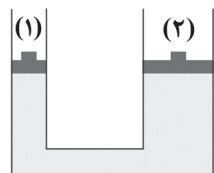


- (۱) ۳۰
(۲) ۳۷
(۳) ۵۳
(۴) ۶۰

۱۶۴- در شکل زیر، ارتفاع مایع در هر دو طرف لوله یکسان است و پیستون‌های (۱) و (۲) با وزن ناچیز و بدون اصطکاک‌اند. اگر روی پیستون (۱)

با قطر x ، وزنه‌ای به جرم m و روی پیستون (۲) با قطر $2x$ ، وزنه‌ای به جرم $2m$ قرار دهیم، پس از برقراری تعادل، اختلاف ارتفاع مایع در

لوله‌ها x می‌شود. چگالی مایع کدام است؟



$$\frac{2m}{\pi x^2} \quad (۲)$$

$$\frac{2m}{\pi x^3} \quad (۱)$$

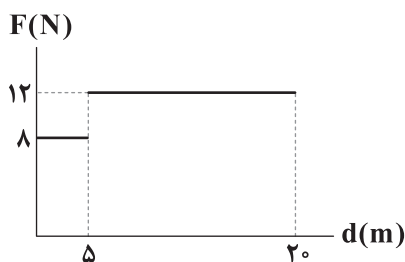
$$\frac{4m}{\pi x^2} \quad (۴)$$

$$\frac{4m}{\pi x^3} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



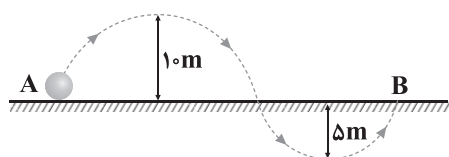
۱۶۵- شکل زیر، نمودار تغییرات نیروی وارد بر جسمی را بر حسب جابه‌جایی آن نشان می‌دهد. کاری که نیروی \vec{F} بر روی جسم (که هم‌راستا و



هم‌جهت با جابه‌جایی است)، در ۲۰ متر جابه‌جایی جسم انجام می‌دهد، چند ژول است؟

- (۱) ۱۶۰
(۲) ۱۸۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۲۲۰

۱۶۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۵ kg از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. کار نیروی وزن بر روی این جسم در این جابه‌جایی چند ژول



است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) صفر
(۲) -۲۵۰
(۳) +۲۵۰
(۴) ۵۰۰

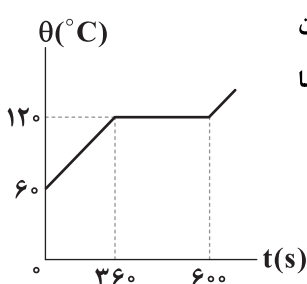
۱۶۷- توان دستگاه A کم‌تر از توان دستگاه B است، اما بازده آن بیشتر است. در نتیجه دستگاه A با مقدار انرژی برابر با دستگاه B

- (۱) کار بیشتری را در زمان بیشتری انجام می‌دهد.
(۲) کار بیشتری را در زمان کم‌تری انجام می‌دهد.
(۳) کار کم‌تری را در زمان کم‌تری انجام می‌دهد.
(۴) کار کم‌تری را در زمان بیشتری انجام می‌دهد.

۱۶۸- جسمی به جرم m و با سرعت v در حال حرکت است. ۱۹ درصد از جرم آن کم می‌شود. تقریباً چند درصد، سرعتش را زیاد کنیم تا انرژی

جنبشی آن تغییر نکند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵



۱۶۹- به ۳۰۰g از مایعی توسط یک گرمکن با توان متوسط ۴۰۰W گرما می‌دهیم. نمودار دما بر حسب زمان این

مایع، مطابق شکل مقابل است. گرمای نهان تبخیر این مایع در SI برابر کدام گزینه است؟ (از اتلاف گرما

صرف‌نظر کنید.)

- (۱) $3/2 \times 10^5$
(۲) $4/6 \times 10^5$
(۳) $5/2 \times 10^5$
(۴) $5/6 \times 10^5$

۱۷۰- در فشار یک اتمسفر، به ۳۰۰g یخ با دمای صفر درجه سلسیوس با آهنگ ثابت ۳kW گرما می‌دهیم. در یک دقیقه، حجم یخ چگونه تغییر می‌کند؟

$$(L_F = 336 \times 10^3 \frac{J}{kg}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg.K}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3})$$

- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(۲) ابتدا کاهش، سپس افزایش و دوباره کاهش می‌یابد.
(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
(۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش و دوباره افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



۱۷۱- برای آلکانی با فرمول مولکولی C_8H_{18} چند ایزومر شاخه دار می توان در نظر گرفت که در نام گذاری هر کدام از ساختارها فقط از یک نوع شماره برای شاخه های فرعی استفاده شود؟

- ۸ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

۱۷۲- آلیاژی از فلزهای منیزیم و آلومینیم به جرم $12/6g$ با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش می دهد و در نتیجه $13/44L$ گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می شود. درصد خلوص منیزیم در این آلیاژ کدام است؟ ($Mg=24$, $Al=27; g.mol^{-1}$) (فرآورده ی دیگر واکنش، کلرید فلز است.)

- ۴۳ (۱) ۵۷ (۲) ۳۷ (۳) ۶۳ (۴)

۱۷۳- با افزایش عدد اتمی در گروه هفدهم جدول تناوبی، کدام موارد زیر افزایش می یابد؟

- (آ) نیروی جاذبه ی هسته بر الکترون های ظرفیتی
(ب) دمای لازم برای واکنش با هیدروژن
(پ) نقطه ی ذوب و جوش
(ت) واکنش پذیری
- (۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) فقط «ب»

۱۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) اگر در واکنش ترمیت، فلز Al را با فلز Ag جایگزین کنیم، واکنش مورد نظر به طور طبیعی انجام نمی شود.
(ب) وجه مشترک ترکیب های تولید شده در شرکتهای پتروشیمی این است که همگی شامل اتم های کربن هستند.
(پ) بین کربن (گرافیت) و سیلیسیم، هر کدام که رسانایی گرمایی بیشتری دارد، از رسانایی الکتریکی کمتری برخوردار است.
(ت) در هر بشکه نفت خام، کم تر از 16 لیتر آن صرف تولید الیاف و پارچه، شوینده ها، رنگ، لاستیک و... می شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵- جدول زیر مربوط به گاز اکسیژن حاصل از تجزیه ی دی نیتروژن پنتوکسید است. سرعت متوسط تولید گاز NO_2 برحسب $mol.L^{-1}.min^{-1}$ در 30 ثانیه ی اول واکنش، کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

اکسیژن + نیتروژن دی اکسید \rightarrow دی نیتروژن پنتوکسید

t(s)	۰ - ۲۰	۲۰ - ۴۰	۴۰ - ۶۰
$\Delta[O_2](mol.L^{-1})$	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۱

۰/۴۸ (۱)

۰/۴۴ (۲)

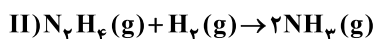
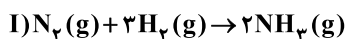
۰/۴۲ (۳)

۰/۴۰ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۷۶- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش I به اندازه کیلوژول از آنتالپی واکنش II است.



پیوند	$\text{N} \equiv \text{N}$	$\text{N}-\text{H}$	$\text{H}-\text{H}$	$\text{N}-\text{N}$
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۹۴۵	۳۹۱	۴۳۶	۱۶۳

(۴) ۱۸۰، کم‌تر

(۳) ۱۸۰، بیشتر

(۲) ۹۰، کم‌تر

(۱) ۹۰، بیشتر

۱۷۷- اگر آنتالپی سوختن بنزن مایع، کربن (گرافیت) و هیدروژن گازی شکل در دمای 25°C به ترتیب برابر با -3270 ، -394 و -286 -

کیلوژول برمول باشد، به‌ازای تشکیل یک مول بنزن مایع از گرافیت و گاز هیدروژن، کیلوژول گرما می‌شود.

(۴) ۷۲، مصرف

(۳) ۷۲، آزاد

(۲) ۴۸، مصرف

(۱) ۴۸، آزاد

۱۷۸- چه تعداد از عبارتهای زیر دربارهٔ بنزالدهید درست است؟

(آ) این ترکیب آلی در بادام وجود دارد.

(ب) ساده‌ترین آلدئید آروماتیک به شمار می‌رود.

(پ) در ساختار مولکول آن، ۴ پیوند دوگانه و ۱۰ پیوند یگانه وجود دارد.

(ت) مولکول آن از نظر شمار اتم‌های کربن، مشابه با کتون موجود در میخک و از نظر شمار اتم‌های هیدروژن، مشابه با ساده‌ترین اتر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۷۹- هر یک از شکل‌های زیر، کاربرد یک نوع پلیمر را نشان می‌دهد. مقایسه میان جرم مولی مونومر سازندهٔ پلیمرهای موردنظر در کدام گزینه،

درست آمده است؟ ($\text{C}=12$, $\text{H}=1$, $\text{N}=14$, $\text{F}=19$, $\text{Cl}=35.5$; $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(d)



(c)



(b)



(a)

(۴) $a < b < c < d$

(۳) $a < c < b < d$

(۲) $a < b < d < c$

(۱) $b < a < d < c$

۱۸۰- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در پلی‌اتن بدون شاخه، بیش‌تر از پلی‌اتن شاخه‌دار است؟

• حجم پلیمر به‌ازای یک گرم از آن

• شفافیت

• درصد جرمی کربن

• نقطهٔ ذوب

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- در نمونه‌ای از یک صابون مایع، درصد جرمی نیتروژن برابر با $4/68$ است. درصد جرمی هیدروژن در این صابون به تقریب کدام است؟ (زنجیر

هیدروکربنی در صابون تنها یک پیوند دوگانه دارد و سایر پیوندها یگانه است.) ($C=12, H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

۱۵/۰۲ (۴) ۱۳/۹۶ (۳) ۱۲/۳۷ (۲) ۱۱/۰۳ (۱)

۱۸۲- رسانایی الکتریکی محلول آبی چه تعداد از ترکیب‌های زیر، بیشتر از آب خالص است؟

• اوره • شکر • اتیلن گلیکول • استیک اسید • آمونیوم کلرید

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۸۳- pH محلول $0/02$ مولار HF با درصد یونش $2/4$ کدام است و دو دسی‌لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی باریم هیدروکسید، چند

میلی‌گرم رسوب تشکیل می‌دهد؟ ($\log 2 \approx 0/3, \log 3 \approx 0/5$) ($Ba=137, O=16, H=1, F=19: g.mol^{-1}$)

۷۰۰، ۳/۳ (۴) ۳۵۰، ۳/۳ (۳) ۷۰۰، ۳/۶ (۲) ۳۵۰، ۳/۶ (۱)

۱۸۴- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) هرگاه محلول آبی نمک خوراکی در مدار الکتریکی قرار گیرد، یون‌های کوچک‌تر به سوی قطب منفی پیش می‌روند.

(ب) غلظت یون هیدرونیوم موجود در خوراکی‌ها، داروها و مواد آرایشی و بهداشتی بر روی ماندگاری این مواد در نتیجه سلامتی تأثیر شایانی دارد.

(پ) دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیه سینه ایجاد می‌کند، برگشت مقداری از محتویات بازی معده به لوله مری است.

(ت) در حال حاضر تنها روشی که برای تعیین غلظت یون هیدرونیوم می‌توان به کاربرد، سنجش رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ب»، «پ» (۳) «ب»، «پ»، «ت» (۴) «آ»، «ب»، «ت»

۱۸۵- برای چه تعداد از موارد زیر، رابطه $[OH^-] > [H_3O^+]$ برقرار است؟

• خاکی که گل ادریسی در آن به رنگ آبی شکوفا می‌شود. • محلول جوش شیرین در آب

• خون انسان • محتویات روده کوچک انسان

• محلول جوهر نمک • محلول صابون در آب

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۸۶- در یک ظرف مقداری آب مقطر وجود دارد. اگر چند میلی‌لیتر نیتریک اسید به آن اضافه شود، pH، غلظت یون هیدروکسید و ثابت یونش آب

به ترتیب از راست به چپ، چه تغییری می‌کنند؟

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

محل انجام محاسبات



۱۸۷- غلظت هیدروکلریک اسید در اسید معده فردی تقریباً 0.02 mol.L^{-1} است. یک قرص ضد اسید به جرم تقریبی 400 mg دارای $43/5\%$ منیزیم هیدروکسید، $31/5\%$ سدیم هیدروژن کربنات و 25% سدیم کلرید است. این قرص با چند لیتر از اسید معده به طور کامل

واکنش می‌دهد؟ ($\text{Mg} = 24, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۱۵۰ (۱) ۰/۲۲۵ (۲) ۰/۳۷۵ (۳) ۰/۴۵۰ (۴)

۱۸۸- 20 میلی لیتر محلول سود با $\text{pH} = 12$ ، 40 میلی لیتر محلول سولفوریک اسید را خنثی می‌کند. 100 میلی لیتر از این محلول سولفوریک اسید با چند میلی لیتر محلول 0.1% مولار باریوم هیدروکسید واکنش می‌دهد؟

۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

۱۸۹- اگر 50 میلی لیتر محلول نیتریک اسید ($\text{pH} = 2/4$) با 30 میلی لیتر محلول هیدروبرمیک اسید 0.002% مولار و 40 میلی لیتر محلول پتاس 0.1% مولار مخلوط شود، pH محلول حاصل کدام است؟ ($\log 3 = 0.5, \log 7 = 0.85$)

۱۱/۳۵ (۱) ۱۱/۰۵ (۲) ۱۰/۸۵ (۳) ۱۰/۶۵ (۴)

۱۹۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- نوع پارچه، دما، نوع آب و نیز نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون تأثیر دارد.
- محلول هر کدام از اسیدهای آلی در آب، نمونه‌ای از سامانه‌های تعادلی هستند.
- نام علمی جوش شیرین، سدیم هیدروژن کربنات است که به تنهایی می‌تواند به عنوان ماده مؤثر در ضد اسیدها مورد استفاده قرار گیرد.
- قدرت پاک‌کنندگی صابون‌های پتاسیم بیشتر از صابون‌های جامد است، زیرا پتاسیم در مقایسه با سدیم، خصلت فلزی بیشتری دارد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- نمونه‌ای از عنصر زیرکونیم دارای پنج ایزوتوپ با عدد جرمی $90, 91, 92, 94$ و 96 است. اگر فراوانی ایزوتوپ اول، 4 برابر فراوانی ایزوتوپ دوم و 20 برابر فراوانی ایزوتوپ آخر باشد و فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و چهارم نیز با هم برابر باشد، فراوانی ^{91}Zr چند درصد است؟ (جرم اتمی میانگین Zr در این نمونه برابر 91.325 amu است و عدد جرمی ایزوتوپ‌ها را برابر با جرم اتمی آن‌ها (برحسب amu) در نظر بگیرید.)

۱۷/۵ (۱) ۱۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۰ (۴)

۱۹۲- آلیاژی از مس، طلا و نقره وجود دارد که به گوانان معروف است. در این آلیاژ نسبت مولی مس به طلا برابر $2/22$ و نسبت جرمی طلا به نقره برابر $2/20$ است. با توجه به این داده‌ها، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{Ag} = 108, \text{Au} = 197; \text{g.mol}^{-1}$)

- درصد جرمی طلا در این آلیاژ از همه بیشتر است.
- درصد جرمی مس در این آلیاژ از نقره بیشتر است.
- درصد مولی نقره در این آلیاژ از همه کم‌تر است.
- درصد مولی طلا در این آلیاژ از مس کم‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۹۳- عنصر A در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارد و شمار الکترون‌های با $I=2$ در اتم آن مجموع شمار الکترون‌های با $I=1$ و $I=0$ است. به این ترتیب عنصر A دارای الکترون ظرفیتی بوده و متعلق به گروه جدول دوره‌ای است.

- (۱) ۶، ۰/۲ (۲) ۱۴، ۴، ۰/۵ (۳) ۴، ۴، ۲/۹ (۴) ۱۶، ۶، ۵/۱۲

۱۹۴- در ساختار لوویس کدام آنیون‌های زیر تمامی پیوندها از نوع یگانه است؟

- (آ) سولفات (ب) فسفات (پ) نیترات (ت) کربنات
(۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

۱۹۵- هر فرد بالغ به طور میانگین ۱۲ بار در دقیقه نفس می‌کشد و هر بار ۵/۰ لیتر هوا (با فرض شرایط STP) به ریه‌هایش وارد می‌شود. اگر میانگین دما و فشار در تابستان سال جاری برابر 22°C و 1atm در نظر گرفته شود، در این سه ماه چند مول گاز اکسیژن وارد شش یک فرد بالغ می‌شود؟ (۲۰٪ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد).

- (۱) ۶۶۴۰ (۲) ۷۱۷۴ (۳) ۸۳۱۴ (۴) ۹۲۴۷

۱۹۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر درست است؟

- بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.
- واکنش مورد نظر برگشت پذیر است و همه واکنش دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نخواهد شد.
- هابر مخلوط واکنش را به حدی سرد کرد که واکنش دهنده‌ها مایع شده و آمونیاک گازی شکل جدا شود.
- این واکنش در دما و فشار مناسب با حضور ورقه‌های آهنی به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۷- معادله انحلال پذیری سدیم نیترات در آب برحسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت $S = 0.8\theta + 72$ است. اگر ۵۵ گرم محلول سیرشده سدیم نیترات را که در دمای 6°C قرار دارد تا دمای 35°C سرد کنیم، مقداری سدیم نیترات ته‌نشین می‌شود. برای حل کردن رسوب به دست آمده و تشکیل محلول سیرشده به چند گرم آب نیاز است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴/۱۶ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۹۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- مطابق قانون هنری با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد.
- رد پای آب نشان می‌دهد هر فرد چه مقدار آب آشامیدنی را مصرف می‌کند.
- آب تصفیه شده در روش‌های تقطیر و اسمز معکوس را باید پیش از مصرف، کلرزنی کرد.
- در شرایط یکسان، انحلال پذیری گاز N_2 در آب، کم‌تر از انحلال پذیری گازهای O_2 و NO در آب است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۹۹- نمونه‌ای به حجم $17/4 \text{ mL}$ از یک محلول 70% جرمی سولفوریک اسید با چگالی $1/61 \text{ g.mL}^{-1}$ را تا حجم 100 mL رقیق کرده، سپس با مقدار اضافی از فلز روی واکنش می‌دهند. گاز هیدروژن تولیدشده را با گاز کلر ترکیب می‌کنند تا هیدروژن کلرید تشکیل شود. سپس این گاز را در مقدار کافی آب حل می‌کنند تا 200 mL محلول هیدروکلریک اسید به دست آید. مولاریته محلول اسید تولیدشده کدام است؟ (طی

انجام این واکنش‌ها هیچ ماده‌ای از دست نمی‌رود.) ($H=1, S=32, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

۲ (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۲۰۰- چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

● نقطه جوش: هیدروژن فلئورید > استون > اتانول

● انحلال پذیری در آب: $\text{CO}_2 > \text{NO} > \text{H}_2$

● گشتاور دو قطبی: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{C}_6\text{H}_{14}$

● نقطه جوش: $\text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





۲۰۱- اثر مثبت توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها، کدام است؟

- (۱) تأمین خاک مناسب کشاورزی
(۲) افزایش محصولات کشاورزی

- (۳) کمک به گازهای گلخانه‌ای اتمسفر جهت گرم کردن هوا در نقاط سردسیر
(۴) تأمین مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری

۲۰۲- منظور از مرحله فومرولی آتشفشان کدام است؟

- (۱) خروج گازهای فراوان هنگام فعالیت آتشفشان
(۲) پرتاب شدن ذرات جامد از دهانه آتشفشان

(۳) خروج گازها پس از گذشت زمان زیاد از فعالیت آتشفشان

(۴) خروج گاز و خاکستر از دهانه آتشفشان قبل از فعالیت اصلی آن

۲۰۳- میزان ریشتر زمین‌لرزه براساس کدام مورد، محاسبه می‌شود؟

- (۱) دامنه امواج (۲) میزان خسارتها (۳) اندازه شدت زلزله (۴) میزان لرزش زمین

۲۰۴- احتمال یافتن کدام عنصر در کانسنگ گالن زیاد است؟

- (۱) جیوه (۲) آرسنیک (۳) ید (۴) کادمیم

۲۰۵- سومین موج زمین‌لرزه که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود دارای کدام ویژگی است؟

(۱) از محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.

(۲) ذرات را عمود بر جهت حرکت خود جابه‌جا می‌کند.

(۳) حاصل برخورد امواج سطحی با سطح افق است.

(۴) ذرات را در مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد.

۲۰۶- ذوب یخ‌ها پس از عصر یخبندان در بخش شمالی آمریکا سبب کاهش در خاک این نواحی شد.

- (۱) روی (۲) سلنیم (۳) آرسنیک (۴) ید

۲۰۷- کدام گزیننه، علت اصلی وقوع زمین‌لرزه را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) وجود شکستگی‌های زیاد در منطقه

(۲) تجمع گازها در درون زمین

(۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

(۴) رفتار شکننده سنگ‌ها در درون زمین

۲۰۸- تهیه نقشه غلظت یک عنصر در یک منطقه در شاخه انجام می‌شود.

(۱) ژئوشیمی (۲) ژئوفیزیک

(۳) زمین‌شناسی پزشکی (۴) زمین‌شناسی زیست محیطی

۲۰۹- اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در نزدیکی آتشفشان در استان تأسیس شده است.

(۱) سهند - اردبیل (۲) سیلان - اردبیل

(۳) سهند - آذربایجان شرقی (۴) سیلان - آذربایجان شرقی

۲۱۰- در ترکیب کدام سنگ هر سه عنصر فراوان تر پوسته زمین، یافت می‌شود؟

- (۱) گرانیت (۲) آهک (۳) گچ (۴) کربناتی

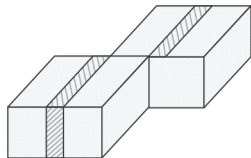


۲۱۱- کدام ویژگی مربوط به آتشفشان‌های کم ارتفاع و سپری شکل می‌باشد؟

- (۱) میزان حجم گدازه کم است.
 (۲) میزان گازهای خروجی فراوان است.
 (۳) فوران آتشفشان در مدت زمان کمی صورت گرفته است.
 (۴) میزان سیلیس گدازه کم است.

۲۱۲- نوع گسل و تنش به ترتیب در شکل زیر کدام است؟

- (۱) امتداد لغز - برشی
 (۲) عادی - کششی
 (۳) عادی - فشاری
 (۴) امتداد لغز - فشاری



۲۱۳- عنصر سلنیم که یک عنصر است، از طریق وارد بدن انسان می‌شود.

- (۱) اساسی - گیاهان
 (۲) جزئی - گیاهان
 (۳) جزئی - آب
 (۴) اساسی - آب

۲۱۴- در لایه سبزرنگ البرز، اندازه اغلب ذرات حدود چند سانتی‌متر است؟

- (۱) بین ۰/۲ تا ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳۲
 (۴) کوچک‌تر از ۰/۲

۲۱۵- غلظت کدام عنصر در پوسته زمین، بیشتر از سایر عناصر زیر است؟

- (۱) روی
 (۲) کلسیم
 (۳) مس
 (۴) فسفر

سایت کنکور



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۶

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۲۵

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۷۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲ / فارسی ۳	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲ / زبان عربی ۳	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲ / دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲ / زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۵ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	ریاضی ۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک ۲	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی ۲	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۵ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۹	زمین‌شناسی	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۱۵ دقیقه

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۶- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۷- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۱ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: رایت: بیرق، پرچم، دَرَفَش / جهد:

کوشش، رنج بردن / سرشت: فطرت، آفرینش، طبع / موسم: زمان، هنگام

۲ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غرض

۲) غالب

۴) منسوب

۳ ۱ کنایه: گشوده شدن دل

جناس ناهمسان: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مجاز: شهر مجاز از مردم

ایهام: سودا: ۱- معامله ۲- عشق

۳) استعاره: لعل: استعاره از لب

تشبیه: فرد بهره‌برده از وصال (هر کس) به ماه

۴) ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی مورد نظر) ۲- مزه شور (معنی)

نادرست، متناسب با «نمک»

تشبیه: نمک عشق و جنون (اضافه تشبیهی)

۴ ۴ بررسی آرایه‌ها:

تناقض (بیت «ه»): نماندن نم در دریا

جناس تام (بیت «ج»): پرده (اول و دوم «حجاب» / سوم «آهنگ»)

تضاد (بیت «ب»): انجام ≠ آغاز / مطلع ≠ مقطع

تشبیه (بیت «الف»): مهر خاموشی (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «د»): زمین بوسی

۵ ۲ بررسی افعال مجهول:

ج) گفته نیاید (نشود)

ه) کشته گردد (شود)

بررسی سایر ابیات:

الف) «کشته شدن» مصدر است، نه فعل.

ب) «سوخته»، صفت «نفس» است.

د) «گشته» بخشی از واژه «خم گشته» است.

و) «شکسته»، صفت برای «بال» است.

۶ ۴ ما همه (بدل)

۷ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دل محلّ

تجلی خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ناکامی عاشق

۲) ناکامی عاشق

۴) غم نهفته شاعر

۸ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): همه چیز به خواست

و توفیق خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تقابل عشق و عقل

۲) از ماست که بر ماست

۳) ناکارآمدی تدبیر

۹ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): تغییر شرایط از بد

به خوب

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) خودکم بینی عاشقانه / پاکبازی عاشق

۳) همه جهان تحت اراده معشوق است.

۴) وفاداری عاشقانه

۱۰ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): خودانگیزی و ترجیح

استعداد هر کسی بر اصل و نسب و تبار او

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) رفتار هر کسی معرّف خانواده اوست. / اهمیت و تأثیر نژاد

۴) تقدیرگرایی

۱۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: اجانب: بیگانگان / موسوم: نامیده شده

۱۲ ۴ املائی درست واژه: اهرمن: اهریمن، شیطان

۱۳ ۱ املائی درست واژه: موسوم: نامیده شده

۱۴ ۳ نقش مسندی:

الف) مقدّم

ج) گویا

د) دور [باشد] / بهتر [است] / مهجور [باشد] / بهتر [است]

۱۵ ۳ استعاره با ذکر مشبّه: نسبت دادن بستر و خواب به کباب

مجاز: حرف: مجاز از سخن

حس آمیزی: حرف تلخ

تناسب: کباب و نمک



زبان عربی

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۵ - ۲۱):

۲۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: أخیه میتاً: برادرش که مرده است / اتقوا

الله: از خدا بترسید

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) «میتاً» صفت برای کلمه «أخ» نیست، «أخیه میتاً: برادرش که مرده است»

(۲) «الله: خدا» نباید همراه ضمیر ترجمه شود.

(۴) «اتقوا الله: خدا را تقوا پیشه کنید، از خدا بترسید»، «باید» اضافی است.

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: تعنت: به منظور مچ‌گیری؛ [رد گزینه‌های

(۱) و (۴) / سلوکه: رفتارش [رد گزینه (۲)] / یضر: زیان می‌رساند [رد گزینه

(۲)] / یسأل: سؤال می‌پرسد [رد گزینه (۲)] / الکیمیا: شیمی؛ در گزینه (۲)

ترجمه نشده است. / در گزینه (۴) «در کلاس» اضافی است.

۲۳ ۴ یُنْتَفِعُ: بهره برده شود؛ فعل مجهول است.

۲۴ ۱ ترجمه کلمات مهم:

یُفْنَع: فاعل شود؛ غایب است نه مخاطب. [رد گزینه (۲)]

کلام لَین: سخن نرمی، کلامی نرم؛ موصوف و صفت است. [رد گزینه‌های

(۳) و (۴)]

هم‌چنین در گزینه (۴)، کلمه «هیچ» اضافی است و در گزینه (۳)، «به» ترجمه

نشده است.

۲۵ ۳ گزینه صحیح را در تعریب مشخص کن:

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به فعل «تهرب» ضمیر «ه» در «واجباته» مناسب نیست.

(۲) «تکالیف درسی خود: واجباته الدراسیة» [در این گزینه ضمیر ترجمه

نشده است.]

(۴) فعل «لا یهرب» [مفرد مذکر غایب] با فعل «تنجح» [مفرد مذکر مخاطب]

مطابقت ندارد.

■ صحیح‌ترین گزینه را در پاسخ به سؤال‌های آمده مشخص کن (۳۰ - ۲۶):

۲۶ ۳ الْمُفَسِّرِينَ ← الْمُفَسِّرِينَ [اسم فاعل است.]

۲۷ ۴ ترجمه: «دوستم در کارخانه موفق نشد و او در کارش شکست

خورد.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) هرچه امروز انجام دهی، حتماً فردا آن را درو می‌کنی.

(۲) هرکس علمی را یاد بدهد، پاداش کسی را دارد که به آن عمل کرده است.

(۳) هرکس مردم را مسخره کند از خداوند دور می‌شود.

۱۶ ۳ مفهوم گزینه (۳): لزوم همراهی پیران در به هدف رساندن جوانان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: همت موجب کمال و کام‌یابی است.

۱۷ ۱ مفهوم گزینه (۱): رهایی‌ناپذیری از تعلقات

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: لزوم وجود راهنما در رسیدن به مقصد

دقت کنیم: «دلیل» در گزینه (۲) به معنی راهنماست و مفهوم بیت را از

کاربرد «خضر» در مصراع دوم می‌توان دریافت.

۱۸ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): آسودگی در عین

نیازمندی و بی‌بهرگی مادی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌خبری از حقیقت موجب بی‌بهرگی است.

(۲) ناپایداری دنیا و نکوهش دل‌بستن به آن

(۳) نکوهش اظهار تنگ‌دستی در برابر افراد فرومایه و ضرورت حفظ عزت نفس

۱۹ ۱ مفهوم بیت سؤال: همت موجب کمال است.

مفهوم گزینه (۱): کمال در گرو همت پست است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) اثرگذاری زیبایی معشوق / تقابل عشق و عقل

(۳) لذت رنج عاشقی / غم‌پرستی

(۴) پاکبازی و جانفشانی عاشق / ترک عشق ناممکن است.

۲۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): ضرورت بی‌تعلقی و وارستگی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها:

ضرورت بهره‌گیری از راهنما در طریق عرفان



۳۳ ۱ ترجمه کلمات مهم: إِنَّمَا: فقط، تنها / لا تُعْرَوْنَ: هیچ غروری

نیست

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) همانا (← فقط، تنها)، «هیچ» در جای نادرستی از ترجمه آمده است. «فی: در»

۳) «بی‌شک» اضافی است، کارش (← کارهایش؛ «اعمال» جمع است).

۴) «تنها» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، نمی‌یابی (← هیچ ... نیست؛ «لا»ی نفی جنس داریم).

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۳۷ - ۳۴):

زبان - هر زبانی - از چهار مهارت اصلی تشکیل شده است. مهارت نخست از زمان تولد انسان شروع می‌شود زمانی که به صداهای اطرافش گوش فرا می‌دهد و بعد از مرور زمان و آموختن (مهارت) نخست، (مهارت) دومی را یاد می‌گیرد و می‌تواند که سخن بگوید و بعد از این که وارد مدرسه شود، (مهارت) سوم را یاد می‌گیرد؛ به گونه‌ای که می‌تواند متن‌های مختلف را بخواند. به نظر می‌رسد که آن (مهارت سوم) مهم‌ترین مهارت زبانی است و نقش بزرگی در پیشرفت انسان در یادگیری زبان خارجی دارد. و اما آخرین مهارتی که آن را به دست می‌آوریم، (مهارت) نوشتن است. آن سخت‌ترین مهارت زبانی است؛ زیرا به تمرین زیاد و تلاش فراوان نیاز دارد.

۳۴ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «طبق متن، مهم‌ترین مهارت زبانی

..... است.»

ترجمه گزینه‌ها:

۱) نوشتن

۲) خواندن

۳) شنیدن

۴) حرف زدن

ترجمه گزینه‌ها: ۳۵ ۴

۱) مهارت‌های زبانی براساس آموختنشان به ترتیب عبارتند از: شنیدن، حرف زدن، خواندن و نوشتن.

۲) نوشتن از دیگر مهارت‌های زبانی سخت‌تر است.

۳) انسان بعد از به دنیا آمدنش سریعاً شروع به آموختن مهارت نخست (شنیدن) می‌کند.

۴) اگر کسی بی‌سواد باشد، نمی‌تواند هیچ‌کدام از مهارت‌های زبانی را یاد بگیرد. توضیح: مهارت شنیدن هیچ ارتباطی به سواد داشتن یا نداشتن انسان ندارد.

۲۸ ۲ «متکلم: گوینده» با کلمه «مستمع: شنونده» متضاد هستند نه مترادف.

۲۹ ۲ «یفوق» در این عبارت جمله وصفیه است و همراه «که» ترجمه می‌شود.

ترجمه: مورچه قادر به حمل چیزی است که پنجاه بار از وزنش بالاتر است.

در گزینه (۱)، «ینجح» جواب شرط است و در گزینه (۳)، «یذهب» خبر است. در گزینه (۴)، «تخدمه» چون بعد از «التي» آمده است نمی‌تواند جمله وصفیه باشد.

۳۰ ۱ ترجمه عبارت سؤال: اسم فاعل را معین کن که نکره است:

بررسی گزینه‌ها:

۱) «سَيَاحاً» که مفرد آن «سائح» است، اسم فاعل و نکره می‌باشد.

۲) «الْمُتَكَلِّم» ← اسم فاعل و معرفه / «مخبوء» ← اسم مفعول

۳) «مُجَادَلَةً» ← مصدر باب «مُفَاعَلَةً»

۴) «مُعَمَّرًا» ← اسم مفعول

دقت کنید: فعل‌هایی که بعد از «الَّذِي، الَّذِينَ، الَّتِي، ...» وسط جمله می‌آیند نمی‌توانند جمله وصفیه باشند.

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین گزینه را در پاسخ به ترجمه مشخص کن (۳۳ - ۳۱):

۳۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: أقيم وجهك لـ: به ... روی بیاور / حنیفاً:

با یکتاپرستی، یکتاپرستانه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) دین را به جا بیاور (← به دین روی بیاور)

۲) به دین یکتاپرستی (← به دین، یکتاپرستانه؛ «حنیفاً» حال است نه صفت!)

۴) یکتاپرست باش (← یکتاپرستانه) / دین را به جا بیاور (← به دین روی بیاور!)

۳۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: كان یقدمون: تقدیم می‌کردند / قرابین:

قربانی‌هایی / لکسب: برای به دست آوردن / تجنّب: دوری

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) قربانی می‌کردند (← قربانی‌هایی را تقدیم می‌کردند)

۲) تا به دست آورده (← برای به دست آوردن؛ «لکسب» جار و مجرور است.)، دور شوند (← دوری؛ «تجنّب» مصدر است.)

۳) جای «الالهة» در ترجمه عوض شده است، پیشکش کردند (← تقدیم می‌کردند)



دین و زندگی

۴۱ ۱ در یکی از روزها، فرشته وحی از جانب خداوند آیه‌ای بر پیامبر نازل کرد که در آن ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود: «**إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ**» نزول آیه ولایت و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص)، برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن (مکتوم نمودن) آن نباشد.

۴۲ ۱ طبق آیه ۷ سوره بینه: «**إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ**»، مؤمنان صالح که در بیان پیامبر (ص)، علی (ع) و پیروان او هستند، **رستگار و اهل نجات** اند و بهترین مخلوقات خدا می‌باشند.

۴۳ ۲ اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است (اتلاف عمر) به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «**خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای**».

۴۴ ۱ امام علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر توصیه می‌کند: «در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن نه در جلب رضایت خواص؛ که با وجود رضایت عمومی، **خشم خواص به تو آسیبی نمی‌رساند** و با خشم عموم مردم، رضایت خواص سودی نمی‌بخشد.» کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن؛ زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.

۴۵ ۲ ائمه اطهار (ع) در راستای اجرای تعلیم و تفسیر قرآن کریم از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی در هر فرصتی که به دست می‌آوردند، معارف این کتاب آسمانی را بیان می‌کردند و رهنمودهای آن را آشکار می‌ساختند. هم‌چنین ایشان به منظور تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، درباره مسائل مختلف اظهار نظر کردند که ثمره و نتیجه این حضور سازنده گردآوری کتاب‌هایی چون «**نهج البلاغه**» و «**صحیفه سجادیه**» می‌باشد.

۴۶ ۱ فطرت مشترک، منشأ دین واحد است. فطرت به معنای نوع خاص آفرینش است. وقتی از فطرت انسان سخن می‌گوییم، منظور آفرینش خاص انسان و ویژگی‌هایی است که خداوند در اصل آفرینش وی قرار داده است و انسان‌ها با این ویژگی‌های خاص شناخته می‌شوند. فقط خداوند دقیقاً می‌داند که عوامل ختم نبوت فراهم شده است یا نه. اما این امر در توانایی انسان نیست.

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۶ و ۳۷):

۳۶ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۲) فعل ماضی ← فعل مضارع / فاعله «الأولی» ← فاعله «المهارة»؛ «الأولی» صفت است.

(۳) للمخاطبة ← للغائبة

(۴) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فاعله «المهارة»

۳۷ ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) معرفة ← نكرة / اسم المفعول ← مصدر؛ «مُمَارَسَة» بر وزن «مُفَاعَلَة» مصدر این باب است.

(۲) مفرد مذکر ← مفرد مؤنث / من المجرد الثلاثي ← من المزيد الثلاثي / مفعول ← مجرور بحرف الجرّ

(۳) اسم المفعول ← مصدر / مفعول ← مجرور بحرف الجرّ

■ گزینه صحیح را در پاسخ به سوالات آمده مشخص کن (۴۰ - ۳۸):

۳۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «الخرافات» جمع مؤنث سالم از «الخرافة: خرافه» و «أدیان» جمع مکسر از «دین: دین» است.

(۲) «ثمرات» جمع مؤنث سالم از «ثمرة: میوه» است.

(۳) «آلهة» جمع مکسر «إله: خدا» است.

(۴) «أموات» جمع مکسر از «میت: مرده» است.

تذکر: «ات»، «ین» و «ون» به شرطی نشانه جمع سالم‌اند که با حذف کردنشان از آخر اسم، به مفرد آن‌ها برسیم؛ از این رو «أموات، أبیات، أصوات، میادین، شیاطین و...» جمع مکسرند.

۳۹ ۴ حرف «لیت: کاش» بر آرزوی دست‌نیافتنی و حسرت دلالت دارد.

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) فعل «أتمنتی» برای بیان آرزو به‌کار می‌رود نه برای بیان حسرت.

ترجمه: «آرزو دارم که دوباره عتبات عالیات را زیارت کنم.»

(۲) «إنما» بر حصر دلالت دارد.

ترجمه: مردم درباره ابراهیم پیامبر (ص) گفتند: «او فقط قصد دارد که عبادت‌های ما را ریشخند نماید.»

(۳) «لعل» برای بیان امید شاید یا ممکن‌الوقوع بودن امری دلالت دارد.

ترجمه: «امید است که خداوند به روی تو دری را برای خارج شدن از گمراهی بگشاید.»

(۴) در این گزینه «لیت» به‌کار رفته است.

ترجمه: کافر در روز قیامت خواهد گفت: «ای کاش من خاک بودم.»

۴۰ ۱ چون در ترجمه «هیچ» آمده پس «لا»ی نفی جنس داریم.

اسم بعد از «لا»ی نفی جنس بدون «ال» و «تنوین» می‌آید و علامت فتحه «ت» را می‌گیرد.



۵۳ ۲ قرآن کریم در آیه شریفه: «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا: آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو ضامن او می‌باشی [و به دفاع از او برخیزی]؟». با استفهام انکاری غیرقابل دفاع بودن کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است را بیان می‌کند و تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد.

۵۴ ۴ با توجه به آیه شریفه «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءَ لْتَلْفُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید، حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند ...»، عبارت «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» علت به دوستی نگرفتن دشمنان خداوند است.

۵۵ ۲ امروزه، بسیاری از انسان‌ها، جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر مالک حقیقی آن، یعنی خدا، هرگونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند، این افراد و جوامع، در واقع خود را مالک و ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌پندارند (وجود مراتبی از شرک مالکیت و ربوبیت) که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آن‌هاست. برخی از این انسان‌ها، مانند فرعون که «انا رَبُّكُمْ الْأَعْلَى» می‌گفت و خود را پروردگار بزرگ مردم معرفی می‌کرد، خود را مالک دیگر جوامع می‌پندارند و برای آن‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند.

۵۶ ۲ با توجه به آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» عبارت «فَاعْبُدُوهُ» نتیجه توحید در ربوبیت است و با عنایت به آیه شریفه «... وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند. پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند. این همان زیان آشکار است.»

۵۷ ۲ برای انسان موحد، جهان معنای خود را دارد. از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست گرچه حکمت آن را نداند از همین رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است. در مقابل سختی‌ها و مشکلات، صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد، باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست. انسان موحد، چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند (مخلص بودن در عبودیت الهی) تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.

۴۷ ۳ این‌که طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند، مربوط به چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است؛ زیرا شاخصه‌های قدرت و ثروت، مربوط به سلطنت هستند. این‌که حاکمان تلاش می‌کردند تا افرادی را که در اندیشه و عمل از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند، مربوط به چالش ارائه الگوهای نامناسب است.

۴۸ ۱ مردم زمانی گفته‌ها و هدایت‌های پیامبر (ص) را می‌پذیرند (مقبولیت) که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود. اگر آنان احتمال دهند که پیامبرشان گناه می‌کند و دچار خطا می‌شود، به او اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد. به عبارت دیگر، بدون وجود عصمت، مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید.

۴۹ ۲ برای درک درست رهبری امام در عصر غیبت لازم است ابتدا بدانیم که امام را از آن جهت «غایب» نامیده‌اند که ایشان از نظرها «غایب» است، نه این‌که در جامعه حضور ندارد. (درک صحیح از شرایط و ویژگی‌های غیبت امام زمان (عج))

۵۰ ۴ قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن جمله، تشبیه زمین به ذلول است. ذلول به شتری گفته می‌شود که به گونه‌ای حرکت می‌کند که سوار خود را نمی‌آزارد.

در آیه «وَ السَّمَاءُ بَنِينَاهَا يَأْبُدُ وَ إِنَّا لَمُوسِعُونَ: و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم.» گستردن آسمان و وسعت‌بخشی به آن، به قدرت الهی نسبت داده شده است.

۵۱ ۳ با توجه به آیه ۱۱ سوره حج «وَ مِنَ النَّاسِ مَن يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند. پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند. این همان زیان آشکار است.»

۵۲ ۲ اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. در چنین جامعه‌ای، روزبه‌روز انسان‌های ستمگر قدرت بیشتری پیدا می‌کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند.



زبان انگلیسی

۶۱ ۱ درست است! من فقط چند تا دوست دارم، ولی زمان زیادی با

آن‌ها می‌گذرانم و این جور خوشحالم.

توضیح: می‌دانیم که از صفت‌های شمارشی "little" و "few" به ترتیب برای اشاره به اسم‌های غیرقابل شمارش و قابل شمارش استفاده می‌شود تا معنای «اندک و ناکافی» را برسانیم، از طرفی "a little" و "a few" معنای «اندک ولی کافی» را می‌رسانند، ولی به این نکته نیز دقت داشته باشید که پس از "only"، فقط می‌توان از "a little" و "a few" استفاده کرد (ردگزینه‌های (۳) و (۴)). از سوی دیگر برای نشان دادن تعداد یا مقدار زیاد، چه برای اسامی قابل شمارش و چه غیرقابل شمارش می‌توانیم از "lots of" و "a lot of" استفاده کنیم که شکل صحیح یکی از این دو ساختار تنها در گزینه‌های (۱) و (۳) دیده می‌شود.

۶۲ ۲ آن بانک سیستمی از بانکداری ساخته است تا نیازهای

تهی‌دستان را در سراسر مناطق روستایی برآورده کند.

(۱) امتداد داشتن؛ در نوسان بودن؛ منظم کردن

(۲) ملاقات کردن با؛ مواجه شدن با؛ [نیاز، انتظار] برآورده کردن

(۳) تفاوت داشتن؛ تغییر کردن

(۴) تشکیل دادن؛ [ضرر] جبران کردن؛ [دعوا] پایان دادن به

۶۳ ۱ خواهر من عادت دارد با مویش هنگامی که تلویزیون تماشا

می‌کند، بازی کند.

(۱) عادت، خو (۲) قاعده؛ قانون

(۳) سبک زندگی (۴) روش، شیوه

۶۴ ۳ اگرچه او به کشورهای زیادی رفته است، [ولی] هنوز

نمی‌تواند انگلیسی یا هیچ زبان بین‌المللی دیگری را به خوبی صحبت کند.

توضیح: برای صحبت کردن از تجربیات گذشته از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم. مشخص است که در این جمله نیز صحبت از سفرهای زیادی است که فرد مورد اشاره داشته و بنابراین زمان حال کامل مناسب جای خالی است (ردگزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی به خاطر داشته باشید که برای اشاره به مکان‌هایی که فرد از آن‌ها دیدن کرده اما دیگر در آن‌جا حضور ندارد، از حرف اضافه "to" مانند گزینه (۳) استفاده می‌کنیم.

دقت کنید: ساختار "have / has been in" این مفهوم را می‌رساند

که فرد مورد اشاره هم‌چنان در آن مکان حضور دارد.

۵۸ ۳ اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون = نفس اماره) سپرده و

او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها (بت بیرون) برآید، چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است. آیه «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ: آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت» مؤید متابعت از **هوای نفس و بت درون (نخستین)** است.

۵۹ ۱ در آیه ۱۱ سوره حج می‌خوانیم: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ

عَلَىٰ حَرْفٍ» کسانی که به صورت مقطعی و بر یک جانب و کناره‌ای خدا را عبادت می‌کنند در مواجهه با بلا و فتنه رویگردان می‌شوند: «وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» و این آیه مؤید شرک عملی در بعد فردی است که با توحید عملی در بعد فردی در تقابل است.

۶۰ ۳ با توجه به عبارت «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ» اعتقاد به خداوند

یگانه و پروردگار هستی علت و عامل تأثیرگذاری است که سبک زندگی فرد موحد را متحول می‌کند و خدا را پرستش و بندگی می‌کنند «فَاعْبُدُوهُ».



۷۰ ۲

(۱) احساس؛ آگاهی

(۲) دانش، علم، آگاهی

(۳) فرهنگ؛ پرورش، تربیت

(۴) باور، اعتقاد

۷۱ ۳

تجربه فوق العاده‌ای بود! به خصوص به خاطر این‌که تمام هزینه‌ها توسط شرکت تأمین شده بود.

توضیح: فعل "cover" (پوشش دادن؛ تأمین کردن) فعلی متعدی است و از آن‌جا که مفعول آن "all the costs" پیش از جای خالی آمده، در جای خالی به ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی اشاره گوینده به کاری است که در گذشته انجام شده و پایان یافته است، بنابراین زمان گذشته ساده مناسب خواهد بود (رد گزینه‌های (۲) و (۴)).

۷۲ ۱

دفتر خاطرات آن فرانک به ۳۰ زبان ترجمه شده است و هم به عنوان یک نمایش تئاتر و هم یک فیلم هالیوود اقتباس شده است.

(۱) دفتر خاطرات؛ خاطرات

(۲) ملیت

(۳) پژوهش؛ [در خانه] اتاق مطالعه (۴) کتاب درسی

۷۳ ۱

سلول‌ها در بدن ما در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف بسیاری ظاهر می‌شوند و در خدمت کاربردهای بی‌شمار گوناگونی هستند.

(۱) بی‌شمار؛ بی‌اندازه

(۲) بی‌معنا؛ بیهوده

(۳) گران‌بها، پرارزش

(۴) معمولی، عادی

۷۴ ۲

کدام‌یک از جملات زیر از لحاظ دستور زبان نادرست است؟

(۱) او یکی از مشهورترین دانشمندان زنده است، مگر نه؟

(۲) وقتی در مدرسه بودیم تو هیچ‌وقت واقعاً من را دوست نداشتی، مگر نه؟

(۳) همه افراد در شرکت درباره پروژۀ جدید تردید دارند، مگر نه؟

(۴) او برای یکی دو ماه گذشته داشته به شدت درس می‌خوانده، مگر نه؟

توضیح: با توجه به گزینه‌ها، در این سؤال، پرسش تأییدی مدنظر است. دقت داشته باشید که اگر در جمله از کلماتی مانند "never" (هرگز)، "no" (هیچ)، "none" (هیچ‌کدام)، "nobody" (هیچ‌کس)، "nothing" (هیچ‌چیز) و ... استفاده شود، هر چند ظاهر جمله مثبت است، در ساخت پرسش تأییدی آن را جمله‌ای منفی در نظر می‌گیریم و پرسش تأییدی آن را به صورت مثبت می‌آوریم. بنابراین در گزینه (۲) نیز پرسش تأییدی مناسب به صورت مثبت "did you" می‌باشد.

۷۵ ۴

پیراهنی را که آنلاین سفارش دادم خیلی برایم کوچک بود، بنابراین بلافاصله آن را برگرداندم.

(۱) اما

(۲) یا

(۳) برای

(۴) بنابراین

۶۵ ۳

اگر در این هتل بمانی، می‌توانی کوپن‌هایی برای تخفیف‌هایی در جاذبه‌های گردشگری مختلف دریافت کنی.

(۱) رسم، عادت؛ [در جمع] آداب و رسوم

(۲) تجربه؛ مهارت؛ کارآموزی

(۳) تخفیف

(۴) منبع؛ مرجع؛ [در جمع] ذخایر

مصری‌های باستان از سیستم نگارش تصویری به نام هیروگلیف استفاده می‌کردند. معنای این نگارش ۱,۶۰۰ سال پیش فراموش شد، بنابراین هیچ کس نمی‌توانست مدارک مصری را تا [سال] ۱۷۹۹ بخواند. وقتی که برخی سربازان فرانسوی کشف فوق‌العاده‌ای انجام دادند. نزدیک اسکندریه مصر آن‌ها سنگی پیدا کردند با کتیبه‌ای روی آن. لغات به هیروگلیف و به یونانی حکاکی شده بودند. محققان با استفاده از دانش یونانی خود توانستند کشف کنند هیروگلیف‌ها به چه معنا بود.

۶۶ ۲

توضیح: برای مرتبط ساختن دو اسم به یکدیگر می‌توانیم از ساختارهای "the ... of ..."، ساختار ملکی 's دار و هم‌چنین «اسم + اسم» استفاده کنیم. با توجه به گزینه‌ها در این جا ساختار «اسم + اسم» مورد نیاز است که اسم اول حالت صفت‌گونه می‌یابد و در توصیف اسم دوم می‌آید. با توجه به آن که هسته گروه اسمی "writing" است، اسم صفت‌گونه "picture" است که به معنای «تصویری» می‌آید و در گزینه (۲) به صورت صحیح دیده می‌شود.

۶۷ ۱

(۱) هیچ کس

(۲) هیچ کدام، هر یک

۶۸ ۳

توضیح: با یک بند موصولی مواجهیم و در میان گزینه‌ها به دنبال ضمیر موصولی مناسب هستیم. با توجه به آن‌که قبل از جای خالی ظرف زمانی رویدادی که پس از جای خالی رخ داده مطرح شده، در جای خالی به دنبال ضمیر موصولی زمان، یعنی "when" هستیم که در گزینه (۳) دیده می‌شود.

۶۹ ۱

(۱) یافتن، پیدا کردن

(۲) اختراع کردن، ابداع کردن

(۳) استفاده کردن، به کار بردن

(۴) حل کردن، پاسخ ... را پیدا کردن؛ برطرف کردن



۷۷ ۴ نویسنده در کجای متن در مورد اولین تابلوی نقاشی معروف

لئوناردو توضیح می‌دهد؟

- (۱) پاراگراف اول
(۲) انتهای پاراگراف دوم
(۳) آغاز پاراگراف دوم
(۴) آغاز پاراگراف سوم

۷۸ ۲ چه چیزی تابلوهای نقاشی لئوناردو از انسان‌ها را آن قدر جالب

توجه می‌ساخت؟

- (۱) او تلاش می‌کرد تا آن‌ها را به مجسمه‌ها و تابلوهای نقاشی تبدیل کند.
(۲) سوزن‌ها هم چون افراد واقعی نمود حرکت کردن داشتند.
(۳) تابلوهای نقاشی او همگی شبیه مونالیزا بودند.
(۴) او اولین [کسی] بود که افراد را با رنگ‌های روغن کشید.

۷۹ ۲ کلمه "it" که در پاراگراف سوم زیر آن خط کشیده شده به

"The Last Supper" اشاره دارد.

- (۱) میلان
(۲) شام آخر
(۳) رنگ
(۴) دیوار

۸۰ ۲ دیدگاه نویسنده در مورد لئوناردو داوینچی چیست؟

- (۱) گیج، سردرگم
(۲) تحسین‌آمیز
(۳) درمانده، ناچار
(۴) احساسی، عاطفی

توضیح: در این سؤال با یک جمله مرکب روبه‌رو هستیم که باید با یک کلمه ربط همپایه‌ساز که در جای خالی می‌آید تکمیل شود. در این مواقع وقتی که جمله دوم نتیجه جمله اول است از "so" (بنابراین، در نتیجه) استفاده می‌کنیم. با توجه به مفهوم واضح است که در این‌جا هم برگرداندن لباس، نتیجه کوچک بودن آن است.

آیا می‌توانید یک دانشمند معروف و نقاشی مشهور بودن را [به صورت هم‌زمان] تصور کنید؟ آن هم چون ترکیبی غیرعادی به نظر می‌رسد، ولی آن دقیقاً [همان] چیزی است که لئوناردو داوینچی بود. او به عنوان یکی از باهوش‌ترین افرادی [که] تاکنون زیسته، شناخته می‌شود. وی در شهری در ایتالیا متولد و بزرگ شد. او نقاشی کردن را از هنرمندی معروف در شهر فلورانس آموخت.

وی در سال ۱۴۸۷، کارگاه هنری خودش را راه‌اندازی کرد. او به عنوان بهترین نقاش در فلورانس شناخته شد. لئوناردو روش نقاشی‌ای داشت که سوزن‌ها را [طوری] جلوه می‌داد [که] انکار واقعی بودند. آن‌ها دقیقاً مانند افراد واقعی [که] حرکت می‌کردند، نمود حرکت داشتند. لئوناردو بدن انسان را جالب توجه یافت و چگونگی حرکت و نحوه عملکرد آن را مطالعه می‌کرد.

در [سال] ۱۴۸۲ به میلان نقل مکان کرد. آن‌جا بود که یکی از معروف‌ترین تابلوهای نقاشی خود را کشید. آن شام آخر نامیده می‌شود. اما رنگی که او به کار برد، به دیوار نمی‌چسبید، بنابراین مجبور شد مجدداً آن را رنگ‌آمیزی کند. سرانجام لئوناردو به فلورانس بازگشت. آن‌جا بود که وی تابلوی نقاشی بسیار معروف دیگری را کشید. این تابلوی نقاشی مونالیزا نامیده می‌شود. در این زمان، لئوناردو در حال مطالعه طبیعت بود. او می‌خواست بدانند پرندگان چگونه پرواز می‌کنند. این علاقه وی را ترغیب به ترسیم طرح‌هایی برای یک هواپیما کرد. وی پس از عزیمت به ژنوا، به تحصیل علم ادامه داد. او در فرانسه نیز زندگی می‌کرد. وی در سراسر جهان به عنوان یک نابغه شناخته می‌شود.

۷۶ ۳ کدام گزاره به بهترین شکل (بیان) موفقیت لئوناردو داوینچی را

شرح می‌دهد؟

- (۱) او در شهری در ایتالیا متولد و بزرگ شد.
(۲) او نقاشی کردن را از یک هنرمند معروف آموخت.
(۳) او هم به عنوان دانشمند و هم به عنوان نقاش یک نابغه بود.
(۴) او در سال ۱۴۷۸، کارگاه هنری خودش را راه‌انداخت.



۸۵ ۲ برای تعیین دامنه باید نامعادله زیر را حل کنیم:

$$-4x + 16 \geq 0 \Rightarrow 16 \geq 4x \Rightarrow 4 \geq x$$

بنابراین دامنه این تابع شامل اعداد طبیعی ۱، ۲، ۳ و ۴ می‌باشد.

۸۶ ۱ $(f \cdot g)(3) = f(3)g(3)$

باید ضابطه دو تابع f و g را بیابیم:

f یک تابع خطی است که از دو نقطه $A(-1, 3)$ و $B(2, 0)$ گذشته است، پس:

$$m_{AB} = \frac{3-0}{-1-2} = -1 \xrightarrow{\text{معادله خط}} y - 0 = (-1)(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = f(x) = -x + 2 \Rightarrow f(3) = -3 + 2 = -1$$

نمودار تابع g هم یک سهمی است که مختصات رأس سهمی نقطه $A(-1, 3)$ بوده و محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کرده است. می‌دانیم که طول رأس سهمی، میانگین ریشه‌های معادله درجه دو است، پس:

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = x_s \Rightarrow \frac{2 + x_2}{2} = -1 \Rightarrow 2 + x_2 = -2 \Rightarrow x_2 = -4$$

پس معادله سهمی را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -4 \end{cases} \Rightarrow g(x) = a(x-2)(x+4)$$

$$\xrightarrow{g(-1)=3} 3 = a(-1-2)(-1+4)$$

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

$$\xrightarrow{x=3} g(3) = -\frac{1}{3}(3-2)(3+4) = -\frac{1}{3} \times 1 \times 7 = -\frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow f(3)g(3) = (-1)\left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{7}{3}$$

۸۷ ۲

$$\begin{cases} \cos \frac{\lambda\pi}{9} = \cos(\pi - \frac{\pi}{9}) = -\cos \frac{\pi}{9} \\ \cos \frac{\gamma\pi}{9} = \cos(\pi - \frac{2\pi}{9}) = -\cos \frac{2\pi}{9} \\ \cos \frac{\epsilon\pi}{9} = \cos(\pi - \frac{3\pi}{9}) = -\cos \frac{3\pi}{9} \\ \cos \frac{\delta\pi}{9} = \cos(\pi - \frac{4\pi}{9}) = -\cos \frac{4\pi}{9} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \cos \frac{\lambda\pi}{9} + \cos \frac{\pi}{9} = 0 \\ \cos \frac{\gamma\pi}{9} + \cos \frac{2\pi}{9} = 0 \\ \cos \frac{\epsilon\pi}{9} + \cos \frac{3\pi}{9} = 0 \\ \cos \frac{\delta\pi}{9} + \cos \frac{4\pi}{9} = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = 0$$

۸۸ ۲

$$\left(\frac{3}{\delta}\right)x^{\frac{2}{\delta}} + 3x = \frac{2\delta}{9} \xrightarrow{\frac{2\delta}{9} = \left(\frac{\delta}{3}\right)^2 = \left(\frac{3}{\delta}\right)^{-2}} \left(\frac{3}{\delta}\right)x^{\frac{2}{\delta}} + 3x = \left(\frac{3}{\delta}\right)^{-2}$$

$$\Rightarrow x^{\frac{2}{\delta}} + 3x = -2 \Rightarrow x^{\frac{2}{\delta}} + 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x+1)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, -2 \Rightarrow \text{معادله دو ریشه دارد.}$$

$$mx^2 - 5x + m^2 - 2 = 0$$

۸۱ ۳

$$x_1 = \frac{1}{x_2} \Rightarrow x_1 x_2 = 1 \Rightarrow P = \frac{m^2 - 2}{m} = 1 \Rightarrow m^2 - 2 = m$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m+1)(m-2) = 0 \xrightarrow{m > 0} m = 2$$

۸۲ ۳ دو خط داده شده باهم موازی هستند. زیرا:

$$4x - 8y = 5 \Rightarrow 4x - 5 = 8y$$

$$\xrightarrow{\div 8} y = \frac{x}{2} - \frac{5}{8} \Rightarrow \text{شیب} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{4} - 1 = \frac{y}{2} \xrightarrow{\times 2} \frac{x}{2} - 2 = y \Rightarrow \text{شیب} = \frac{1}{2}$$

حال با توجه به فرمول فاصله دو خط موازی، ابتدا به یکسان کردن ضریب x و y می‌پردازیم:

$$\begin{cases} 4x - 8y = 5 \Rightarrow 4x - 8y - 5 = 0 \Rightarrow c = -5 \\ \frac{x}{4} - 1 = \frac{y}{2} \xrightarrow{\times 16} 4x - 16 = 8y \Rightarrow 4x - 8y - 16 = 0 \Rightarrow c' = -16 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{فاصله دو خط موازی} &= \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|-5 - (-16)|}{\sqrt{4^2 + 8^2}} = \frac{11}{\sqrt{80}} \\ &= \frac{11}{\sqrt{16 \times 5}} = \frac{11}{4\sqrt{5}} \end{aligned}$$

۸۳ ۲ طبق قضیه تالس جزء به جزء داریم:

$$IJ \parallel BC \Rightarrow \frac{AI}{IB} = \frac{AJ}{JC} \Rightarrow \frac{2x}{5} = \frac{x+4}{7/5}$$

$$15x = 5x + 20 \Rightarrow 10x = 20 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow AB = 5 + 2x = 5 + 4 = 9$$

۸۴ ۳ ابتدا ضابطه تابع را کمی ساده می‌کنیم:

$$|x-1| = \begin{cases} -(x-1) & x < 1 \\ x-1 & x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x - a(x-1) & x < 1 \\ 2x + a(x-1) & x \geq 1 \end{cases}$$

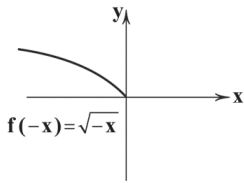
$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} (2-a)x + a & x < 1 \\ (2+a)x - a & x \geq 1 \end{cases}$$

برای این که تابع f یک‌به‌یک باشد، باید شیب خط در هر دو ضابطه هم‌علامت باشد، یعنی $m_1 = 2 - a$ و $m_2 = 2 + a$ هر دو مثبت و یا هر دو منفی باشند و یا به عبارتی $m_1 m_2 > 0$ باشد. پس:

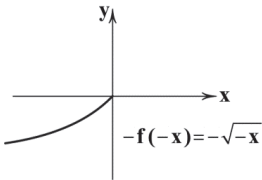
$$(2+a)(2-a) > 0 \Rightarrow 4 - a^2 > 0 \Rightarrow a^2 < 4 \Rightarrow -2 < a < 2$$



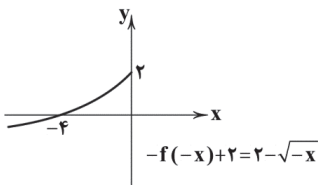
مرحله اول: قرینه نسبت به محور y ها:



مرحله دوم: قرینه نسبت به محور x ها:

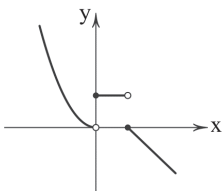


مرحله سوم: انتقال عرضی به اندازه دو واحد به بالا:



روش دوم: تابع، محور y ها را در 2 قطع می‌کند، بنابراین گزینه‌های (۳) و (۴) نادرست می‌باشند؛ همچنین به ازای $x = -4$ ، مقدار y صفر باید باشد که فقط گزینه (۱) این شرایط را دارد.

۹۴ ۴ اگر f در فاصله $(0, 1)$ ثابت باشد، باید تابع به صورت ثابت تبدیل شود پس $k = 1$ است. در این صورت ضابطه سوم $-x + 1$ خواهد بود که این تابع نزولی اکید است. نمودار تابع f به صورت زیر است:



۹۵ ۱ برای محاسبه دامنه $3f(2x)$ ، اعضای دامنه f را نصف می‌کنیم، پس دامنه $3f(2x)$ برابر با $(1, \frac{1}{3}]$ می‌شود. دامنه $f(x)$ با دامنه $-f(x)$ برابر است. برد تابع $3f(x)$ و برد تابع $3f(\frac{x}{3}-1)$ سه برابر برد $f(x)$ یعنی $(0, 12)$ است. برد $f(1-x)$ با $f(x)$ برابر است:

$$0 < f(x) < 4 \Rightarrow 0 < f(1-x) < 4 \xrightarrow{\times(-2)} -8 < -2f(1-x) < 0$$

$$\xrightarrow{+1} -7 < 1 - 2f(1-x) < 1 \Rightarrow R_{1-2f(1-x)} = (-7, 1)$$

۹۶ ۳ $f(g(x)) = x^3 \Rightarrow f(\frac{x}{1-x}) = x^3$

$$\frac{x}{1-x} = 2 \Rightarrow 2 - 2x = x \Rightarrow x = \frac{2}{3} \Rightarrow f(2) = \frac{8}{27}$$

۸۹ ۴ باتوجه به نمودار تابع f ، وقتی از سمت راست به صفر نزدیک می‌شویم، مقادیر تابع با مقادیر کم‌تر از 2 به عدد 2 نزدیک می‌شوند، یعنی:

$$x \rightarrow 0^+ \Rightarrow f(x) \rightarrow 2^- \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} [f(x)] = [2^-] = 1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - 3}{2[f(x)] - 2} = \frac{2 - 3}{2 \times 1 - 2} = -1$$

۹۰ ۳ ابتدا وقتی $x \rightarrow (\frac{1}{3})^-$ ، حاصل $[2x]$ را می‌یابیم:

$$x \rightarrow (\frac{1}{3})^- \Rightarrow x < \frac{1}{3} \xrightarrow{\times 2} 2x < 1 \Rightarrow [2x] = 0$$

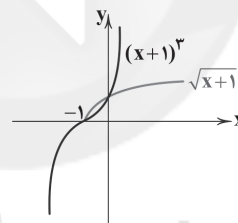
البته دقت کنید با توجه به این‌که $2x$ بسیار نزدیک 1 و کوچک‌تر از آن است $[2x]$ را صفر گرفتیم. حال داریم:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} f(x) = 4(\frac{1}{3}) - 0 = 2$$

۹۱ ۱ معادله‌ی داده‌شده را به صورت زیر مرتب می‌کنیم:

$$x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = \sqrt{x+1} \Rightarrow (x+1)^3 = \sqrt{x+1}$$

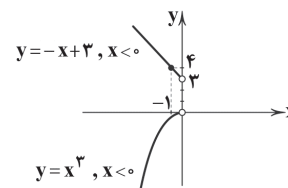
حال نمودار دو تابع $y = \sqrt{x+1}$ و $y = (x+1)^3$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم:



ملاحظه می‌کنید که معادله مورد نظر یک ریشه $x = -1$ و یک ریشه صفر دارد.

۹۲ ۴ برای رسم نمودار تابع $g(x)$ ، دو نقطه دلخواه

مانند $\frac{x}{y} \Big|_{\frac{3}{4}}^{\frac{0}{-1}}$ را در نظر می‌گیریم (البته دقت کنید که $x = 0$ در دامنه قرار ندارد). $f(x) = x^3$ و $g(x) = -x + 3$ را در یک محور مختصات رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

۹۳ ۱ روش اول:

نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را به ترتیب مراحل زیر به تابع موردنظر تبدیل می‌کنیم.



۱۰۳ ۲ ابتدا کسر داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\frac{3^a \times 4 \times 4^5 \times 5^4}{3^b \times 2^b \times 2^3 \times 5^3} = \frac{3^{a-b} \times 2^2 \times 2^{10} \times 5^{4-3}}{2^{b+3}}$$

$$= 3^{a-b} \times 2^{12-b-3} \times 5 = 3^{a-b} \times 2^{9-b} \times 5$$

حال عدد ۹۰ را به صورت حاصل ضرب عوامل اول می‌نویسیم: $90 = 3^2 \times 2 \times 5$
در نتیجه داریم:

$$3^{a-b} \times 2^{9-b} \times 5 = 3^2 \times 2 \times 5 \Rightarrow \begin{cases} a-b=2 \\ 9-b=1 \Rightarrow b=8 \end{cases} \Rightarrow a=10$$

$$\Rightarrow 2a - 2b = 2 \times 10 - 2 \times 8 = 20 - 16 = 4$$

$$(2 - \sqrt{5})x^2 - x + \sqrt{5} + 2 = 0$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4(2 - \sqrt{5})(2 + \sqrt{5}) = 1 - 4(4 - 5) = 1 + 4 = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2(2 - \sqrt{5})} \\ x_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2(2 - \sqrt{5})} \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1 + \sqrt{5} + 1 - \sqrt{5}}{2(2 - \sqrt{5})} = \frac{2}{2(2 - \sqrt{5})} = \frac{1}{2 - \sqrt{5}} \times \frac{2 + \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{5}}{4 - 5} = -(2 + \sqrt{5})$$

$$(x+2)^2 > 2x(x-2) \Rightarrow x^2 + 4x + 4 > 2x^2 - 4x$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x - x^2 - 4x - 4 < 0 \Rightarrow x^2 - 8x - 4 < 0$$

$$\Delta = (-8)^2 - 4(-4) = 64 + 16 = 80 \Rightarrow x = \frac{8 \pm 4\sqrt{5}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{5}$$

$$\frac{x^2 - 8x - 4}{x^2 - 8x - 4} \begin{array}{c} + \\ - \\ + \end{array} \begin{array}{c} 4 - 2\sqrt{5} \\ 4 + 2\sqrt{5} \end{array} \Rightarrow \frac{-8/4}{4 - 2\sqrt{5}} < x < \frac{8/4}{4 + 2\sqrt{5}}$$

$$(1, m^2 - 1), (1, 3) \in f \xrightarrow[\text{تابع}]{f} m^2 - 1 = 3 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$$

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

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

۱۰۷ ۴ روش اول: حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

(۱) کلمات شامل حروف غیرتکراری TAM:

TAM, TMA, AMT, ATM, MAT, MTA

کلمه ۶

(۲) کلمات شامل حروف A, A, A و T: ۳ تا

(۳) کلمات شامل حروف A, A, A و M: ۳ تا

(۴) کلمات شامل حروف M, M, A و A: ۳ تا

(۵) کلمات شامل حروف M, M, T و T: ۳ تا

$$6 + 4 \times 3 = 18$$

پس تعداد کل حالات برابر است با:

۹۷ ۱ چون $0 \leq \sin^2 x \leq 1$ است پس $f(\sin^2 x) = 1$ و چون

$f(4 - \cos^2 x) = 2$ است پس $3 \leq 4 - \cos^2 x \leq 4$ بنابراین:

$$f(\sin^2 x) + f(4 - \cos^2 x) = 1 + 2 = 3$$

۹۸ ۳ اگر تابع خطی f و f^{-1} متقاطع نباشند، باید شیب تابع خطی

برابر یک و عرض از مبدأ مخالف صفر باشد.

$$f^{-1}(1) = 2 \Rightarrow f(2) = 1 \Rightarrow A(2, 1) \in f$$

$$\text{معادله خط: } y - 1 = 1(x - 2) \Rightarrow y = x - 1 \Rightarrow f(x) = x - 1$$

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

$$g(x) = (f^{-1} \circ f \circ f)(x) = (f^{-1} \circ f)(f(x)) = f(x) = 4x$$

$$\Rightarrow f(x) = 4x, f^{-1}(x) = \frac{x}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f^{-1}(8) = 2, f(1) = 4 \\ f^{-1}(8) + f(1) = 2 + 4 = 6 \end{cases}$$

۱۰۰ ۲ اگر تابع $f(x)$ را ساده کنیم به عبارت زیر می‌رسیم:

$$f(x) = 4 + \frac{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x^2} + \sqrt{x} + 1)}{\sqrt{x^2} + \sqrt{x} + 1} = 4 + \sqrt{x} - 1 = \sqrt{x} + 3$$

$$y = \sqrt{x} + 3 \Rightarrow \sqrt{x} = y - 3 \Rightarrow x = (y - 3)^2 \Rightarrow f^{-1}(x) = (x - 3)^2$$

$$\Rightarrow g(x) = f^{-1}(x) + 9x^2 + 27 = 9x^2 + 27 + (x - 3)^2$$

$$\Rightarrow g(1) = 9 + 27 - 8 = 28$$

هندسی: جملات دنباله هندسی: $x - 2, x, x + 4$

$$\xrightarrow[\text{خاصیت دنباله هندسی}]{} x^2 = (x - 2)(x + 4)$$

$$\Rightarrow x^2 = x^2 + 2x - 8 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{2} = 4$$

$$\Rightarrow q = \frac{x}{x - 2} = \frac{4}{4 - 2} = 2$$

$$\frac{\sin x}{1 - \cos x} + \frac{1 - \cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + (1 - \cos x)^2}{\sin x(1 - \cos x)}$$

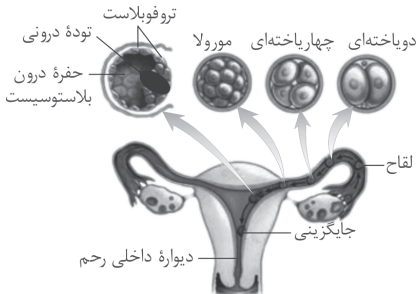
$$= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\cos x + 1}{\sin x(1 - \cos x)}$$

$$= \frac{2 - 2\cos x}{\sin x(1 - \cos x)} = \frac{2(1 - \cos x)}{\sin x(1 - \cos x)} = \frac{2}{\sin x}$$



زیست‌شناسی

۱۱۱) ۴ مطابق با شکل، باقی‌ماندهٔ یاخته‌های فولیکولی و جدار لقاحی در نهایت از بلاستوسیست جدا می‌شود که لایهٔ بیرونی آن (تروفوبلاست)، می‌تواند در هضم دیوارهٔ داخلی رحم نقش داشته باشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تقسیم یاختهٔ تخم ۳۶ ساعت بعد از لقاح آغاز می‌شود.
 (۲) بلاستوسیست به شکل کرهٔ توخالی است که درون آن با مایعات پر می‌شود.
 (۳) بلاستوسیست دارای یاخته‌های بنیادی (تخصص نیافته) است.
 تمام موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

۱۱۲) ۴

بررسی موارد:

- (الف) لنفوسیت‌های B و T، پادگن‌ها را شناسایی می‌کنند. هر لنفوسیت B یا T در سطح خود، گیرنده‌های پادگن دارد که همگی از یک نوع هستند.
 (ب) اینترفرون نوع دو از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. یاختهٔ کشندهٔ طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند.
 (ج) میکروب‌ها و گروهی از پادتن‌ها، می‌توانند پروتئین‌های مکمل را فعال کنند. پادتن‌ها دارای دو جایگاه اتصال پادگنی هستند.
 (د) گروهی از پادتن‌ها می‌توانند باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها شوند، هم‌چنین می‌توانند در خنثی‌سازی ویروس‌ها نیز نقش داشته باشند.

۱۱۳) ۳ گلوتن در بذر گندم و جو ذخیره می‌شود. سیب‌زمینی گلوتن ندارد. گیاه سیب‌زمینی دارای غده است که به علت ذخیرهٔ مادهٔ غذایی متورم شده است. غده، نوعی ساقهٔ زیرزمینی است و نشاسته ذخیره می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور، زمین‌ساقه (ریزوم) است که طبق شکل، گیاهی که دارای زمین‌ساقه است، می‌تواند دارای ریشه‌های منشعب باشد.



روش دوم: دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

$$۳! = ۶ \rightarrow \text{جایگشت} \{ATM\} \text{ فاقد حروف تکراری (۱)}$$

A یا T



$$\left\{ \begin{array}{l} MM \square \Rightarrow \binom{2}{1} \times 3 = 6 \\ AA \square \Rightarrow \binom{2}{1} \times 3 = 6 \end{array} \right.$$

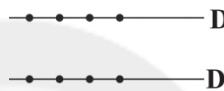
شامل ۲ حرف تکراری (۲)

T یا M

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالات} = 3 \times 6 = 18$$

۱۰۸) ۲ مطابق شکل، فضای نمونه‌ای تمام حالات انتخاب ۳ نقطه از ۸

نقطه روی دو خط است که تعداد اعضای آن برابر است با:



$$n(S) = \binom{8}{3} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3!} = 56$$

برای آن‌که بتوان ۳ نقطه یک مثلث ساخت، دو حالت وجود دارد:

حالت اول: ۲ نقطه روی خط D و یک نقطه روی خط D' باشد که در این

$$\binom{4}{2} \binom{4}{1} = 24$$

حالت تعداد مثلث‌ها برابر است با:

حالت دوم: ۲ نقطه روی خط D' و یک نقطه روی خط D باشد که در این

$$\binom{4}{2} \binom{4}{1} = 24$$

حالت تعداد مثلث‌ها برابر است با:

اگر A پیشامد مطلوب باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = 24 + 24 = 48 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{48}{56} = \frac{6}{7}$$

۱۰۹) ۴ متغیرهای قابل اندازه‌گیری را «متغیر کمی» می‌نامیم، پس تعداد

افراد یک خانواده و زمان مکالمات تلفنی متغیرهای کمی‌اند. با توجه به تعریف متغیرهای کمی پیوسته و گسسته، تعداد افراد یک خانواده، کمی گسسته و زمان مکالمات تلفنی افراد، کمی پیوسته است. متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نباشند را «متغیرهای کیفی» می‌نامیم که به دو شکل اسمی و ترتیبی هستند. در متغیرهای کیفی ترتیبی یک نوع ترتیب طبیعی وجود دارد؛ مثل مراحل کشت یک گیاه و در غیراین‌صورت آن‌ها را کیفی اسمی می‌نامیم؛ مثل محل تولد افراد.

۱۱۰) ۲

$$P(A \cup B) = 0/8, P(A \cap B) = 0/3, P(A') = 0/6$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - 0/6 = 0/4$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 0/8 = 0/4 + P(B) - 0/3 \Rightarrow 0/8 = P(B) + 0/1$$

$$\Rightarrow P(B) = 0/8 - 0/1 = 0/7$$



۳) غده تیموس با ترشح هورمون تیموسین در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. در صورت فقدان تیموس به دلیل نبود لنفوسیت‌های T، احتمال ابتلا به سرطان افزایش می‌یابد، زیرا این لنفوسیت‌ها در نابودی یاخته‌های سرطانی نقش دارند. ۴) هورمون کورتیزول باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود، بنابراین علائم بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) که نوعی بیماری خودایمنی است را کاهش می‌دهد.

۱۱۶ ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی

تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) اووگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهد. در مرحله آنافاز میتوز، عدد کروموزومی یاخته موقتاً دو برابر می‌شود.

ب) در تقسیم میوز ۱، اسپرماتوسیت اولیه سبب ایجاد اسپرماتوسیت ثانویه می‌شود. تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر و جدا شدن کروماتیدهای خواهری در میوز ۲ و میتوز اتفاق می‌افتد.

ج) میوز ۱ در اووسیت اولیه رخ می‌دهد. در همه مراحل میوز ۱، تعداد مولکول‌های دنا یا کروماتیدها، دوبرابر تعداد کروموزوم‌هاست، چون کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.

د) در صورت جدا نشدن کروماتیدهای خواهری در میوز ۲ که منجر به تشکیل تخمک می‌شود، یاخته‌هایی با عدد کروموزومی متفاوت ایجاد خواهد شد.

۱۱۷ ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های نقاط واریسی در مرحله G_1 ، G_2 و متافاز حضور دارند. در مرحله G_1 ، کروموزوم‌ها غیرمضاعف هستند.

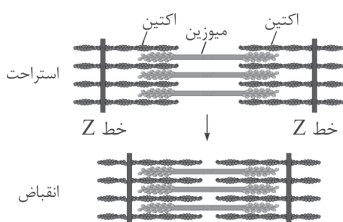
۲) یاخته‌های لنفوسیت B و T و نیز لنفوسیت‌های B و T خاطره تا زمانی که به پادگن (آنتی‌ژن) اختصاصی و مربوط به خود برخورد نکرده باشند، تقسیم یاخته‌ای انجام نمی‌دهند. علاوه‌بر آن لنفوسیت B و T عمل‌کننده هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند و در G_0 به سر می‌برند.

۳) وراثت و محیط، هر دو در ایجاد سرطان نقش دارند.

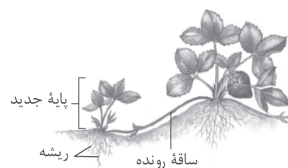
۴) یاخته‌ها در پاسخ به بعضی (نه همه) عوامل محیطی و مواد شیمیایی سرعت تقسیم خود را تنظیم می‌کنند.

۱۱۸ ۲ در زمان کوتاه شدن سارکومر به دنبال انقباض ماهیچه، طول

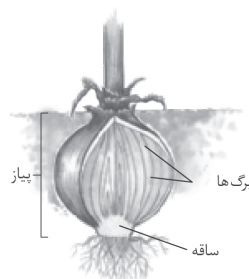
نوار تیره سارکومر بدون تغییر می‌ماند و طول نوارهای روشن کم می‌شود.



۲) منظور، ساقه رونده است که در گیاهانی مانند توت‌فرنگی مشاهده می‌شود که طبق شکل دارای برگ‌های پهن هستند.

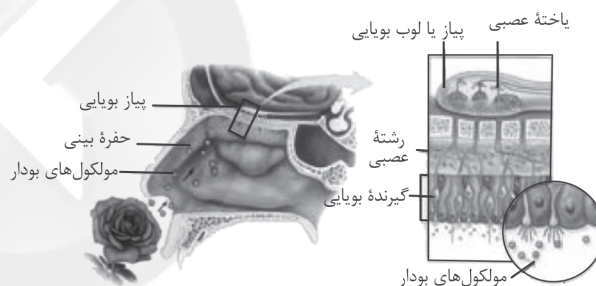


۴) منظور پیاز است که با توجه به شکل می‌تواند ساقه هوایی علفی داشته باشد.



۱۱۴ ۳ اغلب یاخته‌های مستقر در سقف حفره بینی از نوع یاخته‌های

بافت پوششی است. جسم یاخته‌ای مربوط به نورون‌ها و گروهی از گیرنده‌های حسی مانند گیرنده‌های بویایی می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بافت پوششی سقف حفره بینی روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی غشای پایه قرار دارند.

۲) یاخته‌های بافت پوششی سقف حفره بینی همانند یاخته‌های گیرنده در تماس مستقیم با مولکول‌های بودار قرار می‌گیرند.

۴) یاخته‌های بافت پوششی سقف حفره بینی با ترشحات ضد میکروبی خود در نابودی میکروب‌ها و ذرات خارجی نقش دارند.

۱۱۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) عدم حضور صفرا در لوله گوارش منجر به گوارش نامناسب لیپیدها و سوء جذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین D خواهد شد. هورمون پاراتیروئیدی با اثر روی ویتامین D، جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد، بنابراین در صورت کمبود ویتامین D، جذب کلسیم از روده کاهش یافته و استحکام استخوان‌های بدن کاهش می‌یابد.

۲) عدم ساخت لیپاز توسط لوزالمعده (اندام ترشح‌کننده گلوکاگون) منجر به سوء جذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین A خواهد شد. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور به کار رفته در گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای شبکیه چشم لازم است.



۱۲۱) موارد «الف» و «د» نادرست هستند. میوگلوبین اولین

پروتئینی است که ساختار سه‌بُعدی آن شناسایی شد.

بررسی موارد:

الف) میوگلوبین از یک رشته پلی‌پپتید ساخته شده است.

ب) حذف یا اضافه یا جابه‌جایی یک آمینواسید در رشته پلی‌پپتید، بسته به جایگاه آن در رشته، می‌تواند موجب تغییر شدید و یا خفیف در ساختار و در نتیجه عملکرد پروتئین شود.

ج) میوگلوبین دارای ساختار سوم و سه‌بُعدی است که با تاخوردگی‌های بیشتر در صفحات یا مارپیچ‌های ساختار دوم، توسط برهم‌کنش‌های آب‌گریز تشکیل می‌شود و برای تثبیت آن پیوندهای هیدروژنی، یونی و اشتراکی نقش دارند.

د) میوگلوبین در یاخته ماهیچه‌ای قرار دارد و با دارا بودن فقط یک گروه هم‌(رنگدانه) و یک رشته پلی‌پپتیدی و یک آهن (Fe^{+2})، فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد.

۱۲۲) پروکاریوت‌ها دارای دناى حلقوی هستند و همانندسازی را اغلب از یک جایگاه همانندسازی آغاز می‌کنند. دقت کنید جاندار تالاب و مزارع برنج کشور فقط منظور آزولا نیست، بلکه باید سیانوباکتری‌های همزیست با آن را نیز در نظر بگیرید. سیانوباکتری‌های همزیست با آزولا قدرت تثبیت نیتروژن و کربن دی‌اکسید را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور ریزوبیوم‌هاست. همه جانداران رشد و نمو دارند.

۲) منظور میکوریزاهاست، قارچ‌ها یوکاریوت هستند و در یوکاریوت‌ها همانندسازی از چند نقطه آغاز می‌شود.

۴) منظور پارامسی است که یوکاریوت است.

۱۲۳) آنزیم‌ها مولکول‌هایی هستند که می‌توانند با افزایش احتمال برخورد مناسب و اکشن‌دهنده‌ها، انرژی فعالسازی و اکشن را کاهش داده و موجب افزایش سرعت آن‌ها گردد. آنزیم‌ها اغلب پروتئینی می‌باشند و گاهی مانند رای رناتنی، غیرپروتئینی‌اند. پروتئین‌سازی در واقع نوعی سنتز آبدی است که میزان آب درون یاخته افزایش و غلظت درون آن کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای آنزیم‌های غیرپروتئینی که از واحدهای ساختاری غیرآمینواسیدی تشکیل شده‌اند، صادق نیست.

۲) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها می‌باشند. برای آنزیم‌های غیرپروتئینی، صادق نیست.

۳) آنزیم‌ها واکنش‌های انجام‌شدنی را سرعت می‌بخشند، نه واکنش‌های انجام‌نشده‌نی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

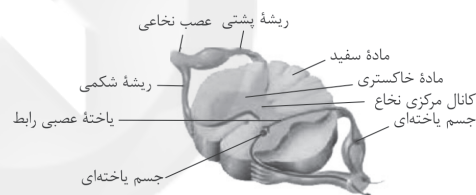
۱) مصرف کراتین فسفات در یاخته ماهیچه‌ای منجر به تولید مولکول ATP خواهد شد. مولکول ATP برای لغزیدن میوزین و اکتین در مجاورت هم و در نتیجه کوتاه شدن طول سارکومر و انقباض ماهیچه اسکلتی لازم است.

۳) با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند. در این زمان فاصله بین خطوط Z و رشته‌های میوزین افزایش می‌یابد.

۴) در انقباض‌های طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند که محصولات حاصل از سوخت و ساز آن‌ها باعث کاهش pH خون (اسیدی شدن آن) می‌شوند.

۱۱۹) مطابق با شکل، در ریشه پستی عصب نخاعی می‌توان بخشی

از دندریت نورون حسی، جسم یاخته‌ای آن و بخشی از آکسون این نورون را مشاهده کرد. دندریت نورون حرکتی (نورونی که پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برد) در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دندریت نورون حسی بلندترین دندریت در میان همه نورون‌هاست.

۲) جسم یاخته‌ای محل اصلی سوخت‌وساز یاخته است.

۳) آکسون نورون حسی فقط در ماده خاکستری نخاع، سیناپس تشکیل می‌دهد.

۱۲۰) هورمون کلسی‌تونین از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری

می‌کند. این هورمون تأثیری روی کلیه‌ها ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند ویتامین D (نوعی ویتامین محلول در چربی) را فعال کند. این هورمون بازجذب کلسیم در کلیه را افزایش می‌دهد.

۳) عدم ساخت هورمون ضدادراری منجر به بیماری دیابت بی‌مزه می‌شود.

هورمون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد.

۴) هورمون ضدادراری با افزایش میزان بازجذب آب و آلدوسترون با افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن افزایش بازجذب آب از کلیه‌ها، باعث افزایش فشار خون شده و می‌تواند احتمال بروز خیز را افزایش دهند.



۱۲۴

موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در آزمایش چهارم از کیفیت، محل رشد و تکثیر باکتری‌ها در شش‌های موش بود که در آن تعداد زیادی باکتری پوشینه‌دار در کنار بدون پوشینه مشاهده شدند. در آزمایش سوم از ابوری بیشترین انتقال صفت مشاهده شد به طوری که تنها در ظرف فاقد آنزیم‌های تخریب‌گر دنا بود که انتقال صفت صورت گرفت. در این آزمایش تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه به پوشینه‌دار تبدیل شدند، پس در این محیط نیز هر دو نوع باکتری مشاهده شدند.

ب) کیفیت در هیچ‌یک از آزمایش‌های خود به ماهیت ماده وراثتی پی نبرد، اما دقت کنید که ابوری در دو آزمایش اول و سوم خود از آنزیم‌های تخریب‌گر پروتئین‌ها استفاده کرد که در آزمایش سوم برخلاف آزمایش اول، ماهیت ماده وراثتی مشخص شد.

ج) در هر دوی این آزمایش‌ها انتقال صفت صورت گرفت، ولی توجه داشته باشید که تهیه عصاره برای ابوری بود و کیفیت عصاره باکتری‌ها را استفاده نکرد، بلکه فقط آن‌ها را با گرما کشت و به باکتری‌های فاقد پوشینه اضافه کرد.

د) در آزمایش اول، ابوری برای تهیه عصاره، باکتری‌های پوشینه‌دار را کشت و در آزمایش دوم کیفیت که فقط از باکتری‌های بدون پوشینه استفاده کرد، این باکتری‌ها توسط سیستم ایمنی موش کشته شدند.

۱۲۵

پس از چندین مرحله رشد و تکثیر در محیط کشت دارای نیتروژن سنگین، باکتری‌هایی تولید شدند، که دناهایی با ۲ رشته سنگین‌تر نسبت به باکتری‌های اولیه داشتند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پایان ۲۰ دقیقه اول و پس از گریز دادن دناهای باکتری‌های حاصل یک نوار در میانه لوله تشکیل شد، بنابراین طرح حفاظتی رد شد، زیرا در صورتی که این طرح درست می‌بود باید پس از دور اول همانندسازی یک نوار در بالای لوله و یک نوار در پایین لوله تشکیل می‌شد که چنین نشد.

۲) در دور اول و دوم همانندسازی دو مولکول دنا وجود داشت که چگالی متوسط داشتند و باعث تشکیل نواری در میانه لوله شدند (در دور دوم دو مولکول دنا با دو رشته سبک نیز در بالای لوله یک نوار تشکیل می‌دهند).

۴) در پایان دور اول و دوم همانندسازی مولکول‌های دناهایی ایجاد شدند که همگی می‌توانستند ^{14}N در ساختار خود داشته باشند. در دور اول دو مولکول دنا با یک رشته ^{14}N و در دور دوم دو مولکول دنا با دو رشته ^{14}N و دو مولکول دیگر دارای یک رشته ^{14}N بودند.

۱۲۶

پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ساختار اول در همه پروتئین‌ها، خطی است، ولی انشعاب ندارد.

۲) اکسی‌توسین نوعی پروتئین است و منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها، پیوندهای هیدروژنی است. این پیوندها بین بازهای مکمل در دو رشته دنا نیز وجود دارند.

۳) اولین پروتئینی که ساختار سه‌بندی آن شناسایی شد، میوگلوبین بود که در ساختار نهایی خود که ساختار سوم است، فقط یک زنجیره پلی‌پپتیدی و یک گروه هم دارد.

۴) ساختار چهارم زمانی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.

۱۲۷

منظور از نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای مولکول دنا است. دو نوع مولکول دنا وجود دارد (خطی و حلقوی). در مولکول‌های دناهای حلقوی برخلاف دناهای خطی، دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به هم متصل است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) دناهای حلقوی در یوکاریوت (داخل سبزیسه و راکیزه) و در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود. بعضی از پروکاریوت‌ها علاوه بر دناهای اصلی خود قطعاتی از دناهای حلقوی به نام پلازمید (دیسک) را دارند، هم‌چنین در یوکاریوت، بخش عمده مولکول‌های دنا داخل هسته یاخته‌ها قرار گرفته است.

۲) در مولکول‌های دنا مقدار تیمین مولکول دنا (نه هر رشته)، با مقدار آدنین آن برابر است.

۳) پیوند بین نوکلئوتیدهای دو رشته دنا از نوع هیدروژنی است (نه اشتراکی).

۴) نیمی از نوکلئوتیدهای مولکول هر نوع دناهایی دارای باز آلی پورینی (دو حلقه‌ای) هستند (A و G).

۱۲۸

در نوکلئیک اسیدهای خطی که شامل رنا و دناهای خطی است؛ گروه‌های فسفات آزاد مشاهده می‌شود، ولی در مولکول‌های خطی برخلاف رناهای خطی، دو عدد گروه فسفات آزاد مشاهده می‌شود (هر رشته، یک عدد گروه فسفات آزاد) و در رناهای خطی چون تک‌رشته‌ای است فقط یک گروه فسفات آزاد وجود دارد. در نتیجه منظور سؤال رناهای خطی است. این گزینه ویژگی مشترک همه نوکلئیک اسیدهای خطی اعم از دنا و رناهای خطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در رنا برخلاف دنا، باز آلی یوراسیل مشاهده می‌شود.

۳) بازهای آلی پورین از طریق حلقه پنج‌ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل می‌شود.

۴) همه دانشمندان ذکرشده در فصل اول کتاب زیست‌شناسی (۳)، از جمله چارگاف بر روی مولکول دنا (نه رنا) مطالعه انجام می‌دادند.



۲) تیغهٔ میانی باعث نگه داشتن دو یاختهٔ گیاهی در کنار هم می‌شود، این لایه دارای ماده‌ای چسبناک و غیرسلولزی به نام پکتین است (رشته‌های سلولزی چسبناک نیستند و در دیوارهٔ نخستین و پسین وجود دارند).

۴) تیغهٔ میانی، اولین لایه‌ای از دیوارهٔ یاخته‌ای است که تشکیل می‌شود. با توجه به این‌که دیواره‌سازی در گیاهان از خارج به سمت داخل انجام می‌شود، با تشکیل دیوارهٔ نخستین و پسین، تیغهٔ میانی از غشای یاخته فاصله می‌گیرد.

۱۳۲ ۴ فیبرین یک رشتهٔ پروتئینی است که در محل زخم و خونریزی سبب تشکیل لخته می‌شود. فیبرین از تغییر شکل یک نوع پروتئین خواب به نام فیبرینوژن ایجاد می‌شود. واحد سازندهٔ پروتئین‌ها، آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نشاسته به واسطهٔ آمیلاز تجزیه می‌شود. در شیرۀ پرورده ترکیبات قندی مانند ساکارز یافت می‌شود.

۲) در ساختار غشای یک یاختهٔ جانوری فقط فسفولیپیدها دارای فسفر هستند. **نکته:** لیپیدهای غشای یاختهٔ جانوری، فسفولیپیدها و کسترول‌ها هستند.

۳) در شیرۀ لوزالمعده، آنزیم‌ها و بیکربنات یافت می‌شوند. آنزیم‌های لوزالمعده می‌توانند درشت‌مولکول‌ها را آبکافت کنند.

۱۳۳ ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) لولهٔ گوارش در اثر تشکیل مخرج، شکل می‌گیرد و امکان جریان یک‌طرفهٔ غذا را فراهم می‌کند.

۲) برخی (نه همهٔ) جانداران مواد مغذی را از سطح یاخته با بدن و به طور مستقیم از محیط، دریافت می‌کنند. در بیشتر جانداران پریاخته‌ای بیشتر یاخته‌ها درون بدن قرار دارند و نمی‌توانند غذا را مستقیماً از محیط دریافت کنند.

۳) در پارامسی گوارش فقط از نوع درون‌یاخته‌ای و در هیدر گوارش ابتدا برون‌یاخته‌ای و سپس درون‌یاخته‌ای است.

۴) در سیرابی گاو، میکروب‌هایی وجود دارد که گوارش سلولز را انجام می‌دهند، بنابراین یاخته‌های دیوارهٔ سیرابی، توانایی تولید و ترشح آنزیم گوارش‌دهندهٔ سلولز را ندارند.

۱۳۴ ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) در ساختار درچه‌های قلبی، بافت ماهیچه‌ای (دارای قابلیت انقباض) به کار نرفته است.

۲) منظور بافت چربی است که یاخته‌های آن مادهٔ چربی (فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی) را ذخیره می‌کنند.

۳) دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن از بافت سنگفرشی تک‌لایه تشکیل شده است که با یاخته‌های نوع اول دیوارهٔ حبابک مشابه است.

۴) دیوارهٔ مویرگ‌های خونی از بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه تشکیل شده است که یاخته‌های آن همگی با غشای پایه (شبکه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها) در اتصال‌اند.

۱۲۹ ۲ ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌ها، بسپارهای خطی از آمینواسیدها و رناها، بسپارهای خطی از نوکلئوتیدها هستند.

۲) پلی‌پپتیدها زنجیره‌ای از آمینواسیدها هستند که با نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند پپتیدی به هم متصل شده‌اند، هم‌چنین در ساختار مولکول رنا، پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها، نوعی پیوند اشتراکی است.

۳) در ارتباط با بیشتر مولکول‌های رنا درست نیست.

۴) فقط در ارتباط با پروتئین‌ها درست است.

۱۳۰ ۴ در ساختار اول پروتئین‌ها، تعداد پیوندهای پپتیدی (پیوند بین

گروه کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای مجاور) یک عدد کم‌تر از تعداد آمینواسیدها است. در ساختار سوم پروتئین‌ها نیز، گروه‌های R که آب‌گریزند به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. همهٔ سطوح ساختاری در پروتئین‌ها به ساختار اول بستگی دارد، بنابراین این ساختار قطعاً در تشکیل همهٔ پروتئین‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای غیرمجاور، منشأ تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها است. ساختار سوم پروتئین‌ها به علت داشتن نیروهایی مثل پیوندهای اشتراکی، هیدروژنی و یونی ثابت نسبی دارد.

۲) میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار سه‌بعدی آن شناسایی شد. این پروتئین دارای ساختار سوم است و فقط از یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل می‌شود و همانند (نه برخلاف) ساختاری است که در آن بخش‌های آب‌گریز آمینواسید یک پلی‌پپتید به هم نزدیک می‌شوند.

۳) همهٔ آنزیم‌ها ساختار سه‌بعدی و جایگاه فعال دارند، اما برخی از آنزیم‌ها که پروتئینی نیستند، ساختارهایی به نام ساختار سوم و چهارم ندارند. ساختار چهارم هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیرهٔ پلی‌پپتید در کنار یک‌دیگر پروتئین را تشکیل دهند.

۱۳۱ ۳ دیوارهٔ پسین فقط در بعضی یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود

و این لایه از دیواره، تحت هیچ شرایطی نمی‌تواند در تماس مستقیم با تیغهٔ میانی باشد (دیوارهٔ نخستین بین آن‌ها قرار دارد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دیوارهٔ پسین پس از تشکیل، مانع رشد یاخته می‌شود، ولی این دیواره فقط در بعضی از یاخته‌های گیاهی مشاهده می‌شود (یاخته‌های گیاهی مسن و مرده).



۱۳۵ ۲

موارد «الف» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

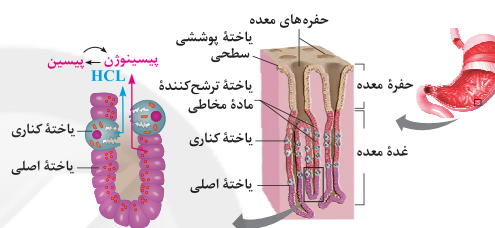
(الف) سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد.

(ب) مقدار بافت آوند چوبی‌ای که مریستم (کامبیوم) چوب آبکش می‌سازد به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است. به همین جهت ضخامت چوب در تنه درخت خیلی بیشتر از ضخامت پوست است.

(ج) طبق متن صفحه ۸۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، صحیح است.

(د) لاستیک برای اولین بار از شیرابه نوعی درخت ساخته شد.

۱۳۶ ۴

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) در مخاط معده یاخته‌هایی که موسین ترشح می‌کنند:

{ یاخته‌های پوششی سطحی بیکربنات هم ترشح می‌کنند.
یاخته‌های سازنده ماده مخاطی در غدد معده، بیکربنات ترشح نمی‌کنند.

(۲) با توجه به شکل، حفرات معده می‌توانند ترشحات یک یا بیش از یک مجرا را دریافت کنند.

(۳) با توجه به شکل، یاخته‌های اصلی در مقایسه با یاخته‌های سازنده اسید (یاخته‌های کناری) فراوانی بیشتری دارند.

(۴) با توجه به شکل، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی نسبت به یاخته‌های سازنده آنزیم گوارشی (یاخته‌های اصلی) به حفرات معده نزدیک‌تر هستند.

۱۳۷ ۳

کلیه، محل تشکیل شبکه مویرگی بین دو عدد سرخرگ است. این اندام با ترشح اریتروپویتین می‌تواند در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز خون نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خون خروجی از طحال به کبد وارد می‌شود. کبد اندام لنفی محسوب نمی‌شود.

(۲) مطابق با شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، محتویات لنفی آپاندیس پس از عبور از گره لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.

(۴) لوزه‌ها جزء اندام‌های لنفی هستند و در سطح بالاتر از سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای قرار دارند.

۱۳۸ ۴

گلوتن پروتئینی است که در بیماری سلولیک باعث تخریب یاخته‌های روده انسان می‌شود، این پروتئین در گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. نمو، عبور از یک مرحله زندگی به مرحله دیگر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گلوتن در واکوئول ذخیره می‌شود. کاروتن ترکیبی است که در رنگ‌دیس (کروموبلاست) یاخته‌های ریشه گیاه هویج ذخیره می‌شود.

(۲) مواد حاصل از گوارش گلوتن (آمینواسیدها) وارد مویرگ‌های خونی می‌شود.

نکته: در مویرگ‌های لنفی، گویچه‌های قرمز وجود ندارد.

(۳) گلوتن در بعضی از گیاهان مانند گندم و جو ساخته می‌شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم غذای انسان را تأمین می‌کنند.

۱۳۹ ۱

موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) نیروی لازم برای تراوش یا خروج مواد از خون به داخل کیسول بومن را فشار خون تأمین می‌کند، پس قطر رگ‌ها برای افزایش این نیرو باید سازگار شده باشند. از سوی دیگر تفاوت در قطر سرخرگ‌های آوران و ابران در میزان تراوش دخالت دارد.

دقت کنید: در فرایند ترشح که اغلب فعال است فشار خون تأثیری ندارد.

(ب) در فرایند تراوش فقط مواد براساس اندازه و به صورت غیرفعال جابه‌جا می‌شوند.

(ج) پروتئین‌ها به علت اندازه بزرگی که دارند، به طور معمول از مویرگ‌ها خارج نمی‌شوند.

(د) تراوش فقط در داخل کیسول بومن رخ می‌دهد، در حالی‌که فرایندهای ترشح و بازجذب در سایر قسمت‌های مختلف یک نفرون انجام می‌شود.

۱۴۰ ۳

کلیه در خزندگان و پرندها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. همه پرندها و خزندگان گردش خون مضاعف دارند، یعنی خون ضمن یکبار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پرندها و برخی خزندگان جدایی کامل بین بطن‌ها در ساختار قلب وجود دارد.

(۲) پمپ فشار مثبت مربوط به دوزیستان می‌باشد.

(۴) کیسه‌های هوادار فقط در پرندها مشاهده می‌شود.



۱۴۳ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، تغییر انرژی جنبشی

الکترون برابر کار کل انجام شده بر روی آن است، بنابراین:

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = F_E \cdot d$$

$$\frac{v_0 = 0}{F = |q|E} \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - 0 = |q|Ed$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10^{-30} \times (2 \times 10^7)^2 = 1.6 \times 10^{-19} \times 5000 \times d$$

$$\Rightarrow d = \frac{\frac{1}{2} \times 10^{-30} \times 4 \times 10^{14}}{1.6 \times 5000 \times 10^{-19}} = \frac{2}{8} = 0.25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

۱۴۴ با توجه به این که حجم سیم مورد نظر ثابت است، بنابراین با دو

برابر شدن طول سیم، سطح مقطع آن نصف می شود، پس داریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'} = \frac{2L}{L} \times \frac{A}{\frac{1}{2}A} = 4$$

با توجه به تعداد الکترون های عبوری از سیم ها، نسبت جریان الکتریکی گذرنده

از آن ها را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta q = ne} I = \frac{ne}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{n'}{n} \times \frac{\Delta t}{\Delta t'} = \frac{6 \times 10^{14}}{2 \times 10^{14}} \times \frac{t}{2t} = \frac{3}{2}$$

به کمک قانون اهم نسبت اختلاف پتانسیل ها برابر است با:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow V = RI \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{R'}{R} \times \frac{I'}{I} = 4 \times \frac{3}{2} = 6$$

۱۴۵ وضعیت روشن بودن هر یک از لامپ ها را در هر گزینه

مشخص می کنیم:

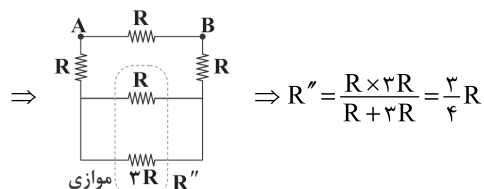
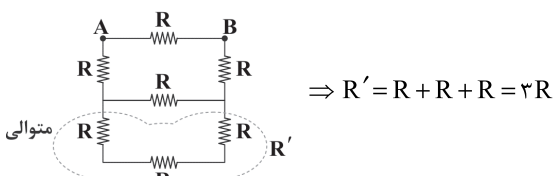
(۱) هر سه لامپ خاموش می شوند.

(۲) L_3 روشن می ماند.

(۳) هر سه لامپ روشن می مانند.

(۴) L_1 روشن می ماند.

۱۴۶ ابتدا مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را به دست می آوریم:



فیزیک

۱۴۱ قبل از هر مطلبی باید توجه داشت در صورت سؤال به نوع بار

در کره ها و همچنین رسانا یا نارسانا بودن کره ها اشاره نشده است. حالت های مختلف را در نظر می گیریم.

حالت اول:

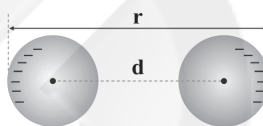
اگر دو کره نارسانا باشند، بار بر روی دو کره به صورت یکنواخت پخش

می شود، آن گاه نیروی الکتریکی بین آن ها برابر با $F = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2}$ خواهد بود و گزینه (۱) درست است.

حالت دوم:

چنان چه دو کره رسانا باشند، اندازه نیروی الکتریکی به نوع بار دو کره بستگی دارد، اگر بار دو کره همان باشد (به عنوان مثال بار منفی مطابق شکل زیر) به علت نیروی رانشی، بارها از هم دور شده اند و فاصله آن ها از یکدیگر زیاد

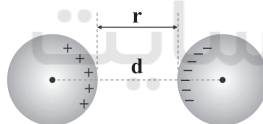
می شود و نیروی الکتریکی کوچک تر از $F = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2}$ می باشد، گزینه (۲) درست است.



حالت سوم:

اگر دو کره رسانا باشند و بار دو کره ناهم نام باشند (به عنوان مثال بار منفی مطابق شکل زیر) به علت نیروی رابشی، بارها به هم نزدیک شده اند و فاصله

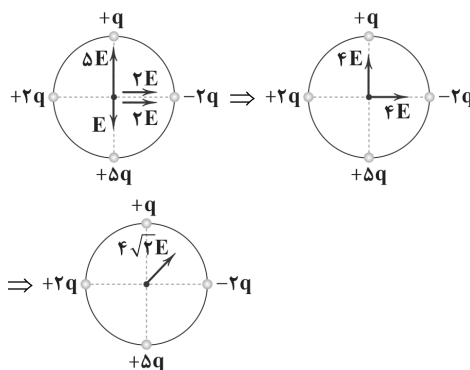
آن ها از یکدیگر کم می شود و نیروی الکتریکی کوچک تر از $F = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2}$ می باشد و گزینه (۳) درست است.



بنابراین بسته به شرایط فوق، هر سه گزینه می توانند درست باشند.

۱۴۲ با توجه به یکسان بودن فاصله چهار بار الکتریکی تا مرکز دایره

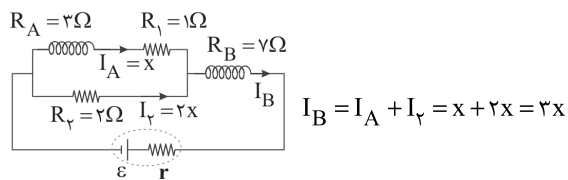
و با فرض این که میدان الکتریکی بار q در مرکز دایره برابر E باشد، می توان شکل زیر را متصور شد:



$$E_{\text{کل}} = 4\sqrt{2}E = 4\sqrt{2} \times (2 \times 10^5) = 8\sqrt{2} \times 10^5 \frac{V}{m}$$



۱۵۰ ۳ فرض می‌کنیم مطابق شکل زیر، جریان الکتریکی عبوری از سیملوله A برابر x باشد، با توجه به این‌که مقاومت الکتریکی شاخه بالا 4Ω بوده و مقاومت الکتریکی R_p برابر 2Ω است، جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_p برابر $2x$ می‌شود و داریم:



در ادامه به کمک یک تناسب ساده نسبت دور واحد طول دو سیملوله را به دست می‌آوریم:

$$B = \mu_0 n I \Rightarrow \frac{B_B}{B_A} = \frac{n_B}{n_A} \times \frac{I_B}{I_A}$$

$$\frac{B_A = 6B_B}{6} \rightarrow \frac{1}{6} = \frac{n_B}{n_A} \times \frac{3x}{x} \Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = 18$$

۱۵۱ ۳ ابتدا لحظه‌ای را که متحرک B از مبدأ عبور می‌کند، به دست می‌آوریم:

$$x_B = 6t - 18 \xrightarrow{x_B=0} 0 = 6t - 18 \Rightarrow t = 3s$$

در ادامه مکان متحرک A را در لحظه $t = 3s$ به دست می‌آوریم:

$$x_A = t^2 - 2t + 4 \xrightarrow{t=3s} x_A = 9 - 6 + 4 = 7m$$

بنابراین در لحظه $t = 3s$ متحرک B در مکان $x = 0$ و متحرک A در مکان $x = 7m$ قرار دارند و فاصله آن‌ها از یک‌دیگر $7m$ است.

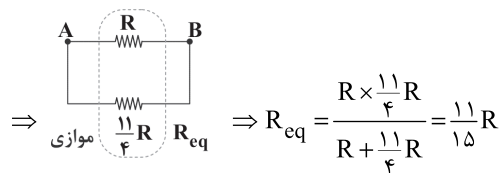
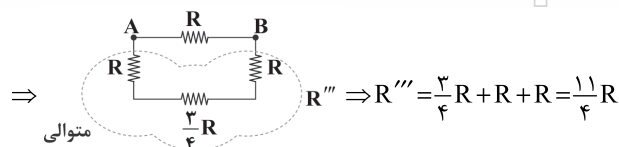
۱۵۲ ۳ در گزینه (۱)، نمودار $x-t$ درجه ۱ است، در حالی‌که در حرکت با شتاب ثابت، نمودار $x-t$ درجه ۲ است. در گزینه‌های (۲) و (۴)، شتاب متحرک، متغیر است.

نمودار گزینه (۳) مربوط به معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت است.

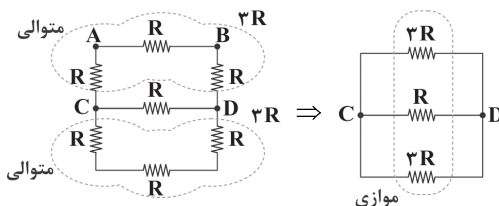
$$v^2 - v_0^2 = 2ax \xrightarrow{v_0=0} v = \pm\sqrt{2ax}$$

۱۵۳ ۲ در لحظه t تندی متحرک صفر شده و علامت سرعت آن تغییر می‌کند و در نتیجه در لحظه t متحرک تغییر جهت می‌دهد، بنابراین عبارتهای «الف» و «ب» نادرست هستند.

دقت کنید: با توجه به مجهول بودن مکان اولیه حرکت نمی‌توان با توجه به نمودار داده‌شده در رابطه با تغییر جهت بردار مکان اظهار نظر کرد. از طرف دیگر در لحظه t شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ صفر بوده و $a = 0$ است و با توجه به این‌که علامت شتاب تغییر می‌کند، بردار شتاب تغییر جهت می‌دهد و عبارت «ج» درست است.



حال مقاومت معادل بین دو نقطه C و D را محاسبه می‌کنیم:



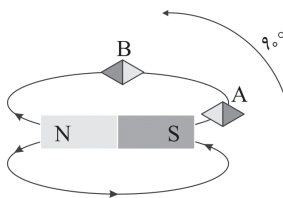
$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} \Rightarrow R'_{eq} = \frac{2R}{5}$$

حال نسبت خواسته‌شده را به دست می‌آوریم:

$$\frac{R_{eq}}{R'_{eq}} = \frac{11R}{5} \div \frac{2R}{5} = \frac{11}{2}$$

۱۴۷ ۳ ابتدا خطوط میدان مغناطیسی اطراف آهنربا را رسم می‌کنیم.

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید هنگامی که عقربه مغناطیسی از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود، 18° دوران می‌کند، بنابراین می‌توانیم بگوییم هنگامی که عقربه 9° به دور آهنربا می‌چرخد، 18° دوران می‌کند. اگر عقربه موردنظر را $1/5$ دور به دور این آهنربا بچرخانیم، عقربه به اندازه 6 ربع دایره به دور آهنربا می‌چرخد و در نتیجه در مجموع به اندازه $6 \times 18^\circ$ که معادل 108° است، دوران خواهد کرد.



۱۴۸ ۱ چون میدان مغناطیسی در راستای محور x است، تنها مؤلفه

y سرعت باعث اعمال نیروی مغناطیسی بر الکترون می‌شود، بنابراین:

$$F = |q| v B \sin \alpha \Rightarrow F = |q| v_y B \sin 9^\circ$$

$$\Rightarrow F = 1/6 \times 10^{-19} \times 12 \times 500 \times 10^{-4} \times 1 = 9/6 \times 10^{-20} N$$

۱۴۹ ۳ در شکل گزینه (۳)، ابعاد حوزه‌های مغناطیسی، برابر و

سمت‌گیری دوقطبی‌ها به گونه‌ای است که اثر هم را خنثی می‌کنند.



۳ ۱۵۷ سرعت متحرک B را به دست آورده و معادله مکان - زمان آن را می نویسیم:

$$v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0-6}{2} = -3 \frac{m}{s}$$

$$x_B = v_B t + x_{0B} = -3t + 6 \quad (1)$$

دو متحرک در لحظه $t = 3s$ به یکدیگر می رسند، با توجه به این مطلب می توان سرعت متحرک A را به دست آورد:

$$x_A = x_B \Rightarrow v_A t + x_{0A} = v_B t + x_{0B}$$

$$\xrightarrow{t=3s} 3(v_A) - 9 = -3(3) + 6 \Rightarrow v_A = 2 \frac{m}{s}$$

با مشخص شدن سرعت متحرک A، معادله مکان - زمان حرکت آن به صورت زیر به دست می آید:

$$x_A = v_A t + x_{0A} = 2t - 9 \quad (2)$$

با توجه به این که فاصله اولیه دو متحرک از یکدیگر $15m$ بوده است و در ابتدا دو متحرک در حال نزدیک شدن به یکدیگر بوده اند، نتیجه می گیریم که بعد از لحظه $t = 3s$ که دو متحرک شروع به دور شدن از یکدیگر می کنند، فاصله دو متحرک از یکدیگر می تواند به $20m$ برسد و داریم:

$$x_A - x_B = 20 \xrightarrow{(1), (2)} (2t - 9) - (-3t + 6) = 20$$

$$\Rightarrow 5t - 15 = 20 \Rightarrow 5t = 35 \Rightarrow t = 7s$$

۲ ۱۵۸ روش اول: با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{بازه اول حرکت: } \left\{ \begin{array}{l} \Delta t_1 = \frac{2}{3} \Delta t \\ \Delta x_1 = v_1 \Delta t_1 \Rightarrow \Delta x_1 = 50 \times \frac{2}{3} \Delta t = \frac{100}{3} \Delta t \end{array} \right. \\ \text{بازه دوم حرکت: } \left\{ \begin{array}{l} \Delta t_2 = \frac{1}{3} \Delta t \\ \Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 20 \times \frac{1}{3} \Delta t = \frac{20}{3} \Delta t \end{array} \right. \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\frac{100}{3} \Delta t + \frac{20}{3} \Delta t}{\frac{2}{3} \Delta t + \frac{1}{3} \Delta t} \Rightarrow v_{av} = 40 \frac{m}{s}$$

روش دوم: اگر متحرک $\frac{a}{n}$ زمان حرکت را با سرعت v_1 و $\frac{b}{n}$ زمان حرکت را با سرعت v_2 طی کند، به شرطی که $a + b = n$ باشد، سرعت متوسط از

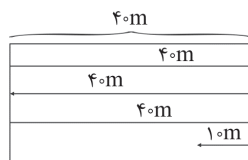
رابطه $v_{av} = \frac{a}{n} v_1 + \frac{b}{n} v_2$ قابل محاسبه است.

$$v_{av} = \frac{a}{n} v_1 + \frac{b}{n} v_2 = \frac{2}{3} \times 50 + \frac{1}{3} \times 20 = \frac{100}{3} + \frac{20}{3} = \frac{120}{3} = 40 \frac{m}{s}$$

۳ ۱۵۴ مسافت طی شده توسط شناگر را در بازه زمانی مورد نظر به دست می آوریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow 1/3 = \frac{l}{100} \Rightarrow l = 130m$$

با توجه به این که طول استخر $40m$ است، شناگر برای طی کردن مسافتی به اندازه $130m$ باید مسیری را مطابق شکل زیر طی کند.



همان طور که در شکل بالا می بینید، بزرگی جابه جایی متحرک در $100s$ ابتدای

حرکت برابر $30m$ است و داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{30}{100} = 0.3 \frac{m}{s}$$

۲ ۱۵۵ ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک را در 6 ثانیه اول حرکت به دست می آوریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow 5 = \frac{l}{6} \Rightarrow l = 30m$$

همان طور که در شکل زیر می بینید، دو مثلث هاشور خورده با یکدیگر مشابه هستند و ضلع مثلث S_2 دو برابر ضلع مثلث S_1 می باشد، بنابراین با توجه به نسبت تشابه دو مثلث می توانیم نتیجه بگیریم که مساحت مثلث S_2 چهار برابر مساحت مثلث S_1 است و داریم:

$$\begin{aligned} |S_2| + |S_1| &= 1 \\ |S_2| = 4|S_1| &\rightarrow 5|S_1| = 1 \\ \xrightarrow{l=30m} S_1 &= 6m \end{aligned}$$

با مشخص شدن مقدار S_1 می توان جابه جایی و سرعت متوسط متحرک را در دو ثانیه اول حرکتش به دست آورد.

$$|\Delta x| = |S_1| = 6m$$

$$|v_{av}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{6}{2} = 3 \frac{m}{s}$$

۲ ۱۵۶ مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان، بیانگر اندازه تغییرات سرعت متحرک است، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} |\Delta v| &= S = \frac{a \times t}{2} = 4t \\ \text{با کمک اندازه تغییرات سرعت متحرک می توانیم اندازه شتاب متوسط متحرک را} \\ \text{در } t \text{ ثانیه اول حرکتش به دست آوریم:} \end{aligned}$$

$$|a_{av}| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{4t}{t} = 4 \frac{m}{s^2}$$

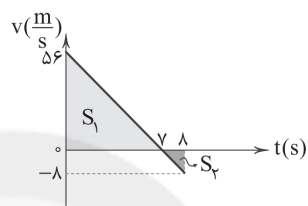


۳ | ۱۵۹

چون سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه چهارم حرکتش ($6s \leq t \leq 8s$) صفر است، طبق رابطه $v_{av} = \frac{v_6 + v_8}{2}$ ، سرعت متحرک در لحظات $t_0 = 6s$ و $t_1 = 8s$ قرینه یکدیگر است، بنابراین متحرک در لحظه وسط این بازه زمانی، ساکن می‌شود، یعنی سرعت متحرک در لحظه $t = 7s$ برابر صفر است.

$$v = at + v_0 \xrightarrow[t=v_0]{t=7s} 0 = (-\lambda)(7) + v_0 \Rightarrow v_0 = +56 \frac{m}{s}$$

$$v = -\lambda t + 56 \xrightarrow[t=8s]{t=8s} v = (-\lambda)(8) + 56 = -\lambda \frac{m}{s}$$



بنابراین مسافت طی شده برابر است با:

$$l = S_1 + S_2 = \frac{7 \times 56}{2} + \frac{1 \times 8}{2} = 196 + 4 = 200 \text{ m}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{200}{8} = 25 \frac{m}{s}$$

تندی متوسط برابر است با:

۲ | ۱۶۰

با نوشتن معادله سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت در دو ثانیه اول حرکت، سرعت اولیه متحرک را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v + v_0}{2} \xrightarrow[v_0]{v=0} \frac{-1 - (-2)}{2} = \frac{v_0}{2} \Rightarrow v_0 = -\lambda \frac{m}{s}$$

سپس شتاب حرکت متحرک را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - (-\lambda)}{2} = \frac{\lambda}{2} \frac{m}{s^2}$$

در ادامه می‌توانیم معادله مکان - زمان حرکت متحرک را به صورت زیر بنویسیم:

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 = \frac{1}{2} (\frac{\lambda}{2}) t^2 - \lambda t - 2 = \frac{\lambda}{4} t^2 - \lambda t - 2$$

در ادامه مقدار x را برابر λm قرار داده و زمان موردنظر را به دست می‌آوریم:

$$\lambda = \frac{\lambda}{4} t^2 - \lambda t - 2 \Rightarrow t^2 - 4t - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \text{ (✗)} \\ t = 5s \text{ (✓)} \end{cases}$$

۲ | ۱۶۱

در مدل‌سازی حرکت گلوله از لحظه خارج شدن از لوله تفنگ تا برخورد به هدف می‌توان داغ شدن گلوله، چرخش گلوله و شکل گلوله را نادیده گرفت. اما چشم‌پوشی از وزن آن ممکن نیست. چراکه همان‌طور که در شکل سؤال نشان داده شده است، نیروی گرانش باعث شده است که گلوله در یک مسیر مستقیم حرکت نکند و در ارتفاعی کم‌تر از ارتفاع شلیک به هدف برخورد کند.

۴ | ۱۶۲ از آن‌جا که چگالی آب بیشتر از چگالی یخ است، در نتیجه با ذوب شدن یخ، حجم آن کاهش می‌یابد. جرم یخ ذوب‌شده برابر است با:

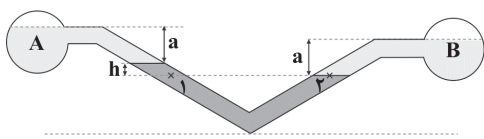
$$V_{\text{آب}} - V_{\text{یخ}} = -\rho_{\text{یخ}} cm^3 \xrightarrow[V_{\text{یخ}}]{V = \frac{m}{\rho}} \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} - \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}} = -\rho_{\text{یخ}} cm^3$$

$$\Rightarrow \frac{m}{1} - \frac{m}{0.9} = -\rho_{\text{یخ}} cm^3$$

$$\Rightarrow m - \frac{1.1m}{0.9} = -\rho_{\text{یخ}} cm^3 \Rightarrow -\frac{m}{9} = -\rho_{\text{یخ}} cm^3 \Rightarrow m = 9\rho_{\text{یخ}} cm^3$$

پس جرم نهایی آب باید بیشتر از $9\rho_{\text{یخ}} cm^3$ گرم باشد، در نتیجه گزینه (۴) درست است.

۱ | ۱۶۳ با توجه به نقاط هم‌تراز (۱) و (۲) داریم:



$$P_1 = P_2$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{جوهر}} gh + \rho_{\text{آب}} ga + P_A = \rho_{\text{آب}} ga + P_B$$

$$\Rightarrow 14000 \times 10 \times h + P_A = P_B$$

$$\Rightarrow 1/4 \times 10^5 h = P_B - P_A$$

$$\Rightarrow 1/4 \times 10^5 h = 28 \times 10^3 \Rightarrow h = 0.28 \text{ m}$$

$$\sin \theta = \frac{h}{r} \Rightarrow \sin \theta = \frac{0.28}{0.4} = \frac{7}{10} \Rightarrow \theta = 42^\circ$$

بنابراین:

۱ | ۱۶۴ حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان است. اگر

جابه‌جایی مایع در لوله سمت چپ h_1 و سطح مقطع آن A_1 و جابه‌جایی مایع در لوله سمت راست h_2 و سطح مقطع آن A_2 باشد:

در حالت اول:

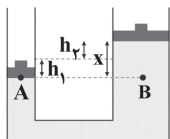
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{\pi \frac{x^2}{4}} = \frac{F_2}{\pi x^2} \rightarrow F_1 = mg$$

$$\Rightarrow \frac{4mg}{\pi x^2} = \frac{F_2}{\pi x^2} \Rightarrow F_2 = 4mg > 2mg$$

بنابراین پیستون (۲) به سمت بالا حرکت می‌کند.

سطح مایع در لوله سمت چپ (لوله با سطح مقطع کوچک‌تر) پایین می‌آید و

در لوله سمت راست بالا می‌رود.





در حالت دوم:

۱ ۱۶۹ دقت کنید که بین ثانیه ۳۶۰ تا ۶۰۰ علی‌رغم این‌که مایع گرما

گرفته است، دمای آن تغییر نکرده، پس دمای 12°C دمای تبخیر این مایع است.
با توجه به رابطه توان گرمایی داریم:

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = Pt = 400 \times (600 - 360) = 96000 \text{ J}$$

از طرف دیگر:

$$Q = mL_V \Rightarrow 96000 = \frac{300}{1000} \times L_V \Rightarrow L_V = 3/2 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

۱ ۱۷۰ گرمایی که یخ در یک دقیقه می‌گیرد، برابر است با:

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = Pt \Rightarrow Q = 3 \times 10^3 \times 60 = 18 \times 10^4 \text{ J}$$

گرمایی که صرف ذوب یخ می‌شود برابر است با:

$$Q_1 = mL_F \Rightarrow Q_1 = 300 \times 336 = 100800 \text{ J}$$

بنابراین گرمای باقی‌مانده باعث افزایش دمای آب می‌شود:

$$Q_2 = 18 \times 10^4 - 100800 = 79200 \text{ J} = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 79200 = 0/3 \times 4200 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 62/8^{\circ}\text{C}$$

در نتیجه حجم یخ ابتدا کاهش می‌یابد و به آب $^{\circ}\text{C}$ تبدیل می‌شود و سپس در بازه دمایی $^{\circ}\text{C}$ تا 4°C باز هم حجم آب کاهش پیدا می‌کند (به دلیل انبساط غیرعادی آب)، اما از دمای 4°C تا $62/8^{\circ}\text{C}$ حجم آب شروع به افزایش می‌کند.

$$P_A = P_B \Rightarrow \frac{mg}{\pi \times x^2} = \rho g(h_1 + h_2) + \frac{2mg}{\pi(2x)^2}$$

$$h_1 + h_2 = x \Rightarrow \frac{4mg}{\pi x^2} = \rho g x + \frac{2mg}{\pi x^2}$$

$$\Rightarrow \rho g x = \frac{2mg}{\pi x^2} \Rightarrow \rho = \frac{2m}{\pi x^3}$$

۴ ۱۶۵ اندازه نیروی \vec{F} در ۵ متر اول برابر ۸ نیوتون است، پس:

$$W_1 = Fd \cos\theta = 8 \times 5 \times 1 = 40 \text{ J}$$

در ۱۵ متر بعدی اندازه نیروی \vec{F} برابر ۱۲ نیوتون است، در نتیجه:

$$W_2 = Fd \cos\theta = 12 \times 15 \times 1 = 180 \text{ J}$$

بنابراین کار کل برابر است با:

$$W_t = W_1 + W_2 = 40 + 180 = 220 \text{ J}$$

۱ ۱۶۶ نیروی وزن، یک نیروی پایستار است و کار آن به مسیر حرکت

بستگی ندارد، در نتیجه در این سؤال از آن‌جا که تغییر ارتفاع برابر صفر است، پس تغییر انرژی پتانسیل گرانشی و در نتیجه کار نیروی وزن برابر صفر است.

$$W_{\text{وزن}} = -\Delta U = -mg(h_2 - h_1) \Rightarrow \Delta U = 0 \Rightarrow W_{\text{وزن}} = 0$$

۱ ۱۶۷ توان، بیانگر سرعت انجام کار است، بنابراین هرچه توان یک

دستگاه، کم‌تر باشد، مدت‌زمان بیشتری برای انجام کار صرف می‌شود. همچنین بازه نیز بیانگر مقدار کار مفید است، هرچه بازه یک دستگاه بیشتر باشد، یعنی کار بیشتری انجام می‌دهد، بنابراین دستگاه A با مقدار انرژی برابر با دستگاه B، کار بیشتری را در زمان بیشتری انجام می‌دهد.

۲ ۱۶۸ روش اول: از فرمول $K = \frac{1}{2}mv^2$ حل می‌کنیم. ابتدا جرم وبعد سرعت ثانویه را برای این‌که $K' = K$ باشد، حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2}mv^2 \\ K' = \frac{1}{2}m'v'^2 \\ m' = m - \frac{19}{100}m = \frac{81}{100}m \\ v' = ? \end{cases}$$

از برابری $K' = K$ داریم:

$$K' = K \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m'v'^2 \Rightarrow mv^2 = \frac{81}{100}mv'^2$$

$$\Rightarrow \frac{v'^2}{v^2} = \frac{100}{81} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \frac{10}{9} \Rightarrow v' = \frac{10}{9}v$$

حال Δv را تعیین می‌کنیم:

$$\Delta v = v' - v = \frac{10}{9}v - v = \frac{1}{9}v$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta v}{v} \times 100 = \frac{10}{9} \approx 11\%$$

پس باید تقریباً ۱۱ درصد سرعت آن را زیاد کنیم.



۱۷۴ ۳ به جز عبارت (ب) سایر عبارات درست هستند. موادی مانند

آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4) در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند.

۱۷۵ ۲ معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{O}_2(0-2\text{s})} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{0.4 \text{ mol.L}^{-1}}{(2\text{s} \times \frac{1 \text{ min}}{60\text{s}})} = 0.12 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2(0-2\text{s})} = 4\bar{R}_{\text{O}_2} = 4 \times 0.12 = 0.48 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

از آن‌جا که با گذشت زمان، سرعت واکنش‌ها کاهش می‌یابد، سرعت متوسط تولید گاز NO_2 در ۳۰ ثانیه‌ی اول، کم‌تر از ۲۰ ثانیه‌ی اول است (حذف گزینه‌ی ۱). به همین ترتیب، سرعت متوسط تولید NO_2 در ۳۰ ثانیه‌ی اول، بیش‌تر از ۴۰ ثانیه‌ی اول است:

$$\bar{R}_{\text{O}_2(0-4\text{s})} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{(0.4 + 0.3) \text{ mol.L}^{-1}}{(4\text{s} \times \frac{1 \text{ min}}{60\text{s}})} = 0.105 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = 4\bar{R}_{\text{O}_2} = 4 \times 0.105 = 0.42 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

بنابراین سرعت متوسط تولید NO_2 در ۳۰ ثانیه‌ی اول، کم‌تر از ۴۸٪ و بیش‌تر از ۴۲٪ مول بر لیتر بر دقیقه است، با این حساب فقط گزینه‌ی (۲) می‌تواند پاسخ این تست باشد.

۱۷۶ ۱ از آن‌جا که نوع و مقدار فراورده در واکنش‌های I و II یکسان است، کفایت مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌های دو واکنش را حساب کنیم:

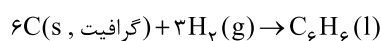
$$\text{I واکنش: } \Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) + 3\Delta H(\text{H}-\text{H}) = 945 + 3(436) = 2253$$

$$\text{II واکنش: } \Delta H(\text{N}-\text{N}) + 4\Delta H(\text{N}-\text{H}) + \Delta H(\text{H}-\text{H}) = 163 + 4(391) + 436 = 2163$$

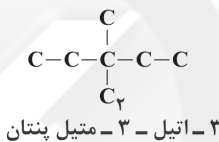
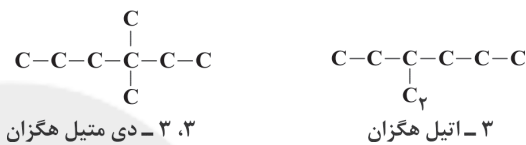
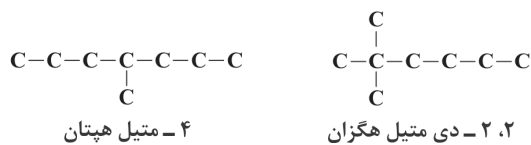
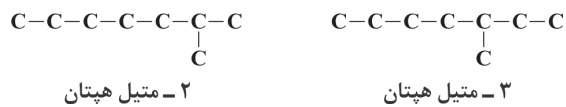
مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌های واکنش I در مقایسه با همین کمیت در واکنش II به اندازه $2253 - 2163 = 90$ کیلوژول بیشتر است. با توجه به رابطه‌ی زیر می‌توان نتیجه گرفت که آنتالپی واکنش I نیز به اندازه 90 kJ بیشتر از آنتالپی واکنش II است.

$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] \left[\text{در مواد واکنش دهنده} \right]$$

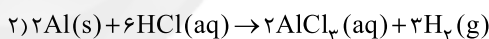
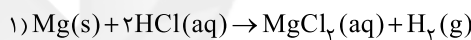
۱۷۷ ۲ معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:



۱۷۱ ۲ تمام ایزومرهای ممکن به همراه نام آن‌ها در زیر آمده است:



۱۷۲ ۲ معادله‌ی واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



فرض می‌کنیم آلیاژ مورد نظر شامل a مول فلز Mg و b مول فلز Al باشد:

$$? \text{ mol H}_2 (\text{واکنش 1}) = a \text{ mol Mg} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}} = a \text{ mol H}_2$$

$$? \text{ mol H}_2 (\text{واکنش 2}) = b \text{ mol Al} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} = \frac{3}{2} b \text{ mol H}_2$$

از آن‌جا که $13/44 \text{ L}$ از هر گاز در شرایط STP معادل 0.6 مول از آن گاز است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} a + \frac{3}{2}b = 0.6 \\ 24a + 27b = 12.6 \end{cases} \Rightarrow a = 0.3, b = 0.2$$

$$\text{Mg درصد خلوص} = \frac{0.3(24)\text{g}}{12.6\text{g}} \times 100 = 57\%$$

۱۷۳ ۳ با افزایش عدد اتمی در گروه هفدهم جدول تناوبی، نیروی

جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، کاهش می‌یابد. با کاهش نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، تمایل اتم‌ها به جذب الکترون کم شده و واکنش‌پذیری این عناصر نافلزای کاهش می‌یابد. در گروه ۱۷ (هالوژن‌ها)، با افزایش عدد اتمی، نقطه‌ی ذوب و جوش این عناصر و دمای لازم برای واکنش آن‌ها با گاز هیدروژن افزایش می‌یابد.



۱ ۱۸۰ پلی اتن بدون شاخه همان پلی اتن سنگین و پلی اتن شاخه دار، همان پلی اتن سبک است. در بین ویژگی های مورد اشاره، فقط نقطه ذوب پلی اتن بدون شاخه، بیش تر از پلی اتن شاخه دار است. درصد جرمی کربن در هر دو پلیمر برابر بوده و دو ویژگی دیگر، در پلی اتن شاخه دار بیش تر از پلی اتن بدون شاخه است.

۲ ۱۸۱ مطابق داده های سؤال فرمول کلی صابون مایع به صورت $C_nH_{2n-1}COONH_4$ است.

$$N \text{ درصد جرمی} = \frac{\text{جرم نیتروژن}}{\text{جرم مولی صابون}} \times 100 \Rightarrow 4/68 = \frac{(1 \times 14)}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x \approx 299 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$12n + (2n-1) + 12 + 2(16) + 14 + 4(1) = 14n + 61$$

$$299 = 14n + 61 \Rightarrow n = 17$$

$$H \text{ درصد جرمی} = \frac{\text{جرم H}}{\text{جرم مولی صابون}} \times 100 = \frac{2(17) - 1 + 4}{299} \times 100 \approx 12/37$$

۳ ۱۸۲ در بین ترکیب های داده شده، آمونیوم کلرید و استیک اسید جزو

الکترولیت ها هستند و در نتیجه رسانایی الکتریکی محلول آبی آنها بیشتر از آب خالص است.

۳ ۱۸۳

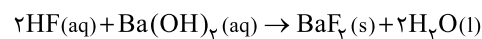
$$HF \begin{cases} M = 0.02 \text{ mol.L}^{-1} \\ \alpha = 2/4 \times 10^{-2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow [H^+] = \alpha \cdot M = 2/4 \times 10^{-2} \times 0.02 = 48 \times 10^{-5}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(48 \times 10^{-5})$$

$$= -\log(2^4 \times 3 \times 10^{-5}) = -[4 \log 2 + \log 3 + \log 10^{-5}]$$

$$= -[4(0.3) + 0.5 + (-5)] = 3/3$$



$$\frac{0.02 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.2 \text{ L HF}}{2} = \frac{x \text{ g BaF}_2}{1 \times 175}$$

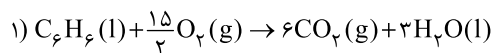
$$\Rightarrow x = 0.35 \text{ g BaF}_2 \equiv 350 \text{ mg BaF}_2$$

۱ ۱۸۴ بررسی عبارت ها نادرست:

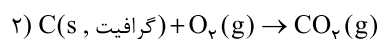
پ) دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیه سینه ایجاد می کند، برگشت مقداری از محتویات اسیدی معده به لوله مری است.

ت) یکی از روش هایی که برای تعیین غلظت یون هیدرونیوم می توان به کار برد، سنجش رسانایی الکتریکی محلول های آبی است.

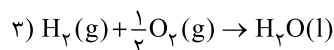
با توجه به اطلاعات داده شده، معادله واکنش های کمکی به صورت زیر خواهد بود:



$$\Delta H_1 = -3270 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_2 = -394 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_3 = -286 \text{ kJ}$$

برای رسیدن به واکنش هدف، کفایت ضرایب واکنش (۲) را در عدد ۶ ضرب کرد، ضرایب واکنش (۳) را در عدد ۳ ضرب کرد و سپس آنها را با معکوس واکنش (۱) جمع کرد.

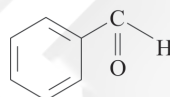
$$\Delta H(\text{واکنش هدف}) = 6\Delta H_2 + 3\Delta H_3 - \Delta H_1 = 6(-394) + 3(-286)$$

$$-(-3270) = +48 \text{ kJ}$$

علامت مثبت ΔH ، نشان دهنده مصرف شدن گرما است.

۴ ۱۷۸ تمام عبارت های پیشنهاد شده درباره بنز آلدهید (C_7H_6O)

درست هستند:



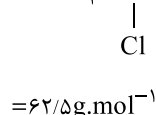
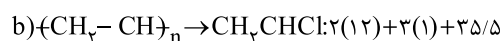
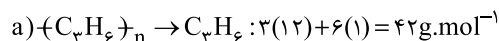
در زیر علت درستی عبارت های «پ» و «ت» بررسی شده است:

پ) در هر مولکول بنز آلدهید، ۴ پیوند دوگانه شامل یک پیوند $O=C$ و سه پیوند $C=C$ وجود دارد. هم چنین در این مولکول در مجموع ۱۰ پیوند یگانه شامل ۶ پیوند $C-H$ و ۴ پیوند $C-C$ دیده می شود.

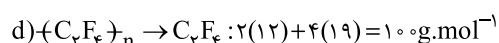
ت) مولکول بنز آلدهید (C_7H_6O) همانند کتون موجود در میخک ($C_7H_{14}O$) دارای ۷ اتم کربن و همانند ساده ترین اتر (CH_3OCH_3) دارای ۶ اتم هیدروژن است.

۳ ۱۷۹ فرمول پلیمر و مونومر سازنده و جرم مولی مونومر هر چهار

شکل در زیر آمده است:



$$= 53 \text{ g.mol}^{-1}$$





شمار مول OH^- حاصل از KOH برابر است با:

$$? \text{mol OH}^- = (0.04 \text{ L} \times 0.1 \text{ mol.L}^{-1}) = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{OH}^- \text{ شمار مول های باقیمانده} = (4 \times 10^{-4}) - (2/6 \times 10^{-4})$$

$$= 1/4 \times 10^{-4} \text{ mol OH}^-$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{محلول نهایی}} = \frac{1/4 \times 10^{-4} \text{ mol}}{(50 + 30 + 40) \times 10^{-3} \text{ L}} = \frac{1}{6} \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{1/6 \times 10^{-3}} = 6 \times 10^{-11}$$

$$\text{pH} = -\log(6 \times 10^{-11}) = -[\log 6 - \log 7 + \log 10^{-11}]$$

$$-[(0/3) + (0/5) - (0/85) - 11] = 11/05$$

۱۹۰ به جز عبارت آخر، سایر عبارات درست هستند.

بخش کاتیونی صابون در پاک‌کنندگی آن‌ها هیچ نقشی ندارد.

۱۹۱ اگر درصد فراوانی ایزوتوپ آخر را با X و درصد فراوانی هر کدام

از ایزوتوپ‌های سوم و چهارم را با F نشان دهیم، مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$20x + 5x + F + F + x = 100 \Rightarrow 26x + 2F = 100 \Rightarrow 13x + F = 50$$

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_1}{100}(M_2 - M_1) + \frac{F_2}{100}(M_3 - M_1)$$

$$+ \dots + \frac{F_n}{100}(M_n - M_1)$$

$$91/325 = 90 + \frac{5x}{100}(91 - 90) + \frac{F}{100}(92 - 90) + \frac{F}{100}(94 - 90)$$

$$+ \frac{x}{100}(96 - 90) \Rightarrow 91/325 = 90 + \frac{1}{100}(\Delta x + 2F + 4F + 6x)$$

$$\Rightarrow 1/325 = \frac{1}{100}(11x + 6F)$$

$$\frac{F = 50 - 13x}{100} \rightarrow 132/5 = 11x + 6(50 - 13x)$$

$$\Rightarrow 132/5 - 300 = -67x \Rightarrow 167/5 = 67x \Rightarrow x = 2/5$$

$${}^{91}\text{Zr} \text{ درصد فراوانی ایزوتوپ} = 5x = 5(2/5) = 12/5$$

۱۹۲ هر چهار عبارت درست هستند.

ابتدا از روی نسبت مولی Cu به Au، نسبت جرمی آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{Cu مول}}{\text{Au مول}} = 2/22 \Rightarrow \frac{\text{Cu جرم}}{\text{Au جرم}} = 2/22 \times \frac{64}{197} = 0/72$$

از روی نسبت جرمی Cu به Au و نسبت جرمی Au به Ag می‌توان نسبت

جرمی Cu به Ag را نیز به دست آورد:

$$\frac{\text{Cu جرم}}{\text{Au جرم}} \times \frac{\text{Au جرم}}{\text{Ag جرم}} = \frac{\text{Cu جرم}}{\text{Ag جرم}} \Rightarrow \frac{\text{Cu جرم}}{\text{Ag جرم}} = 0/72 \times 2/20 = 1/58$$

۱۸۵ مواردی که اسیدی هستند رابطه $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$ در

آن‌ها برقرار است. خاکی که گل ادریسی در آن به رنگ آبی شکوفا می‌شود و محلول جوهر نمک جزو گونه‌های اسیدی و سایر موارد اشاره شده جزو گونه‌های بازی هستند.

۱۸۶ با افزودن مقداری اسید به آب مقطر، غلظت یون هیدرونیوم

زیاد و غلظت یون هیدروکسید کاهش می‌یابد. با افزایش غلظت یون هیدرونیوم، pH کاهش می‌یابد. ثابت یونش آب نیز تنها به دما بستگی دارد و با افزایش یا کاهش مقدار اسید یا باز، مقدار آن تغییری نمی‌کند.

$$? \text{mol Mg(OH)}_2 = 400 \times 10^{-3} \text{ g قرص} \times \frac{43/5 \text{ g Mg(OH)}_2}{100 \text{ g قرص}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}{58 \text{ g Mg(OH)}_2} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol Mg(OH)}_2$$

$$? \text{mol NaHCO}_3 = 400 \times 10^{-3} \text{ g قرص} \times \frac{31/5 \text{ g NaHCO}_3}{100 \text{ g قرص}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} = 1/5 \times 10^{-3} \text{ mol NaHCO}_3$$

هر مول Mg(OH)_2 با ۲ مول HCl و هر مول NaHCO_3 با ۱ مول HCl به طور کامل واکنش می‌دهند.

$$? \text{mol HCl} = 2(3 \times 10^{-3}) + 1(1/5 \times 10^{-3}) = 7/5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

$$? \text{L HCl} = 7/5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{1 \text{ L}}{0/02 \text{ mol}} = 0/375 \text{ L HCl}$$

$$\text{NaOH: pH} = 12 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 12 = 2$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+].V_{\text{اسید}} = [\text{OH}^-].V_{\text{باز}} \Rightarrow [\text{H}^+] \times 40 = 0/01 \times 20$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 0/005 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{Ba(OH)}_2] = 0/01 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 2 \times 0/01 = 0/02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+].V_{\text{اسید}} = [\text{OH}^-].V_{\text{باز}} \Rightarrow 0/005 \times 100 = 0/02 \times V_{\text{باز}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{باز}} = 25 \text{ mL Ba(OH)}_2$$

۱۸۹ نخست مجموع شمار مول‌های هیدرونیوم حاصل از اسیدهای

قوی HNO_3 و HBr را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{mol H}^+ : (0/05 \text{ L} \times 10^{-2}/4 \text{ mol.L}^{-1}) + (0/03 \text{ L} \times 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1})$$

$$= (0/05 \times 2^2 \times 10^{-3}) + (6 \times 10^{-5})$$

$$= (20 \times 10^{-5}) + (6 \times 10^{-5}) = 2/6 \times 10^{-4} \text{ mol}$$



۱۹۷ ۴ انحلال پذیری سدیم نیترات در دماهای 35°C و 60°C برابر

است با:

$$\theta = 35^{\circ}\text{C} : S = 0.8(35) + 72 = 100\text{g}$$

$$\theta = 60^{\circ}\text{C} : S = 0.8(60) + 72 = 120\text{g}$$

در دمای 60°C ، مقدار 120g گرم سدیم نیترات در 100g گرم آب حل شده و محلول سیرشده‌ای به جرم 220g گرم تشکیل می‌شود. اگر این محلول را تا دمای 35°C سرد کنیم، به میزان $20 = 120 - 100$ گرم نمک ته‌نشین می‌شود. در صورتی که جرم محلول سیرشده برابر 55g باشد، مقدار نمک ته‌نشین شده برابر خواهد بود با:

$$\begin{matrix} \text{گرم نمک ته‌نشین شده} & \text{گرم محلول سیرشده} \\ \left[\begin{matrix} 220 \\ 55 \end{matrix} \right] & \left[\begin{matrix} 20 \\ x \end{matrix} \right] \Rightarrow x = 5\text{g} \end{matrix}$$

از آنجا که دمای نهایی برابر 35°C و انحلال پذیری سدیم نیترات در این دما برابر 100g است، جرم آب موردنیاز برای حل کردن 5g از این نمک برابر خواهد بود با:

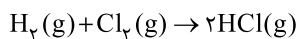
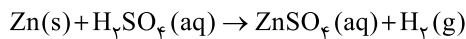
$$\begin{matrix} \text{گرم نمک} & \text{گرم آب} \\ \left[\begin{matrix} 100 \\ y \end{matrix} \right] & \left[\begin{matrix} 100 \\ 5 \end{matrix} \right] \Rightarrow y = 5\text{g H}_2\text{O} \end{matrix}$$

۱۹۸ ۲ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- قانون هنری تأثیر عامل فشار بر انحلال پذیری گازها را بیان می‌کند.
- رد پای آب نشان می‌دهد هر فرد چه مقدار از آب قابل استفاده و در دسترس را مصرف می‌کند.

۱۹۹ ۱



$$? \text{ mol HCl} = 17/4 \text{ mL H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \times \frac{1/6 \text{ g H}_2\text{SO}_4(\text{aq})}{1 \text{ mL H}_2\text{SO}_4(\text{aq})}$$

$$\times \frac{70 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g H}_2\text{SO}_4(\text{aq})} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2} = 0.4 \text{ mol HCl}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{0.4 \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۰۰ ۴ هر چهار مورد درست مقایسه شده‌اند.

با مقایسه نسبت‌های جرمی $\frac{\text{Cu}}{\text{Ag}}$ و $\frac{\text{Au}}{\text{Ag}}$ که به ترتیب برابر

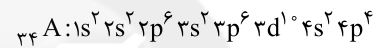
با $2/20$ و $1/58$ است، می‌توان نتیجه گرفت که جرم یا درصد جرمی Au در این آلیاژ از همه بیشتر و جرم یا درصد جرمی Cu در این آلیاژ از Ag بیشتر است. از روی نسبت جرمی Cu به Ag، نسبت مولی این دو فلز را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{Cu جرم}}{\text{Ag جرم}} = \frac{\text{Cu مول}}{\text{Ag مول}} \times \frac{64}{108} \Rightarrow 1/58 = \frac{\text{Cu مول}}{\text{Ag مول}} \times \frac{64}{108}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{Cu مول}}{\text{Ag مول}} = 2/67$$

با مقایسه نسبت‌های مولی $\frac{\text{Cu}}{\text{Ag}}$ و $\frac{\text{Cu}}{\text{Au}}$ که به ترتیب با $2/22$ و $2/67$ است، می‌توان نتیجه گرفت که مول یا درصد مولی نقره در این آلیاژ از همه کمتر و مول یا درصد مولی طلا در این آلیاژ از مس کم‌تر است.

۱۹۳ ۴

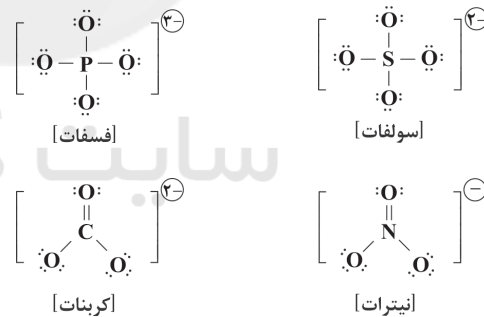


شماره گروه = $4 + 12 = 16$

شمار الکترون‌های ظرفیتی = $2 + 4 = 6$

$$\frac{e(l=2)}{e(l=0, l=1)} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

۱۹۴ ۱ ساختار لوویس هر چهار آنیون در زیر رسم شده است:



۱۹۵ ۲ فصل تابستان معادل ۹۳ روز است.

$$? \text{ mol O}_2 = 93 \text{ day} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{12 \text{ breath}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.2 \text{ L Air}}{1 \text{ breath}}$$

$$\times \frac{0.2 \text{ LO}_2}{1 \text{ L Air}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22/4 \text{ LO}_2} = 7174 \text{ mol O}_2$$

هرچند دما در شرایط STP (0°C) متفاوت با میانگین دمای تابستان است، اما شمار مول‌های اکسیژن با تغییر دما، تغییر نمی‌کند.

۱۹۶ ۳ به‌جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

هابر مخلوط واکنش را به حدی سرد کرد که آمونیاک مایع شده و از مخلوط جدا شود.



زمین‌شناسی

- ۲۰۱ ۴ از اثرات مثبت توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها می‌توان به فراهم کردن مواد مغذی اساسی برای جنگل‌های بارانی مناطق گرمسیری اشاره کرد.
- ۲۰۲ ۳ پس از فعالیت یک آتشفشان خروج گاز ممکن است سال‌ها و حتی قرن‌ها ادامه داشته باشد که به آن، مرحله فومرولی می‌گویند.
- ۲۰۳ ۱ ریشتر لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موجی است که در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از مرکز زمین لرزه توسط دستگاه لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده باشد.
- ۲۰۴ ۴ مهم‌ترین منشأ کادمیم معادن سرب و روی است و کانسنگ سرب، گالن (Pbs) است.
- ۲۰۵ ۲ سومین موج زمین لرزه که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود موج لاو (L) است و طبق شکل ۴-۶ (ج) در صفحه ۹۴ کتاب درسی، ذرات را عمود بر جهت حرکت خود جابه‌جا می‌کند.
- ۲۰۶ ۴ در بخش شمالی آمریکا پس از عصر یخبندان با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در زمین نفوذ کرد و ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را برجای گذاشت.
- ۲۰۷ ۳ علت اصلی زمین لرزه، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره است.
- ۲۰۸ ۱ شاخه ژئوشیمی به تهیه نقشه‌های پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر و غلظت عناصر خاک نواحی مختلف می‌پردازد و مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاصی در آن‌ها وجود دارد، معرفی می‌کند.
- ۲۰۹ ۲ اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در نزدیکی آتشفشان سبلان در استان اردبیل تأسیس شده است.
- ۲۱۰ ۱ سه عنصر فراوان پوسته زمین به ترتیب اکسیژن، سیلیسیم و آلومینیم است و در ترکیب گرانیت اکسیژن، سیلیسیم و آلومینیم و عناصر دیگر وجود دارد.
- ۲۱۱ ۴ هر چه گدازه روان‌تر (سیلیس کم‌تر) باشد، مخروط آتشفشان شیب و ارتفاع کم‌تری دارد.
- ۲۱۲ ۱ چون حرکت قطعات شکسته‌شده در امتداد افق است، در نتیجه گسل از نوع امتداد لغز می‌باشد و تنش این نوع گسل برشی است.
- ۲۱۳ ۱ سلنیم، یک عنصر اساسی ضدسرطان است و از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود.
- ۲۱۴ ۴ لایه سبزنگ البرز، توف می‌باشد و توف حاصل ته‌نشینی خاکستر (ذرات کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر « ۲/۰ سانتی‌متر») در محیط‌های دریایی کم عمق است.
- ۲۱۵ ۲ طبق جدول ۵-۱ صفحه ۷۶ کتاب درسی عنصر کلسیم جزء عناصر اصلی و غلظت بیشتر از ۱ درصد در پوسته زمین است و غلظت بیشتری نسبت به عناصر گزینده‌های دیگر دارد.