

آزمون

۸

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

چهارشنبه

۱۳۹۸/۱۰/۲۵

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

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

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

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	-	نیمسال اول درس ۱ تا پایان درس ۹ (صفحه ۱۰ تا ۸۱)
زبان عربی	-	-	نیمسال اول درس ۱ تا پایان درس ۲ (صفحه ۱ تا ۳۲)
فرهنگ و معارف اسلامی	-	-	نیمسال اول درس ۱ تا پایان درس ۶ (صفحه ۲ تا ۷۷)
زبان انگلیسی	-	-	نیمسال اول درس ۱ و درس ۲ (صفحه ۱۵ تا ۵۹)

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



سال ۱۳۹۸

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- معنی مقابل کدام گروه واژه‌ها تماماً درست است؟
 الف) حلیه: مکر و نیرنگ ب) اکراه: ناخوشایند، بی‌میل ج) حَسَب: برطبق، اندازه
 د) سامان: درخور، میسر ه) بازبسته: مرتبط بودن و) انگاره: گمان بردن
 ز) غاشیه: سوره‌ای از قرآن
- ۲- واژه‌های «آغاز - سیر - شتابنده - قهر آلود» به ترتیب معانی کدام واژه‌ها است؟
 ۱) بدایت - عجین - عاجل - شَرزه
 ۲) آستانه - تفرّج - مستعجل - ارغند
 ۳) ازل - دلاویز - مشتاق - گرزه
 ۴) ماورا - مشایعت - خوشحال - ازدها
- ۳- معنی چند واژه داخل کمانک درست است؟
 (تزویر: ریاکار) (درهم: مسکوک طلا) (حریف: همراه) (شایان توجه: بالارزش) (تلقی: آشکار شدن) (سموم: باد گرم و مهلک) (یغما: تاراج)
 (مُغ: موبد) (طیلسان: نوعی کلاه)
- ۴- در کدام گزینه غلط املائی به کار نرفته است؟
 ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۷
- ۵- در کدام گزینه غلط املائی به کار نرفته است؟
 ۱) نامۀ ماست نهانخانه اسرار عزل
 ۲) ز شمع اشک و ز پروانه خواست خاکستر
 ۳) نیست صاحب‌نظران را ز نظر بند گزیر
 ۴) من که می‌دانم سبک‌روحان عالم را ثقیل
- ۶- در کدام عبارت غلط املائی وجود ندارد؟
 ۱) آنکه سعی برای آخرت کند مرادهای دنیا بیابد و حیاط ابد او را به‌دست آید.
 ۲) چند آنکه شایانی قبول حیات از جثه ذایل گشت، برخور متلاشی گردد.
 ۳) چون از تقریر ثنا و نشر شکر بپرداختند زاغ گفت راحت ما به صحت ذات مُلک متعلق است.
 ۴) هر روز برای ایشان حکایت دل‌گشای و مَثَلِ قریب و افسانۀ عجیب می‌آوردی.
- ۷- نام نویسنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست آمده است؟
 (تذکره الأولیا: عطار نیشابوری) (کویر: علی شریعتی) (بخارای من، ایل من: محمد بهمن بیگی) (از پاریز تا پاریس: محمد ابراهیم باستانی پاریزی)
 (مثل درخت در شب باران: قیصر امین‌پور) (فی حقیقة العشق: عین القضات همدانی) (روایت سنگسازان ۲: سلمان هراتی)
- ۸- آرایه‌های ذکر شده در کمانک روبه‌روی ابیات کاملاً درست است، به‌جز
 ۱) عیب نادان در زمان خامشی گویاترست
 ۲) چشم پوشیدن بود مشاطۀ رخسار زشت
 ۳) شهرت مجنون ز عشق کوهکن پامال شد
 ۴) گردش پرگار موقوف سکون مرکزست
- پسته بی‌مغز در لب بستگی رسواترست (اسلوب معادله - تشخیص)
 هر که پوشد دیده از وضع جهان بیناترست (تشبیه - پارادوکس)
 سیل در کهنسارها از دشت پرغوغاترست (تلمیح - کنایه)
 هر که در دامن کشد پا آسمان پیماترست (کنایه - تشبیه)

۹- یکی از آرایه‌های مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) طاوس رخس چو کرد یک جلوه
(۲) پختگی خواهی به درد بینوایی صبر کن
(۳) نگه گرم تو با اهل هوس بسیار است
(۴) من همان روز، ز فرهاد طمع ببریدم
- (تشخیص - جناس)
(تضاد - اسلوب معادله)
(واج‌آرایی - حس آمیزی)
(استعاره - ایهام)

۱۰- آرایه‌های «تشبیه، تلمیح، مجاز» در کدام بیت تماماً آمده است؟

- (۱) چون سکندر، عالمی سرگشته در این ظلمتند
(۲) می‌کند در راه خود دام گرفتاری به خاک
(۳) کار مرا به مرگ نخواهد گذاشت عشق
(۴) چه حاجت است مسیحا به گفتگو آید؟

۱۱- ترتیب توالی ابیات از جهت داشتن آرایه‌های «جناس همسان، اسلوب معادله، حسن تعلیل و تشبیه» در کدام گزینه رعایت شده است؟

- (الف) با تیر غمت لب به شکایت نگشودم
(ب) به حسرت رخ چون آفتابند اندر صبح
(ج) ای که بر اسرار تو دانا کمند
(د) معنی دل را حجابی نیست جز طول امل
- (۱) الف، ب، د، ج (۲) ج، الف، ب، د (۳) ج، د، ب، الف (۴) الف، د، ب، ج

۱۲- نقش کلمات مشخص شده در کدام گزینه نادرست آمده است؟

- (۱) در دبستان تماشای جمالت هر سحر
(۲) زین بیابان سر خاری نشد از من رنگین
(۳) در قفس طلبد هر کجا گرفتاریست
(۴) شعور عالم رنگم به آسانی نشد حاصل
- دارد از خط شعاعی مشق حیرت آفتاب (مفعول - نهاد)
پای خوابیده من آب رخ آبله ریخت (مضاف‌الیه - مسند)
من از کمند تو تا زنده ام نخواهم جست (متمم - مضاف‌الیه)
صفاها باختم تا محرم زنگار گردیدم (متمم - مضاف‌الیه)

۱۳- در عبارت زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟

«دیوارهای کهن روم که هنوز طاق ضربی دروازه‌های آن باقی است، حکایت از روزگاران گذشته دارد. یک روز دنیا به روم چشم داشت و از آن، چشم می‌زد؛ اما امروز وقتی اعتصاب کارگران فقیر ماهی گیر و کشتی‌ساز ایتالیا را می‌بینیم باید حسرت بخوریم.»

- (۱) شش، شش (۲) هفت، پنج (۳) پنج، هفت (۴) شش، پنج

۱۴- در کدام بیت‌ها، جمله‌ای با ساخت «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد؟

- (الف) یا که به راه آرم این صید دل رمیده را
(ب) یا که غبار پات را نور دو دیده می‌کنم
(ج) کودک اشک من شود، خاک‌نشین ز ناز تو
(د) گر ز نظر نهان شوم چون تو به ره گذر کنی
(ه) جز دل و جان چه آورم بر سر ره؟ چو بنگرم
- (۱) الف، ب، د (۲) ب، ج، ه (۳) ب، د، ه (۴) ب، ج، د

۱۵- در کدام بیت، دو نوع وابسته وابسته دیده می‌شود؟

- (۱) به سینه می‌زنم سر، دلی که کرده هوایت
(۲) نه یوسفم، نه سیاوش، به نفس کشتن و پرهیز
(۳) گره به کار من افتاده است از غم غربت
(۴) «دلم گرفته برای» زبان ساده عشق است
- دلی که کرده هوای کرشمه‌های صدایت
که آورد دلم ای دوست، تاب و سوسه‌هایت
کجاست چابکی دست‌های عقده‌گشایت؟
سلیس و ساده بگویم: دلم گرفته برای

۱۶- در کدام گزینه حذف فعل به قرینه معنوی صورت نگرفته است؟

- (۱) افسوس که شد دلبر و در دیده گریان
(۲) شبی نپرسی و روزی که دوستدارانم
(۳) عطار در غم خود عمرت به آخر آمد
(۴) چنگ بنواز و بساز ار نبود عود چه باک

۱۷- چند بیت با عبارت «منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است» تناسب معنایی دارند؟

- الف) قرب سالی بود ای مه که ز بی سامانی
ب) به طاعت قرب ایزد می توان یافت
ج) چون تقرّب کنی به طاعت دوست
د) خدایین باش اندر قرب طاعت
ه) سر نه به ره اطاعت او

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- کدام بیت با سایر ابیات تقابل معنایی دارد؟

- (۱) نفس سرکش بی ریاضت رهنما کی می شود؟
(۲) به جد و جهد اگر گرگ گوسفند شود
(۳) بی ریاضت ره به چشم خلق نتوان یافتن
(۴) به اصلاح فساد جسم سامان ریاضت کن

۱۹- مفهوم کدام بیت با بیت زیر متناسب است؟

- «دست از نفس وجود چو مردان ره بشوی
(۱) نقطه و دایره و قطره و دریاست یکی
(۲) درّی از اسباب ما و من به حق پیوستن است
(۳) من چنان عاشق رویت که ز خود بی خبرم
(۴) تا نفس باقی است، ما و من به جاست

۲۰- بیت های کدام گزینه مفهوم یکسانی دارند؟

- الف) محرم این هوش جز بی هوش نیست
ب) هر که جمعیتی ز خویش نیافت
ج) تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی
د) آن که آشنای توست غریب است در جهان
ه) در درون پرده شو واقف ز ما
و) برگشت دل از راز نهانی که مرا هست

(۱) الف، ب، ج، و (۲) ب، د، ه

۲۱- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- «گفتی به روزگاران مهری نشسته گفتم
(۱) عمر در سر شد به رسوایی عشق
(۲) گو مکن غمزه او سعی به دلداری ما
(۳) چند فشانی آستین بر من و روزگار من
(۴) به بزم عشق مهر بی نیازی بر مدار از لب

- بیرون نمی توان کرد، حتی به روزگاران
وین هوس از جان بی حاصل نرفت
زانکه دادیم دل خویش به دلدار دگر
دست رها نمی کند، مهر گرفته دامنم
که همت خواستن را هم گدایی عشق می داند

(۳) الف، ج، ه (۴) الف، ج، د، و

۲۲- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) راه عشق از خودی توست چنین پست و بلند
(۲) خواهم آن عشق که هستی ز سر ما ببرد
(۳) ماییم ز عشق یافته مرهم خود
(۴) عشق است پیشوای تو در راه بی‌خودی
- اگر از خویش برآیی، همه جا همواری است
بی‌خودی آید و ننگ خودی از ما ببرد
بر عشق نثار کرده هر دم دم خود
پس واگریز از خودی و جوی پیشوا

۲۳- عبارت «چون من در آن حضرت رسم و تاب آفتاب آن جمال بر من زند، مرا از خود یاد نیاید» با کدام گزینه ارتباط مفهومی ندارد؟

- (۱) حیرت از لذت دیدار تو ام غافل کرد
(۲) از در درآمدی و من از خود به در شدم
(۳) چنان پر شد فضای سینه از دوست
(۴) ندارم یاد خود را فارغ از عشق بلاجویی
- چشمه آینهام بی‌خبر از جوش خودم
گوی کزین جهان به جهان دگر شدم
که یاد خویش گم شد از ضمیرم
چو داغ لاله دایم در نظر دارم پری‌رویی

۲۴- در همه گزینه‌ها تقابل عقل و عشق و برتری عشق وجود دارد، به جز

- (۱) پس چه باشد عشق دریای عدم
(۲) نیست از عاشق کسی دیوانه‌تر
(۳) عقل و عشق و معرفت شد نردبان بام حق
(۴) با عقل مگو حکایت عشق
- درشکسته عقل را آنجا قدم
عقل از سودای او کور است و کر
لیک حق را در حقیقت نردبانی دیگر است
زیرا که مزاج او ضعیف است

۲۵- مفهوم کلی عبارت «شاهین تیزبال افق‌ها بودم، زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم» در کدام گزینه وجود دارد؟

- (۱) چو رفتم از برابرم آن رشک آفتاب
(۲) اکنون به دام صد غم و صد محنتم اسیر
(۳) روزگاری شد ز چشم اعتبار افتاده‌ام
(۴) دور از رخ تو دم به دم از گوشه چشمم
- هر ذره وجود من از پی دوید و رفت
آن مرغ خوشدلی که تو دیدی پرید و رفت
چون نگاه آشنا از چشم یار افتاده‌ام
سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة أو التعريب أو المفهوم (۳۷-۲۶):

۲۶- ﴿يَا أَيَّتُهَا النَّفْسُ الْمُطْمَئِنَّةُ ارْجِعِي إِلَىٰ رَبِّكِ رَاضِيَةً مَرْضِيَّةً﴾:

- (۱) ای نفس مطمئن، مرا به سوی پروردگارت بازگردان در حالی که راضی و مورد رضایت هستی!
- (۲) ای نفس آرامش یافته، با رضایت به سوی پروردگار که از تو خوشنود است، بازگرد!
- (۳) ای نفس مطمئن، به سوی پروردگارت بازگرد در حالی که راضی هستی و مورد رضایت!
- (۴) ای جان به آرامش رسیده، با رضایت و خوشنودی مرا به سوی پروردگار خود بازگردان!

۲۷- «نَفْهَمُ مِنْ سِيَرَةِ الْأَنْبِيَاءِ أَنَّ الدُّنْيَا كَأَنَّهَا مُشْهَدٌ لِمَصْرَاعِهِمْ ضِدَّ الْأَقْوَامِ الْكَافِرِينَ!»:

- (۱) از سیره پیامبران درمی‌یابیم که انگار دنیا صحنه‌ای است برای کشمکش آنها در برابر قوم‌های کافر!
- (۲) از سرگذشت پیامبران می‌فهمیم که دنیا گویی صحنه‌ی نزاع آنها با قوم‌های کافران است!
- (۳) می‌توانیم از سیره پیامبران بفهمیم که این دنیا مانند صحنه‌ای برای کشمکش‌های ایشان با قوم‌های کافران است!
- (۴) از سرگذشت پیامبران فهمیده‌ایم که گویی دنیا صحنه‌ای است برای نزاعشان با قوم‌های کافر!

۲۸- «لَيْتَ كُلًّا مَنَّا يَقْدِرُ أَنْ يَلْجَأَ إِلَىٰ أُمِّهِ إِذَا تَوَلَّمَهُ صَعُوبَاتُ الدَّهْرِ!»:

- (۱) ای کاش وقتی سختی‌های روزگار ما را به درد می‌آورد هر یک از ما قادر بودیم به مادر خود پناه ببریم!
- (۲) کاش هر یک از ما بتواند هنگامی که روزگار سخت او را به درد می‌آورد به آغوش مادرش پناه ببرد!
- (۳) ای کاش هر یک از ما بتواند به مادرش پناه ببرد وقتی سختی‌های روزگار او را به درد می‌آورد!
- (۴) کاش همه ما می‌توانستیم هرگاه سختی‌های روزگار ما را به درد می‌آورد به مادر خود پناه ببریم!

۲۹- «حِينَما كُنَّا نُوَدِّي فَرِيضَةَ الْحَجِّ فِي قَلْتٍ: يَا أُمَاهُ، لَا شَكَّ أَنَّ ذِكْرِيَا هَذِهِ السَّفَرَةَ سَوْفَ تَمُرُّ أَمَامِي بَعْدَ سَنَوَاتٍ!»:

- (۱) هنگامی که داشتیم تکلیف حج را ادا می‌کردیم به مادرم گفتم: هیچ شکی نیست که سال‌ها بعد، خاطراتم از این سفر از مقابلم عبور خواهند کرد!
- (۲) وقتی فریضه حج را ایفا می‌کردیم گفتم: ای مادرم، شکی نیست که خاطرات این سفر پس از سال‌ها از مقابلم گذر خواهند کرد!
- (۳) در حین ایفای فریضه حج گفتم: ای مادرم، بدون شک خاطره‌هایی از این سفر پس از سال‌ها از مقابل چشمانم گذر خواهند کرد!
- (۴) هنگامی که واجب حج را ایفا می‌کردم گفتم: ای مادرم، شکی نیست که سال‌ها بعد، خاطرات این سفر از مقابلم عبور خواهد کرد!

۳۰- «قَرَأْنَا فِي آيَاتٍ مَنْسُوبَةٍ إِلَى الْإِمَامِ عَلِيٍّ (عَلَيْهِ السَّلَامُ): أَيُّهَا الْفَاخِرُ جَهْلًا بِالنَّسَبِ، إِنَّمَا النَّاسُ لَأَمٌّ وَ لَأَبٌّ!»:

- (۱) در بیت‌های منسوب به امام علی (علیه السلام) می‌خوانیم: ای افتخار کننده به اصل و نسب از روی جهل، قطعاً مردم از یک پدر و مادرند!
- (۲) در بیت‌هایی که به امام علی (علیه السلام) نسبت داده شده، خواندیم: ای نادان افتخار کننده به اصل و نسب، مردم فقط از یک پدر و مادرند!
- (۳) در بیتی منسوب به امام علی (علیه السلام) خوانده شده است که: ای کسی که با نادانی به اصل و نسب افتخار می‌کنی، بی‌گمان مردم از یک پدر و مادر هستند!
- (۴) در ابیاتی منسوب به امام علی (علیه السلام) خوانده‌ایم: ای افتخار کننده به اصل و نسب از روی نادانی، مردم فقط از یک پدر و مادرند!

۳۱- «لَا أَحَدٌ مِنَ النَّاسِ إِلَّا وَهُوَ يَحِبُّ أَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ التَّوْفِيقَ حِظَّهُ وَنَصِيبَهُ فِي الْحَيَاةِ وَيُعِينَهُ فِي شُؤْنِهِ!»:

(۱) هیچ کسی از بین مردم نیست، مگر اینکه دوست داشته باشد خداوند در زندگی توفیق را بخت و نصیبش قرار دهد و او را در کارهایش یاری کند!

(۲) از مردم هیچ کسی نیست، مگر اینکه بخواهد توفیق، در زندگی بخت و نصیبش شود و در کارها از خدا طلب یاری کند!

(۳) از میان مردم احدی نیست، مگر اینکه دوست داشته باشد خداوند توفیق را به عنوان نصیب و بختش قرار دهد و در کارهایش در زندگی به او یاری رساند!

(۴) هیچ کسی از بین مردم نیست که دوست نداشته باشد که خداوند توفیق را اقبال و نصیب او گرداند و در کارهای زندگی او را یاری دهد!

۳۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) هذه سمكة تحب أن تأكل الفرائس حية: این ماهی دوست دارد طعمه‌ها را زنده بخورد!

(۲) أرجو أن ربنا الكريم يحمينا من شرور الحادثات: امیدوارم که پروردگار کریم، ما را از پیشامدهای ناگوار نگهداری کند!

(۳) لننتذكر بعض الأحيان معلم مدرستنا في السنوات الآتية: در سال‌های آینده گاهی اوقات باید معلم مدرسه‌مان را به خاطر بیاوریم!

(۴) خذوا الحق من أهل الباطل وكونوا نقاد الكلام: حق را از اهل باطل بپذیرید چون نقدکننده سخن بودید!

۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) شاهدتُ أصدقاء مسرورين و هم يتكلمون معاً بفرح: دوستانی را دیدم درحالی که خوشحال بودند و با شادی با هم صحبت می‌کردند!

(۲) وعظني أبي و هو يقول: لا تغضب، فإن الغضب مفسدة: پدرم مرا موعظه کرد درحالی که می‌گفت: خشمگین مشو، همانا خشم مایه تباهی است!

(۳) كانت البنت تستمع إلى والدها مبتسماً: دختری با لبخند به پدرش گوش می‌داد!

(۴) كيف تقرر أن تقوم بواجباتك كثيرةً و أنت محزون: از چه رو می‌توانی به تکالیف بسیاریا پردازی در حالی که ناراحت هستی؟!

۳۴- «تماشایان تیم برنده‌ی خود را با خوشحالی تشویق می‌کنند!»:

(۱) يشجعون المتفرجون فريقهم الفائز فرحاً! (۲) المتفرجون كانوا يشجعون الفريق الفائز فرحين!

(۳) يشجع المتفرجون فريقهم الفائز فرحين! (۴) المتفرجون يشجعون فريقهم الفرح فائزين!

۳۵- «كَأَنَّ إِرْضَاءَ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تَدْرِكُ!» عَيْنُ الْأَبْعَدِ عَنِ الْمَفْهُومِ:

(۱) راجع إلى نفسك و أرض ربك و لا تهتم بغيرها! (۲) ليس إلى السلامة من السنة الناس مفر!

(۳) فم بالعمل وحيداً و لا تتوكل على الناس! (۴) لا تبحث عن رضى جميع الناس فلن تحصل عليه!

۳۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

(۱) الفأس: آلة تقطع الحطب بسنّها الخشبيّة العريضة!

(۲) التعطيل: صفة لجهاز أو آلة بحاجة إلى التّصليح!

(۳) المجيب: الذي يتقبل الدّعاء و هو من أسماء الله الحسنی!

(۴) الهاوی: من هو ليس محبّاً لشيء أو شخص!

۳۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(۱) إِنَّ الظَّالِمِينَ هُمُ الْمُفْسِدُونَ وَلَكِنْ لَا يَشْعُرُونَ!

(۲) اتّصَلْتُ بِصَدِيقِي مُصَلِّحِ السَّيَّاراتِ لِكِي يُصَلِّحَ سَيَّارَتِي!

(۳) كُلُّ مُسْلِمٍ حِينَ يَتَذَكَّرُ الْأَمَاكِنَ الْمُقَدَّسَةَ يَشْتَاقُ إِلَيْهَا!

(۴) لَا فَقْرَ كَالْجَهْلِ وَلَا عِبَادَةَ مِثْلَ التَّفَكُّرِ!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (٤١-٣٨):

«بَدَأَتِ الْمُرَاسَلَةُ قَدِيمًا مُنْذُ إِنْسَانٍ قَبْلَ التَّارِيخِ، أَيْ قَبْلَ ظَهْوَرِ الْكِتَابَةِ وَبَعْدَ اخْتِرَاعِ الْكِتَابَةِ أَيْ بَعْدَ سَنَةِ ٣٠٠٠ (ق.م) أَصْبَحَتِ الْمُرَاسَلَةُ أَسْهَلْ كَثِيرًا فَبَعْدَ أَنْ كَانَ يُكْتَبُ نَصُّ الرِّسَالَةِ عَلَى لَوْحٍ مِنَ الطِّينِ يَخْتَمُهُ صَاحِبُ الرِّسَالَةِ بِخَتْمِهِ الْخَاصِّ وَهُوَ بِمِثَابَةِ الْإِمْضَاءِ الْيَوْمِ، نَقَلَ الرِّسَائِلَ مِنْ مَكَانٍ إِلَى مَكَانٍ آخَرَ، كَانَ مِنْ أَصْعَبِ الْأَعْمَالِ كَمَا فِيهِ مِنَ الدَّقَّةِ خَوْفًا مِنْ أَنْ تُفْقَدَ الرِّسَائِلُ!»

٣٨- متى أصبحت المراسلة أسهل؟

(١) بعد ٣٠٠٠ سنة (٢) قبل ظهور الكتابة (٣) بعد اختراع الكتابة (٤) بعد كتابة نص الرسالة

٣٩- عَيِّنِ الصَّحِيحَ لِلْفَرَاغِ: «كَانَ الْخَوْفُ فِي نَقْلِ الرِّسَائِلِ مِنْ»

(١) صعوبة العمل (٢) نقل الرسائل (٣) التعب والدقة (٤) فقدان الرسالة

٤٠- عَيِّنِ مَا لَمْ يُذَكَّرْ فِي النَّصِّ:

(١) كَيْفِيَّةُ تَقَدُّمِ الْإِنْسَانِ فِي الْمَكَاتِبَةِ!
(٢) سَبَبُ صُعُوبَةِ الْمُرَاسَلَةِ قَبْلَ ظَهْوَرِ الْكِتَابَةِ!
(٣) مَا هُوَ شَيْءٌ كَانَ يُكْتَبُ الرِّسَالَةُ عَلَيْهِ!
(٤) تَارِيخُ اخْتِرَاعِ الْكِتَابَةِ وَتَسْهِيلِ الْمُرَاسَلَةِ!

٤١- عَيِّنِ الْخَطَأَ:

(١) سَهِّلَتِ الْكِتَابَةُ الْمُرَاسَلَةَ!
(٢) نَقَلَ الرِّسَائِلَ كَانَ أَمْرًا صَعْبًا!
(٣) كَانَ خَتَمُ الرِّسَالَةِ كَالْإِمْضَاءِ الْيَوْمِ!
(٤) كَانَتِ الْمُرَاسَلَةُ أَسْهَلْ فِي الْبَدَايَةِ!

■ ■ ■ عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي الْإِعْرَابِ وَالتَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٤ وَ ٤٢):

٤٢- «بَدَأَتِ»:

(١) فعل ماضٍ - للمخاطبة - مجهول/ فعل و فاعله محذوف
(٢) ماضٍ - ضميره المناسب: «هي» - معلوم - مجرد ثلاثي (من وزن فعل)/ فعل و فاعله «المراسلة» و الجملة فعلية
(٣) فعل ماضٍ - للغائب - حروفه أصلية كلها (= مجرد ثلاثي)/ فعل و مفعوله «المراسلة»
(٤) ماضٍ - حروفه الأصلية: «ب د أ» - معلوم - مجرد ثلاثي (من مصدر «ابتداء»)/ فعل و فاعل و الجملة فعلية

٤٣- «يُكْتَبُ»:

(١) فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلاثي (من مصدر «كتابة»)/ فعل و فاعل و الجملة فعلية
(٢) مضارع - للمذكر الغائب - حروفه الأصلية: «ك ت ب» - مزيد ثلاثي من باب إفعال/ فعل و فاعله «نص»
(٣) معادل للماضي الاستمراري - مجهول - للغائب/ فعل و فاعله محذوف
(٤) ماضٍ - مجرد ثلاثي (من وزن فَعَلَ، يَفْعُلْ) - مجهول/ فعل و فاعله محذوف

٤٤- «مَكَانَ»:

(١) اسم مكان - مذكر - مفرد - جمعه: مكانة/ مجرور بحرف الجرّ و مضاف إلى «آخر»
(٢) مفرد - مذكر - على وزن «مفعّل»/ مجرور بحرف الجرّ و موصوف لـ «آخر»
(٣) مذكر - اسم مكان - نكرة - حروفه الأصلية: «م ك ن»/ مجرور بالحرف الجارّ و مضاف إلى «آخر»
(٤) اسم - مفرد - مصدر - معرفة/ مجرور بالحرف الجارّ و موصوف لصفة «آخر»

٤٥- عَيِّنِ حَرْفًا مَشَبَّهًا بِالْفِعْلِ خَرَجَ مِنْ مَعْنَاهُ الْأَصْلِيّ:

(١) ﴿إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ﴾
(٢) إِنَّمَا قَصَدَ إِبْرَاهِيمُ هِدَايَةَ الْكُفَّارِ إِلَى الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ!
(٣) ﴿هَذَا يَوْمُ الْبَعْثِ وَلَكِنَّكُمْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ﴾
(٤) أَلَا تَعْلَمُونَ أَنَّ اللَّهَ هُوَ الشَّاهِدُ وَالْقَاضِي؟!

۴۶- عَيْنُ الْخَطَا عَلَى حَسَبِ الْمَعْنَى وَ الْمَقْهُومِ:

(۱) حضر السُّبَّاحُ في قاعة المطار لكنَّ الدَّلِيلَ لم يحضر!

(۲) تَمَنَّى المزارع أنَّ المطر ينزل كثيراً!

(۳) لماذا يبكي الطفل؟ - كأنَّه جائع!

(۴) قال الإمام الحسن (عليه السلام): إِنَّ أَحْسَنَ الحسنِ الخلق الحسن!

۴۷- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ «لَا» النَّافِيَةُ لِلْجِنْسِ:

(۱) «قَالُوا: لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا»

(۲) «رَبَّنَا لَا تَحْمِلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا»

(۳) «لَا تَسْتَوِ الْحَسَنَةُ وَ لَا السَّيِّئَةُ»

(۴) «لَا إِلَهَ إِلَّا أَنْتَ سُبْحَانَكَ إِنِّي كُنْتُ مِنَ الظَّالِمِينَ»

۴۸- عَيْنُ الْخَطَا لِإِبْجَادِ اسْلُوبِ الْحَالِ: «قَدْ أَرْسَلَ اللَّهُ لِهَدَايَةِ النَّاسِ!»

(۱) نَبِيِّينَ - ضَالِّينَ

(۲) أَنْبِيَاءَ - مُبَشِّرِينَ

(۳) النَّبِيِّينَ - وَ هُمْ مُبَشِّرُونَ

(۴) الْأَنْبِيَاءَ - ضَالِّينَ

۴۹- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْحَالِ:

(۱) رأينا أطفالاً لا عيينَ في الحديقة العامة!

(۲) لم تكذبون و أنتم عالمون به عقوبته!

(۳) «مَنْ قُتِلَ مَظْلُوماً فَقَدْ جَعَلْنَا لَوْلِيَّهِ سُلْطَاناً»

(۴) دخل النَّاسُ المعبدَ و شاهدوا أصنامهم مكسرة!

۵۰- «لَمَّا خَرَجَتْ فَاطِمَةُ مِنْ بَابِ الْجَامِعَةِ شَاهَدَتْ زَمِيلَتَهَا مَعَ وَالِدِهَا مُبْتَسِمِينَ!» تَتَكَلَّمُ «مُبْتَسِمِينَ» عَنْ حَالَةِ

(۱) فَاطِمَةُ

(۲) زَمِيلَةُ فَاطِمَةَ

(۲) وَالِدَى فَاطِمَةَ

(۴) وَالِدَى زَمِيلَةَ فَاطِمَةَ

۵۱- دعای پیوسته پیامبر مهر و رحمت بر درگاه خداوند که می‌فرمود: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» بازتاب توجه ایشان

به پیام کدام عبارت قرآنی بوده است و کدام ثمره را برای ایشان محقق ساخت؟

(۱) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - افزایش خودشناسی (۲) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - افزایش عبودیت

(۳) ﴿أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾ - افزایش عبودیت (۴) ﴿أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾ - افزایش خودشناسی

۵۲- فیض‌رسانی مستمر خداوند به بندگان از دقت در کدام عبارت قرآنی برداشت می‌شود و مؤید کدام جنبه از وحدانیت اوست؟

(۱) ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ﴾ - ربوبیت (۲) ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ﴾ - خالقیت

(۳) ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ - ربوبیت (۴) ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ - خالقیت

۵۳- با آنکه خداوند امکانات دستیابی به خواسته‌ها را برای همه افراد فراهم می‌کند، چرا روی آوردن دنیا به انسان دنیاطلب، نشانه لطف الهی

بر او نیست؟

(۱) زیرا آنان فقط تجملات دنیا را می‌طلبند و کم و کاستی اعمال را در آخرت مدنظر قرار نمی‌دهند.

(۲) زیرا آنان، به ندای حقیقت پاسخ نداده و به لطف و فضل الهی دل نبسته‌اند.

(۳) زیرا آنان در عین متنعم بودن در دنیا، عواقب زیان‌بار دنیاطلبی را در آخرت مشاهده می‌کنند.

(۴) زیرا آنان از لوازم و امکانات موجود، جهت وصول به کمال و تقرب به خدا استفاده نمی‌کنند.

۵۴- اندیشیدن و سنجش جوانب کارها و سپس دست به عمل زدن بیانگر کدام‌یک از نشانه‌های اختیار در وجود انسان است و با کدام بیت

ارتباط دارد؟

(۱) احساس رضایت یا پشیمانی - گر نبودی اختیار این شرم چیست/ این دریغ و خجلت آزرم چیست؟

(۲) تفکر و تصمیم - اینکه فردا این کنم یا آن کنم/ خود دلیل اختیار است ای صنم

(۳) تفکر و تصمیم - گر نبودی اختیار این شرم چیست/ این دریغ و خجلت آزرم چیست؟

(۴) احساس رضایت یا پشیمانی - اینکه فردا این کنم یا آن کنم/ خود دلیل اختیار است ای صنم

۵۵- اگر از ما بپرسند: «آیا انسان می‌تواند از ویژگی ذاتی اختیار فرار کند؟» پاسخ ما چه خواهد بود و به عنوان دلیلی بر این مدعا، از کدام

آیه مبارکه استمداد می‌جوییم؟

(۱) مثبت - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...﴾

(۲) منفی - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ...﴾

(۳) مثبت - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ...﴾

(۴) منفی - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...﴾

۵۶- توصیف لقمان به داشتن حکمت مقدم بر نقل سفارش‌های ارزنده و حکیمانه از اوست یا مؤخر از آن و فایده حکمت چیست؟

(۱) مقدم - هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش و تباهی‌ها می‌شود

(۲) مؤخر - هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش و تباهی‌ها می‌شود

(۳) مقدم - عامل تشخیص حق از باطل در شرایط سخت و پیچیده است و مانع گرفتار شدن به باطل می‌شود.

(۴) مؤخر - عامل تشخیص حق از باطل در شرایط سخت و پیچیده است و مانع گرفتار شدن به باطل می‌شود.

۵۷- بزرگ‌ترین ضربه وارده بر پیکره اسلام در اذهان عمومی از سوی تکفیری‌ها، کدام است و کدام اندیشه خشک و غیرعقلانی در

جهان‌بینی آنها منجر به مشرک و کافر خطاب کردن دیگران می‌شود؟

(۱) ایجاد اسلام‌گریزی - می‌گویند طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای اینکه خدا انسان را ببخشد، شرک است.

(۲) ایجاد اسلام‌گریزی - می‌گویند عقیده به توانایی پیامبر در شفاعت‌های مستقل از خدا، شرک است.

(۳) ایجاد بدبینی نسبت به تشیع - می‌گویند عقیده به توانایی پیامبر در شفاعت‌های مستقل از خدا، شرک است.

(۴) ایجاد بدبینی نسبت به تشیع - می‌گویند طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای اینکه خدا انسان را ببخشد، شرک است.

۵۸- گویا شدن انسان به این کلام سید الانبیاء محمد مصطفی (ﷺ) که «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» در راستای رسیدن

به اخلاص کدام رذیله را در انسان می‌کاهد و او را از چه چیزی بهره‌مند می‌کند؟

(۱) کاهلی - هدایت الهی (۲) کاهلی - کمک‌های الهی (۳) غفلت - کمک‌های الهی (۴) غفلت - هدایت الهی

۵۹ مطابق با کلام پیامبر (ﷺ) به ترتیب برتری مؤمنان بر یکدیگر را کدام عامل رقم می‌زند و ثمره آراسته شدن به آن کدام است؟

- (۱) مراتب ایمان - جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبان
- (۲) مراتب اخلاص - جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبان
- (۳) مراتب ایمان - دوری از گناهان و تلاش برای انجام فرائض
- (۴) مراتب اخلاص - دوری از گناهان و تلاش برای انجام فرائض

۶۰ گرفتار شدن جامعه به عقوبت ناشی از رها کردن ایمان و روی آوردن به رویت تکذیب، گام نهادن در وادی هولناک کدام سنت الهی است و با کدام عبارت شریف هم‌آوایی دارد؟

- (۱) املاء و استدراج - «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أُمْلِي لَهُمْ»
- (۲) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «مَنْ يَمُوتْ بِالذَّنْبِ أَكْثَرُ مِمَّنْ يَمُوتُ بِالْإِجَالِ»
- (۳) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أُمْلِي لَهُمْ»
- (۴) املاء و استدراج - «مَنْ يَمُوتْ بِالذَّنْبِ أَكْثَرُ مِمَّنْ يَمُوتُ بِالْإِجَالِ»

۶۱ پیامد کدام یک از سنت‌های الهی رشد دادن به ظهور رساندن استعدادها و نشان دادن تمایلات درونی افراد است؟

- (۱) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- (۲) «وَلَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لَّأَنفُسِهِمْ»
- (۳) «وَالَّذِينَ كَذَبُوا بآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۴) «أَحْسِبِ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

۶۲ علیت آیه «و هو رب کل شیء» به ترتیب در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) «اللّه خالق کل شیء» - «و مالهم من دونه من ولی» - «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض»
- (۲) «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض» - «اللّه خالق کل شیء» - «و مالهم من دونه من ولی»
- (۳) «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض» - «و مالهم من دونه من ولی» - «اللّه خالق کل شیء»
- (۴) «اللّه خالق کل شیء» - «و لله ما فی السماوات و ما فی الارض» - «و مالهم من دونه من ولی»

۶۳ قائل شدن حق تصرف به طور انحصاری برای خدای یکتا، برخاسته از عقیده به کدام یک از مراتب توحید است و در نظر گرفتن مبدأ و مقصدی یگانه برای هستی به منزله کدام نگرش‌های توحیدی است؟

- (۱) ولایت - خالقیت - ربوبیت
- (۲) مالکیت - خالقیت - ربوبیت
- (۳) ولایت - ربوبیت - خالقیت
- (۴) مالکیت - ربوبیت - خالقیت

۶۴ پیام «انبیاء مسئولیتی در هدایت اجباری هواپرستان ندارند و انسان دارای اختیار است» از دقت در کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟

- (۱) «و من الناس من یعبد الله علی حرفٍ»
- (۲) «افانت تکنون علیه وکیلاً»
- (۳) «یا ایها الذین امنوا لاتتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء» (۴) «ان تقوموا لله مثنی و فرادی»

۶۵ فراهم شدن زمینه رشد و حرکت به سوی خداوند و آسان تر شدن زندگی موحدانه برای آنها معلول کدام توحید است و کدام آیه به آن اشاره دارد؟

- (۱) توحید عملی در بُعد فردی - «اهدنا صراط المستقیم» (۲) توحید عملی در بُعد اجتماعی - «هذا صراط المستقیم»
- (۳) توحید در ربوبیت - «اهدنا صراط المستقیم» (۴) توحید در ربوبیت - «هذا صراط المستقیم»

۶۶ استحقاق پرستیده شدن، تنها متعلق به تکیه‌گاه و پشتیبان انحصاری جهان است. این مضمون از دقت در پیام کدام آیه مبارکه مستفاد می‌گردد؟

- (۱) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ»
- (۲) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- (۳) «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»
- (۴) «مَالَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»

۶۷ نیازمندی پدیده‌های جهان به خداوند در پدید آمدن و هست شدن، از تدبیر در کدام مقدمات حاصل می‌شود؟

- (۱) وابستگی مخلوقات به غیر - عدم استقلال پدیده‌ها در وجود یافتن
- (۲) اتکای ذات موجودات به وجود برتر - نیاز ممکن‌الوجود به واجب‌الوجود
- (۳) استقلال نداشتن مخلوقات در وجود یافتن - مساوی بودن ذات واجب‌الوجود با وجود
- (۴) اعتقاد به خداوند به عنوان اقتضای ذات وجود - عدم اتکای خداوند به غیر

۶۸- در تشریح و توضیح علیت عقیده به «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» کدام آیه را می‌توان مستمسک قرار داد و از نتیجه حاصله، چه استنباطی می‌توان داشت؟

- (۱) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - انحصار حق تصرف برای خدا
- (۲) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر
- (۳) «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر
- (۴) «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ» - انحصار حق تصرف برای خدا

۶۹- معاهده الهی با بشر، جهت جلب خشنودی خداوند کدام است و از آن به چه عنوانی در قرآن کریم یاد شده است؟

- (۱) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «ذَلِكَ مِنْ عَزَمِ الْأُمُورِ»
- (۲) «أَنْ اعْبُدُونِي» - «ذَلِكَ مِنْ عَزَمِ الْأُمُورِ»
- (۳) «أَنْ اعْبُدُونِي» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- (۴) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۷۰- از آیه شریفه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ ابْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا» کدام پیام برداشت می‌شود؟

- (۱) با نزول قرآن و تکمیل هدایت تشریعی، کفران و ناسپاسی انسان ممکن نیست.
 - (۲) ربوبیت الهی اقتضا دارد که در کنار قدرت اختیار برای انسان، رهنمودهایی از جانب خداوند ارسال شود.
 - (۳) با وجود روشن بودن مفهوم اختیار و بی‌نیازی آن از استدلال کفر و کوردلی مردم به خودشان بازمی‌گردد.
 - (۴) کیفر دادن به برخی کوردلان و به نشانه عدل الهی و نتیجه اعمال خودشان در دنیا است.
- ۷۱- فراهم کردن امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف موافقان و مخالفان دعوت انبیاء مفهوم مستفاد شده از کدام سنت الهی است؟

- (۱) سنت امداد خاص - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- (۲) سنت امداد عام الهی - «كَلَّا نُمَدِّدُ هُوَاءَ وَ هُوَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»
- (۳) سنت املاء (خاص) - «وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّئُ لَهُمْ خَيْرٌ لَأَنفُسِهِمْ»
- (۴) سنت استدراج (خاص) - «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

۷۲- به ترتیب عبارات قرآنی «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» و «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ» بهره چه کسانی است؟

- (۱) مؤحدان متقی - مؤمنان نیکوکار
 - (۲) مجاهدان فی سبیل الله - مؤمنان نیکوکار
 - (۳) مجاهدان فی سبیل الله - مؤمنان پرهیزکار
 - (۴) مؤحدان متقی - مؤمنان پرهیزکار
- ۷۳- مرتبط با مفاد کدام آیه کشتی جهان حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست و این امر معلول اعتقاد به چه امری است؟
- (۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ...» - حکیم بودن خداوند
 - (۲) «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ أَنْ تَزُولَا...» - حکیم بودن خداوند
 - (۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ ابْصَرَ فَلِنَفْسِهِ...» - قانونمندی حاکم بر جهان خلقت
 - (۴) «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيَكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ...» - قانونمندی حاکم بر جهان خلقت

۷۴- در جستجوی تأیید وحدانیت خداوند در تدبیر امور هستی و آغاز نمودن آن، به ترتیب از کدام آیات نورانی می‌توان بهره جست؟

- (۱) «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ»
- (۲) «قُلْ أَغَيْرَ اللَّهِ أَبْغَى رَبًّا» - «وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ»
- (۳) «وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» - «أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا»
- (۴) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»

۷۵- در حدیث شریف «ما رأيت شيئاً إلّا و رأيت الله قبله و بعده و معه» تعبیر «بعده» اشاره به چه دارد؟

- (۱) همه اشیا پدیده‌هایی هستند که قبلاً نبوده‌اند، پس حتماً علتی آنها را به وجود آورده است.
- (۲) چون شیء سرتاسر نیاز و فقر، در حال حاضر وجود دارد، پس درمی‌یابیم که بقای اشیا مرهون خداست.
- (۳) با توجه به دانستن اینکه هرگاه شیء بعد از مدتی از بین رفت، پس خداست که خالق موت و حیات است، پس درمی‌یابیم که در فنای شیء نیز باز خدا مشاهده می‌شود.
- (۴) انسان‌های آگاه خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند، انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان بی‌توجه هستند.

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

The Olympic Games (88)..... more than 2000 years ago in Olympia, a small town in Greece. The games were established for two purposes. One was to showcase the physical qualities and athletic performances of (89)..... young men. At that time, only Greek males were allowed to compete. In fact women were not even permitted to watch the games, and the only spectators were men. (90)..... goal was to encourage good relationships among Greek cities. People of other nationalities (91)..... to participate. The winner of each event was crowned with a wreath made of olive leaves, and his statue could be placed in Olympia for all to see. The winning athletes were treated as heroes when they returned to their cities because with their victory, they brought fame and honor to their (92)..... .

- 88- 1) founded 2) were founded
3) have founded 4) have been founded
- 89- 1) its 2) it's 3) they're 4) their
- 90- 1) Other 2) Others 3) The others 4) The other
- 91- 1) didn't invite 2) were not inviting
3) were not invited 4) have not invited
- 92- 1) homelands 2) continents
3) societies 4) hometowns

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

The Venetian traveler Marco Polo (1254-1324) was the first person to bring back to Europe an account of the Chinese Empire. His father and uncle were merchants who had already visited China's emperor, Kublai Khan, at what is now Peking. When they left, Kublai Khan asked them to come back again with learned men and teachers. They spent about two years at home and at the end of 1271 set out once more for the East taking with them Marco, who was only 17 at the time.

The Polos travelled through Baghdad and then to Hormuz in the Persian Gulf, intending to make the rest of the journey by sea. However, they did not like the appearance of the ships, which were fastened together with cord of coconut fiber, as there were no nails. They therefore continued overland, first crossing Persia and Afghanistan. Then they journeyed to China along a track that led through the Pamir Mountains, Kashgar, Yarkand, Khotan, and the Gobi Desert, north of Tibet. No other Europeans made this journey for nearly 600 years afterwards.

On that three-and-a-half-year journey across Asia, young Marco Polo observed many things. Afterwards he wrote about it so clearly that it is easy to trace the exact route the party followed. Generations of readers found it difficult to believe what he wrote, and so it was long thought to be a delightful story. But later travellers, such as Sir Henry Yule and Sven Hedin, found it to be true.

93- Which sentence about the story is **NOT** true?

- 1) The Polos intended to make the rest of the journey by sea.
- 2) Marco Polo had visited the Chinese Emperor before his father and uncle.
- 3) When the party left, Kublai Khan asked them to come back again with learned men and teachers.
- 4) The party journeyed to China along a track that led through the Pamir Mountains.

94- They continued their journey overland because they

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) didn't like the ships | 2) wanted to trade nails |
| 3) wanted to cross Persia first | 4) needed to get coconut fibers |

95- The word "observe" in the last paragraph means

- | | | | |
|------------|-----------|------------|--------------|
| 1) control | 2) notice | 3) measure | 4) speculate |
|------------|-----------|------------|--------------|

96- Many people who read Marco Polo's writings

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1) thought they were imaginary | 2) thought it to be a long story |
| 3) did not know the correct route | 4) preferred them to Yule's writing |

Passage 2:

As you travel about your own country, you will notice that people speak in different ways. They pronounce words differently, they may use different grammar, and they may even use words you do not understand. These variations within a language are called dialects.

Dialects come about when people who have been living together and speaking to one another in the same way move apart. Separation of groups of people by a move across a physical fence, such as a mountain or a river, can lead to different ways of speaking the same language. Language changes, even as it is passed on from parents to children. Slowly, differences in ways of speaking become more and more marked. These differences will eventually make a new dialect.

There are cases where dialects have changed so much from the original language that the dialect has become a new language in its own right. For example, Spanish, French, and Italian were originally all dialects of Latin. Dialects also develop when groups of people in the same geographical area have little contact. This can happen when people are kept apart by economic, political, or social conditions.

97- According to the passage dialect is the

- | | |
|----------------------------|---|
| 1) grammar of a language | 2) variety within a language |
| 3) way we speak a language | 4) pronunciation of the words in a language |

98- The writer believes that language changes even as

- 1) it is passed on to children from parents
- 2) it separates groups of people moving from place to place
- 3) those who speak with them use different grammar patterns
- 4) differences in ways of speaking become more and more marked

99- Which language was not originally of Latin according to the passage?

- | | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| 1) French | 2) Italian | 3) Spanish | 4) English |
|-----------|------------|------------|------------|

100- The passage points out that dialects come about when

- 1) groups of people have a lot of contact
- 2) people in the same place have little contact
- 3) people are kept in touch with social conditions
- 4) people keep contact by economic or political conditions

آزمون

۸



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲
چهارشنبه
۱۳۹۸/۱۰/۲۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۰	۱۵۶	۱۸۵	۴۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۱۸۶	۲۱۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سر فصل دهم	سر فصل یازدهم	سر فصل دوازدهم
حسابان	-	-	فصل ۱، ۲ و ۳ صفحه ۱ تا ۶۹
هندسه	-	-	فصل ۱ و ۲ صفحه ۹ تا ۴۶
گسسته	-	-	فصل ۱ و ۲ صفحه ۱ تا ۴۲
فیزیک	-	-	فصل ۱ و ۲ و فصل ۳ تا ابتدای امواج الکترومغناطیسی صفحه ۱ تا ۷۴
شیمی	-	-	فصل ۱ و ۲ صفحه ۱ تا ۶۴

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

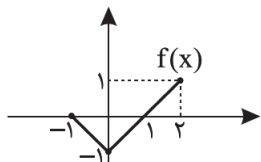


سال ۱۳۹۸

۱۰۱- با فرض $f(x) = 2x^2 + 4x - 3$ نمودار $y = f(2-x)$ بر نمودار $f(x-k)$ منطبق است. مقدار k کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۲- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $y = f(1-2x) - 1$ و خط $y = -1$ چقدر است؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۲

۱۰۳- تابع $f(x) = |4x + a| - 4$ در بازه $[-1, 3]$ یکنوازی اکید است. با فرض $a > 0$ حدود a کدام است؟

- (۱) $a \geq 1$ (۲) $a \geq 4$ (۳) $1 < a \leq 4$ (۴) $a \geq 12$

۱۰۴- تابع f در $\mathbb{R}$ اکیداً صعودی و $f(3) = 0$ است. مجموعه جواب نامعادله $(x+1)f(1-2x) \geq 0$ کدام است؟

- (۱) $[-5, -1]$ (۲) $[-1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -1]$ (۴) $\{-1\}$

۱۰۵- وارون تابع $y = x^3 + 3x^2 + 3x + a$ از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند. حدود a کدام است؟

- (۱) $a \leq 0$ (۲) $a \geq 0$ (۳) $a \leq -1$ (۴) $a \geq 1$

۱۰۶- اگر باقی‌مانده چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-2$ و $x+1$ به ترتیب ۲ و -۳ باشد، باقی‌مانده $(x^2+1)f(x-2) - (x^2+1)f(x-2) - 2xf(3-x)$ بر $x-1$ چه عددی است؟

- (۱) -۲ (۲) ۴ (۳) -۶ (۴) ۱۰

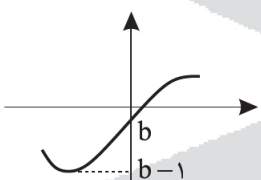
۱۰۷- به ازای کدام مقدار a چندجمله‌ای $f(x) = x^5 - 4x^3 + ax + 6$ بر $x+2$ بخش پذیر است؟

- (۱) ۲۹ (۲) -۲۹ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۰۸- اختلاف مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 3 - a \cos(a\pi x + \frac{\pi}{3})$ برابر ۴ است. دوره تناوب این تابع کدام است؟

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

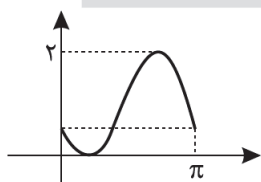
۱۰۹- بخشی از نمودار تابع $y = -\frac{1}{4} + a \cos(\frac{\pi}{4} - 2x)$ شکل مقابل است. مقدار $a+b$ چه عددی است؟



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

- (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) -۳

۱۱۰- قسمتی از نمودار تابع $y = a + \sin(bx - \frac{\pi}{3})$ به صورت مقابل است. حاصل $a+b$ کدام است؟



(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۱- دوره تناوب $f(x) = \frac{1 - \tan^3 x}{1 + \tan^3 x}$ برابر دوره تناوب $g(x) = \cos^2 ax - \sin^2 ax$ است. مقدار مثبت a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- تابع $y = 3 - \tan(2x - \frac{\pi}{3})$ در کدام بازه زیر اکیداً نزولی است؟

- (۱) $(-\frac{5\pi}{12}, \frac{\pi}{12})$ (۲) $(-\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3})$ (۳) $(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6})$ (۴) $(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6})$

۱۱۳- مقدار عددی $(1 + \tan \frac{\alpha}{4})(1 + \tan \frac{\beta}{4})$ برای دو زاویه متمم α و β چه عددی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- جواب‌های معادله مثلثاتی $1 + \sin 2x + \cos 2x = 0$ را به صورت $x = \frac{(4k-1)\pi}{n}$ نوشته‌ایم. اگر k عدد صحیح باشد، عدد طبیعی n کدام

است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

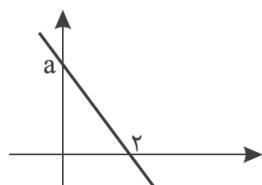
۱۱۵- جواب کلی معادله $\tan^2 x \tan(x - \frac{\pi}{6}) = 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{k\pi}{3} + \frac{2\pi}{9}$ (۲) $\frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{9}$ (۳) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{9}$ (۴) $\frac{k\pi}{2} + \frac{2\pi}{9}$

۱۱۶- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\frac{3x^2 - 4x - 2}{x - 2} - ax) = b$ عدد حقیقی b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- نمودار تابع خطی f به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f \circ f(x^2)}{1 + x f(x)} = -2$ باشد. مقدار a کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۲

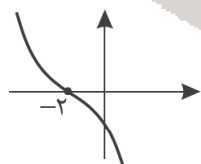
(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱۸- اگر $f(x) = \frac{4+2x}{x-2}$ مقدار $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2x(f(\frac{1}{x}) + 2)$ چه عددی است؟

- (۱) -۱ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) صفر

۱۱۹- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. نمودار $y = \frac{x}{f(3x+1)}$ در مجاورت $x = -1$ چگونه است؟



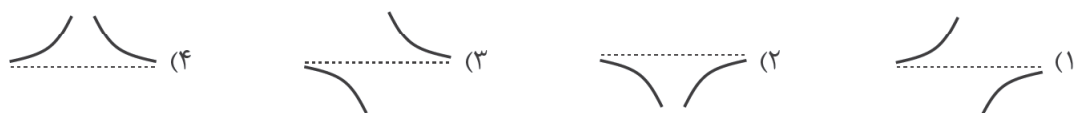
۱۲۰- اگر تابع $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 1}{ax^2 - 28}$ مجانب افقی خودش را در $x = -2$ قطع کند. فاصله ۲ مجانب قائم تابع چه عددی است؟

- (۱) $4\sqrt{7}$ (۲) $2\sqrt{14}$ (۳) $2\sqrt{7}$ (۴) $\sqrt{14}$

۱۲۱- خط $y = 2$ مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{ax^2 + x}{x^2 + x + 3}$ است. حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} x(2 - f(x))$ کدام است؟

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

۱۲۲- با فرض $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$ نمودار تابع $y = f \circ f(x)$ در مجاورت مجانب افقی خود به کدام صورت است؟



۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ b & -1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ و AB ماتریسی قطری باشد، ماتریس $\begin{bmatrix} 2a & b-3 \\ a-4 & 2b+2 \end{bmatrix}$ چگونه ماتریسی است؟

(۱) ماتریس قطری (۲) ماتریس همانی (۳) ماتریس اسکالر (۴) ماتریس صفر

۱۲۴- اگر A و B ماتریس‌های 2×2 باشند و داشته باشیم: $3A + B = I_2$ و $B + 2A = \begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس $A^{-1}B$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) -۵

۱۲۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & x+1 \\ 1 & y \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} y+2 & 6 \\ 2 & y \end{bmatrix}$ و $(A+B)^2 = A^2 + B^2 + 2BA$ ، حاصل $x-y$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۳

۱۲۶- اگر $A^2 - A + I = \bar{O}$ ، ماتریس A^{47} برابر با کدام است؟

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

۱۲۷- اگر $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ و $B = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ ، $A = \begin{bmatrix} a-1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $A = \begin{cases} a_{ij} & j \neq 2 \\ 2a_{ij} & j = 2 \end{cases}$ و $b_{ij} = -15$ و $|B| = -15$ باشد، a کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۸- اگر $A^3 = \begin{bmatrix} -3 & x+1 \\ 0 & -9 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $|A| |A| - |A|$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۲۹- اگر ماتریس $A_{3 \times 3}$ وارون ماتریس $B_{3 \times 3}$ باشد، سطر آخر ماتریس A برابر $\begin{bmatrix} 2m & 5 & -1 \end{bmatrix}$ و ستون آخر ماتریس B برابر $\begin{bmatrix} m \\ m \\ 11 \end{bmatrix}$ باشد، m کدام مقدار می‌تواند باشد؟

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

۱۳۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ ، $XA^{-1} = 2I + A^{-1}$ و B ماتریسی اسکالر باشد که مجموع درایه‌های آن برابر ۲- باشد، درایه واقع در سطر دوم و ستون اول $X^{-1}B$ کدام است؟

(۱) -۶ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۶

۱۳۱- اگر نمایش هندسی دستگاه معادلات $\begin{cases} ax - a^2y = a - b \\ b^2x - (4 - 2b)y = 4a^2 \end{cases}$ دو خطی باشد که از نقطه‌ای به مختصات $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ می‌گذرد، دترمینان ماتریس ضرایب این دستگاه کدام است؟

(۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ± 1 (۴) ± 4

۱۳۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (الف) اگر خط d بر خط L عمود نباشد، سطح حاصل از دوران d حول محور L یک سطح مخروطی است.
 (ب) سطح مقطع صفحه P با یک سطح مخروطی، یک منحنی است، اگر و تنها اگر صفحه شامل رأس سطح مخروطی نباشد.
 (ج) حداکثر دو نقطه در صفحه وجود دارد که روی دایره $C(O, 2)$ باشد و از خط d واقع در آن صفحه به فاصله ۳ باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۳- اگر $k^2x^2 + y^2 - 2ax + 4ky = 0$ معادله دایره‌ای به شعاع $\sqrt{13}$ باشد که مرکز آن در ربع دوم دستگاه مختصات واقع است، $a + k$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۴

۱۳۴- دایره‌ای که مرکز آن $(0, 2)$ باشد و از خط به معادله $x + y = 4$ و تری به طول $4\sqrt{2}$ جدا کند، از کدام نقطه می‌گذرد؟

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

۱۳۵- معادله خط مماس رسم شده از نقطه $A(2, 3)$ بر دایره $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 3$ کدام است؟

(۱) $2x + y = 7$ (۲) $2y + x = 8$ (۳) $2y - x = 4$ (۴) $y - 2x = 1$

۱۳۶- کوچک‌ترین دایره‌ای که از نقاط $A(2, 0)$ و $B(-2, 0)$ می‌گذرد، بر خط $y = mx + 4$ مماس است. m کدام است؟

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

۱۳۷- معادله دایره‌ای که مرکز آن $(2, 0)$ باشد و با دایره $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 12$ مماس داخل باشد، کدام است؟

(۱) $x^2 + y^2 - 4x = 0$ (۲) $x^2 + y^2 - 4x = 1$ (۳) $x^2 + y^2 + 4x = 6$ (۴) $x^2 + y^2 - 4x = 4$

۱۳۸- وتر مشترک دو دایره $C: x^2 + y^2 - 8x + 4y = 0$ و $C': x^2 + y^2 - 6x = 2$ است. مرکز دایره‌ای که AB قطر آن باشد، کدام است؟

(۱) $(2/2, 6)$ (۲) $(2/6, 0/8)$ (۳) $(2/5, 1)$ (۴) $(2/4, 1/2)$

۱۳۹- اگر x گویا و y گنگ باشد، کدام گزینه مثال نقض دارد؟

(۱) $x - y$ گنگ است. (۲) $2y + 3x$ گنگ است. (۳) xy گنگ است. (۴) $x^3 + y - 3$ گنگ است.

۱۴۰- کدام حکم مثال نقض ندارد؟

(۱) عدد $2^{2^n} + 1$ برای هر $n \in \mathbb{N}$ عدد اول است.

(۲) مجموع n عدد طبیعی و متوالی بر n بخش پذیر است.

(۳) اگر $x \in \mathbb{Q}'$ و $y \in \mathbb{Q}'$ ، آنگاه xy عدد گنگ است.

(۴) اگر $x, y, z \in \mathbb{Z}$ ، آنگاه $(x - y)(y - z)(x - z)$ همواره زوج است.

۱۴۱- اگر $2x + 3$ و 3^{22} در یک دسته هم‌نهشتی به پیمانه ۱۴ قرار داشته باشند، کدام مقدار برای x قابل قبول است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۴ (۳) ۲۷ (۴) ۱۰

۱۴۲- کوچک‌ترین عدد طبیعی a ، به‌طوری که $a + 12^3$ مضرب ۱۱ باشد، کدام است؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۳۲ (۴) ۲۷

۱۴۳- باقی‌مانده تقسیم a به ۷، ۳ می‌باشد. a در تقسیم به ۱۷ خارج قسمت و باقی‌مانده مساوی دارد. رقم یکان بزرگ‌ترین مقدار a کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۴- باقی مانده و خارج قسمت تقسیم a بر b ، به ترتیب ۱۱ و ۲۵ می باشد. اگر $7a$ در تقسیم بر b ، باقی مانده ۳ داشته باشد، رقم یکان عدد سه رقمی a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۴۵- مجموع ارقام بزرگ ترین عدد دو رقمی n که در رابطه $n^3 + 1 \mid 32$ صدق می کند، کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۷ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

۱۴۶- n عدد طبیعی سه رقمی است. اگر ب.م.م دو عدد $5n+3$ و $3n+4$ یک باشد، برای n چند مقدار قابل قبول است؟

- (۱) ۸۱۸ (۲) ۸۲۰ (۳) ۸۱۹ (۴) ۸۲۱

۱۴۷- فرض کنید $n \in \mathbb{Z}$ و تنها دو عدد طبیعی مانند d در رابطه های $d \mid 5n-5$ و $d \mid 5n+2$ صدق می کند. برای عدد طبیعی و یک رقمی k چند مقدار قابل قبول است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) بی شمار (۴) ۵

۱۴۸- مجموع ارقام اولین عدد چهار رقمی x که $23x \equiv 32 \pmod{7}$ کدام است؟

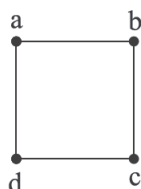
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۹- با توجه به معادله سیاله $(91, 156) = 39x - 52y$ ، مجموع $x+y$ کدام است؟

- (۱) $7k+1$ (۲) $7k+2$ (۳) $7k-1$ (۴) $7k-2$

۱۵۰- گراف زیر، چند زیرگراف r -منتظم دارد که گراف تهی نباشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۶ (۳) ۷ (۴) ۸



۱۵۱- گراف G ، گراف کاملی است که دو یال مجاور آن را حذف کرده ایم. اگر در این گراف $q + \delta = 23$ باشد، تعداد رئوس درجه صفر در گراف $\bar{G}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۷

۱۵۲- کدام گراف قابل رسم است؟

- (۱) گراف ۳-منتظم از مرتبه ۱۱
(۲) گراف ناهمبند ۴-منتظم از مرتبه ۷
(۳) گراف همبند که $\delta = 0$

(۴) گرافی که $\delta = 5$ و طول تمام مسیرهای آن حداکثر ۴ باشد

۱۵۳- فرض کنید $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ باشد و G گراف ساده ای باشد که $a+b$ زوج باشد $\Leftrightarrow ab \in E$. گراف G چند دور دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۵

۱۵۴- در گراف G داریم: $V(G) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $N_G(i) = N_G(j) \Leftrightarrow i \equiv j \pmod{5}$. در این گراف چند دور به طول ۴ داریم؟

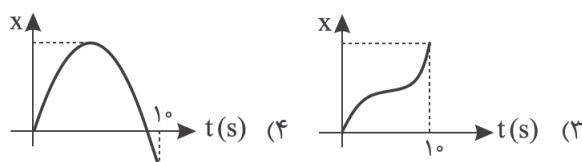
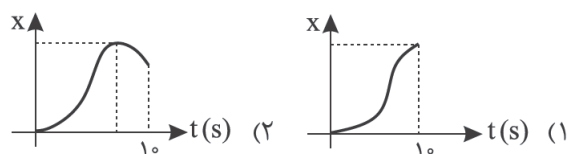
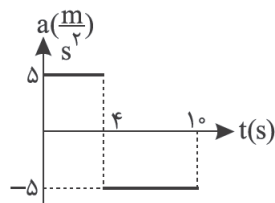
- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۵۵- با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ چند گراف ساده ساخته می شود، به طوری که اقلاً ۳ رأس تنها باشند؟

- (۱) ۹۶ (۲) ۱۰۲ (۳) ۹۷ (۴) ۹۸

۱۵۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون از مبدأ مکان شروع به حرکت کرده، مطابق شکل زیر است. کدام نمودار می‌تواند

معرف نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



۱۵۷- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 3t + 7$ داده شده است. در کدام بازه زمانی

اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط یکسان است؟

- (۱) ثانیه دوم (۲) ۲ ثانیه اول (۳) ثانیه سوم (۴) ۳ ثانیه اول

۱۵۸- در حرکت روی خط راست، بردار سرعت اولیه جسمی $\vec{v}_0 = 20\vec{i}$ و بردار شتاب حرکت $\vec{a} = -2/5\vec{i}$ است. تندی متوسط این متحرک

در ۱۰ ثانیه اول چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۵/۵ (۲) ۶/۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۸/۵

۱۵۹- معادله مکان - زمان متحرکی بر خط راست در SI به صورت $x = t^2 - 5t + 6$ است. سرعت متوسط این متحرک از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای

که برای اولین بار به مبدأ حرکت ($x = 0$) می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) -۲

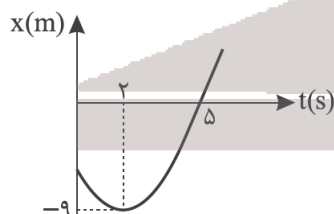
۱۶۰- متحرکی بر خط راست با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ در حال حرکت است. اگر در مکان $x = 5m$ بزرگی سرعت این متحرک، $4 \frac{m}{s}$ و سوی آن

به سمت مبدأ باشد، ۲ ثانیه بعد، این متحرک در چه مکانی بر حسب متر خواهد بود؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۶۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است؛ اندازه سرعت اولیه متحرک چند

متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴

- (۲) ۳/۵

- (۳) ۳

- (۴) ۲

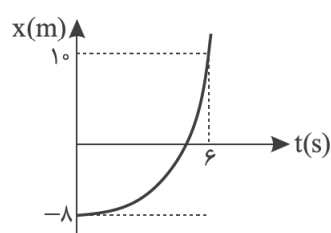
۱۶۲- خودرویی از حال سکون از نقطه M با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به طرف نقطه N در فاصله ۱۴۴ متری از نقطه M به حرکت

درمی‌آید. اگر ۴۴ متر آخر مسیر را در مدت زمان ۲ ثانیه طی کند، در مدت زمان ۳ ثانیه دوم حرکت، تندی حرکت چند متر بر ثانیه

تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۶۳- نمودار مکان - زمان حرکت جسمی به جرم ۲ کیلوگرم مطابق سهمی شکل زیر است. تغییر انرژی جنبشی جسم از لحظه تغییر جهت بردار



مکان تا لحظه $t = 8s$ چند ژول است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۲۴

۱۶۴- شخصی در مدت ۹۰ ثانیه از یک پلکان برقی ساکن بالا می‌رود؛ اگر پلکان برقی روشن باشد و شخص روی آن بایستد، در مدت ۶۰ ثانیه به بالای پلکان می‌رسد. حال اگر او از پلکان روشن که در حال بالا رفتن است بالا رود، چند ثانیه طول می‌کشد، تا به بالای پلکان برسد؟ (در همه حالت‌ها سرعت شخص و پلکان برقی ثابت فرض می‌شود.)

(۴) ۶۰

(۳) ۱۵

(۲) ۳۶

(۱) ۷۵

۱۶۵- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع معینی رها می‌کنیم؛ اگر گلوله در $1/5$ ثانیه اول، $1/4$ ارتفاع سقوط از زمین را طی کرده باشد، باقی‌مانده مسیر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

(۴) $4/5$

(۳) ۳

(۲) $1/5$

(۱) ۱

۱۶۶- ذره‌ای بر مسیر مستقیم در راستای محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و در مدت زمان Δt_1 با شتاب ثابت a_1 مسافت d_1 را طی می‌کند. سپس در مدت زمان Δt_2 با شتاب ثابت a_2 به حرکت خود ادامه داده و پس از پیمودن مسافت d_2 متوقف می‌شود. اگر

$d_1 = 5d_2$ باشد، نسبت $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$ کدام است؟

(۴) ۵

(۳) $1/3$

(۲) ۳

(۱) $1/5$

۱۶۷- جسمی در هوا از ارتفاع بسیار بلند سقوط می‌کند؛ شتاب حرکت جسم چگونه تغییر می‌کند؟ (فرض کنید جسم در حین سقوط به سرعت حد می‌رسد.)

(۱) ابتدا افزایش می‌یابد، سپس ثابت می‌شود.

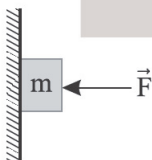
(۲) ابتدا کاهش می‌یابد، سپس صفر می‌شود.

(۳) همواره افزایش می‌یابد.

(۴) همواره کاهش می‌یابد ولی صفر نمی‌شود.

۱۶۸- مطابق شکل، جسمی ساکن به جرم $m = 2\text{ kg}$ توسط نیروی افقی $F = 80\text{ N}$ به دیواری قائم فشار داده شده است. نیرویی که جسم

به دیوار قائم وارد می‌کند چند نیوتون است؟ ($\mu_k = 0.2, \mu_s = 0.5, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲۰

(۲) $20\sqrt{5}$

(۳) $20\sqrt{17}$

(۴) ۸۰

۱۶۹- اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله متحرک، تکانه آن ۶۰ درصد کاهش یابد، انرژی جنبشی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

(۴) ۸۴

(۳) ۶۰

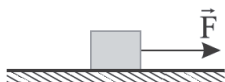
(۲) ۴۰

(۱) ۱۶

۱۷۰- جسمی به جرم 2 kg روی سطح زمین قرار دارد. اگر در شرایط خلأ آن را با نیروی F به سمت بالا بکشیم، پس از 3 s به ارتفاع h می‌رسد، ولی اگر آن را با نیروی $4F$ به سمت بالا بکشیم، پس از 1 s به ارتفاع h می‌رسد. نیروی F چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 20 (۲) 28 (۳) 30 (۴) 32

۱۷۱- در شکل زیر، جسم ابتدا در آستانه حرکت قرار دارد. نیروی F در یک لحظه افزایش پیدا کرده و دوباره به مقدار اولیه باز می‌گردد. کدام گزینه در مورد حرکت جسم درست است؟ ($\mu_s > \mu_k$)



- (۱) جسم از ابتدا با سرعت ثابت حرکت می‌کند.
(۲) جسم از ابتدا دارای حرکت تندشونده است.
(۳) جسم ابتدا دارای حرکت تندشونده است و پس از مدتی با سرعت ثابت حرکت می‌کند.
(۴) جسم پس از مدتی دوباره متوقف می‌شود.

۱۷۲- شخصی به جرم 50 kg داخل یک قایق به جرم 100 kg قرار دارد و قایق بر روی آب ساکن قرار دارد. اگر شخص با شتاب $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت راست حرکت کند، قایق چگونه حرکت می‌کند؟ (از اصطکاک قایق با آب صرف نظر می‌شود.)

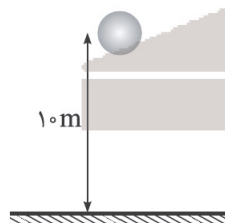


- (۱) با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت راست می‌رود.
(۲) با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت چپ می‌رود.
(۳) با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت چپ می‌رود.
(۴) قایق ساکن می‌ماند.

۱۷۳- جسمی به جرم 5 kg با سرعت $\vec{v} = 10\vec{i}$ در حال حرکت روی سطح افقی بدون اصطکاک است. نیروی $\vec{F} = -4\vec{i}$ چند ثانیه به این جسم اثر کند تا اندازه تکانه نهایی جسم، ۳ برابر تکانه اولیه باشد؟

- (۱) $1/25$ (۲) $2/5$ (۳) 5 (۴) 10

۱۷۴- در شرایط خلأ گلوله‌ای به جرم 4 kg مطابق شکل از ارتفاع 10 متری سطح زمین بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شده و پس از برخورد با سطح زمین با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در همان راستا از سطح زمین جدا می‌شود. اگر مدت زمان تماس گلوله با سطح زمین برابر $0/4$ ثانیه باشد، نیروی خالص وارد بر گلوله در مدت زمان برخورد با زمین چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\sqrt{2} = 1/4$)



- (۱) ابتدا به سمت پایین بعد به سمت بالا
(۲) 240 - رو به بالا
(۳) 160 - رو به بالا
(۴) 240 - ابتدا به سمت پایین بعد به سمت بالا

۱۷۵- جرم سیاره A، ۴۴ درصد بیشتر از جرم سیاره B و فاصله مرکزهای دو سیاره از هم برابر 2200 مگامتر است. ماهواره‌ای بین دو سیاره طوری قرار گرفته است که نیروهای وارد بر آن از طرف دو سیاره متوازن هستند. اختلاف فاصله این ماهواره از مرکزهای دو سیاره چند مگامتر است؟

- (۱) 200 (۲) 1200 (۳) 600 (۴) 11000

۱۷۶- تکانه ماهواره‌ای که در فاصله $7R_e$ از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد، چند برابر تکانه این جسم وقتی در فاصله R_e از سطح زمین است، می‌باشد؟ (R_e شعاع زمین است).

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

۱۷۷- در حرکت دایره‌ای عقربه ثانیه‌شمار یک ساعت، شتاب مرکزگرای سر عقربه در SI از نظر مقدار چند برابر اندازه تندی حرکت سر این عقربه در SI است؟ ($\pi = 3$)

(۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{2}{10}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) باید طول عقربه معلوم باشد

۱۷۸- رابطه سرعت با مکان برای یک نوسانگر که حرکت هماهنگ ساده دارد، در SI به صورت $v = \sqrt{0.2 - 8000x^2}$ داده شده است. طول پاره خط نوسان چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۷۹- در یک نوسانگر آونگ ساده طول آونگ ۲ متر و جرم وزنه متصل به آونگ ۲۰۰g است. اگر آونگ، روی پاره خطی به طول ۴cm نوسان

ساده انجام دهد، بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۲

۱۸۰- در حرکت نوسانی ساده در لحظه‌ای که اندازه شتاب نوسانگر در حال افزایش است، کدام گزینه صحیح است؟

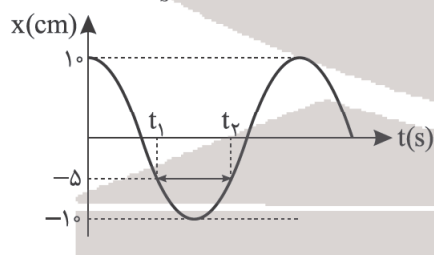
(۱) انرژی پتانسیل نوسانگر در حال کاهش است.

(۲) انرژی جنبشی نوسانگر در حال افزایش است.

(۳) حرکت نوسانگر تندشونده است.

(۴) نوسانگر در حال دور شدن از مرکز نوسان است.

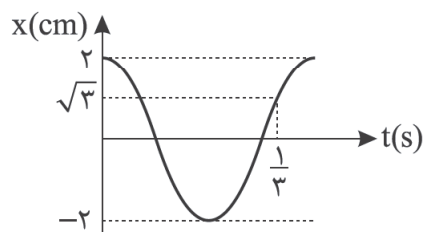
۱۸۱- شکل زیر نمودار مکان - زمان یک نوسانگر ساده را نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر $1/2 \frac{m}{s}$ باشد، بسامد



نوسانگر چند هرتز است؟

(۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳) ۴ (۴) ۴۰

۱۸۲- نمودار مکان - زمان هماهنگ ساده به صورت زیر است. معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI کدام است؟



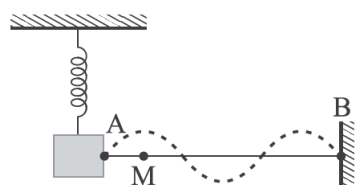
(۱) $x = 0.2 \cos(\frac{1}{3}\pi t)$

(۲) $x = 0.2 \cos(\frac{\pi t}{3})$

(۳) $x = 0.2 \cos(\frac{1}{3}\pi t)$

(۴) $x = 0.2 \cos(5\pi t)$

۱۸۳- در شکل زیر با نوسان وزنه $m = 4 \text{ kg}$ که متصل به فنری با ثابت $K = 64 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ است، در طناب AB با چگالی طولی $4 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ موج عرضی ایجاد می‌شود. مسافتی که موج در مدت یک دوره طی می‌کند، چند متر است؟ ($\pi = 3$) و نیروی کشش طناب AB برابر ۳۶ نیوتن است.

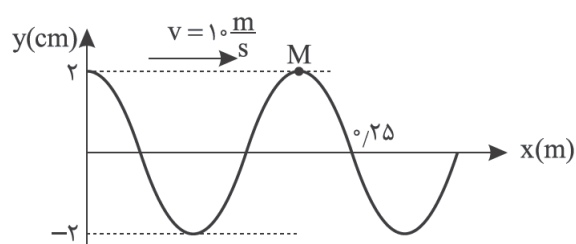


(۱) ۱۸

(۲) ۹

(۳) $2/25$ (۴) $4/5$

۱۸۴- شکل زیر نقش یک موج عرضی در یک تار مرتعش در $t = 0$ را نشان می‌دهد. تندی متوسط ذره M از این تار در یک دوره نوسان

چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۸۵- چند تا از جمله‌های زیر در مورد موج‌های مکانیکی درست است؟

- (الف) با دو برابر شدن بسامد منبع موج، سرعت انتشار موج نیز دو برابر می‌شود.
 (ب) با نصف شدن بسامد منبع موج، بیشینه سرعت ارتعاش ذرات محیط نیز نصف می‌شود.
 (ج) مسافتی که موج در مدت زمان یک ثانیه طی می‌کند، طول موج است.
 (د) سرعت انتشار موج عرضی در طناب یا تار مرتعش با چگالی تار یا طناب رابطه عکس دارد.

(۴) ۴

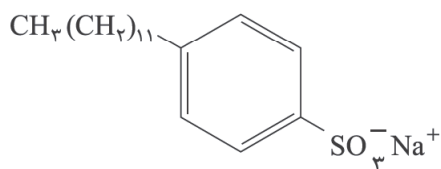
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸۶- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) کلویدها همگن نبوده و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های یکسان هستند.
- (۲) ذره‌های موجود در کلویید درشت‌تر از محلول هستند و به همین دلیل، نور را پخش نمی‌کنند.
- (۳) سوسپانسیون‌ها را می‌توان همانند پلی بین کلویدها و محلول‌ها در نظر گرفت.
- (۴) شیر، ژله و سس مایونز، نمونه‌هایی از کلویید هستند که پایدارند و ته‌نشین نمی‌شوند.



۱۸۷- با توجه به فرمول ساختاری روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) این ساختار مربوط به یک صابون جامد است.
- (ب) بخش ناقطبی در آن دارای ۱۸ اتم کربن است.
- (ج) این پاک‌کننده در آب سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.
- (د) این پاک‌کننده از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۸- جرم مولی نوعی صابون با فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x\text{COONa}$ با جرم مولی یک پاک‌کننده غیر صابونی با فرمول

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_y\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ یکسان است. تفاوت شمار پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ در این دو نوع پاک‌کننده کدام است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۱۸۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، جاهای خالی متن داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«نوعی پاک‌کننده که به صورت پودر عرضه می‌شود، شامل مخلوط NaOH و پودر Al می‌باشد. واکنش این پودر با آب است، همچنین در اثر واکنش آن با آب، گاز تولید می‌شود که سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی می‌شود. از این پاک‌کننده برای مجاری مسدود شده بر اثر چربی‌ها استفاده می‌شود، زیرا چربی‌ها در آب خالص، حل».

- (۱) گرماده - H_2 - نمی‌شوند
- (۲) گرماگیر - H_2 - می‌شوند
- (۳) گرماده - CO_2 - نمی‌شوند
- (۴) گرماگیر - CO_2 - می‌شوند

۱۹۰- کدام گزینه درست است؟

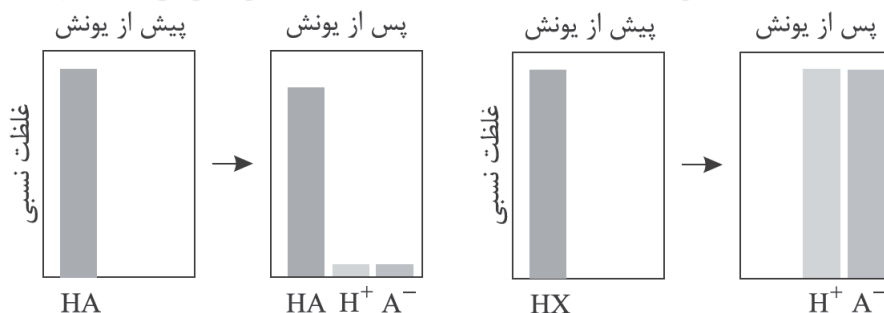
- (۱) اسیدهای خوراکی مزه ترش دارند و در تماس با پوست سوزش ایجاد کرده و با همه فلزها واکنش می‌دهند.
- (۲) بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد کرده، اما به آن آسیب نمی‌رسانند.
- (۳) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک (CaCO_3) می‌افزایند.
- (۴) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.

۱۹۱- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) یون $\text{H}^+(\text{aq})$ در آب به شکل $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ یافت می‌شود و به یون هیدرونیوم معروف است.
- (ب) اگر در یک سامانه، نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به هیدروکسید برابر یک باشد، آن سامانه حالت خنثی دارد.
- (ج) هر مول دی‌نیتروژن پنتا اکسید در واکنش با مقدار کافی آب تولید ۲ مول HNO_3 می‌نماید.
- (د) گاز هیدروژن کلرید، یک اسید آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۹۲- با توجه به نمودارهای زیر که فرایند یونش دو اسید HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) هر دو اسید HA و HX تک پروتون‌دار هستند، زیرا در هر غلظتی، در آب تنها یک یون هیدرونیوم تولید می‌کنند.
 (۲) اسید HA می‌تواند هیدروفلوئوریک اسید و اسید HX می‌تواند هیدروکلریک اسید باشند.
 (۳) اگر از انحلال هر ۱۰۰۰ مولکول HA در شرایط معین ۴۸ یون تولید شده باشد، درصد یونش آن برابر ۲/۴ درصد است.
 (۴) در محلول HA همانند محلول سرکه، شمار ناچیزی از یون‌های آبپوشیده، هم‌زمان با شمار زیادی از مولکول‌های اسید یونیده نشده حضور دارند.

۱۹۳- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

- (۱) حضور هم‌زمان واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در مخلوط واکنش را می‌توان نشانه‌ای از برگشت‌پذیر بودن واکنش دانست.
 (۲) واکنش‌های برگشت‌پذیر می‌توانند در هر دو جهت انجام شوند و در شرایط مناسب غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در آنها ثابت می‌ماند.
 (۳) اگر غلظت تعادلی H_3O^+ در محلول استیک اسید در دمای معین 6×10^{-4} مول بر لیتر باشد، غلظت یون استات (CH_3COO^-) کمتر از غلظت اسید اولیه است.
 (۴) K برای یک واکنش تعادلی در دمای معین مقداری ثابت است و در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها نیز بستگی دارد.

۱۹۴- اسید ضعیف تک پروتون‌دار HA را در آب حل می‌کنیم. اگر مجموع مول یون‌های آب پوشیده برابر $5/2 \times 10^{-1}$ باشد، با توجه به اینکه

حجم ظرف ۲/۶ لیتر و مقدار عددی ثابت یونش اسید برابر 4×10^{-2} است، غلظت مولی اولیه اسید بر حسب $mol.L^{-1}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۷ (۲) ۱/۴ (۳) ۰/۳۵ (۴) ۲/۸

۱۹۵- کدام گزینه نادرست است؟ ($\log 2 = 0/3$)

- (۱) برای پرهیز از بیان غلظت‌های کم و بسیار کم یون هیدرونیوم می‌توان از کمیت pH استفاده کرد.
 (۲) هر اندازه غلظت یکی از یون‌های هیدرونیوم یا هیدروکسید در محلولی بیشتر شود، به همان نسبت از دیگری کاسته می‌شود.

(۳) بین pH محلول و نسبت $\frac{[OH^-]}{[H_3O^+]}$ محلول رابطه مستقیم وجود دارد.

(۴) اگر pH محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق ۲/۷ باشد، غلظت مولار اسید اولیه در آن برابر ۰/۰۲ مول بر لیتر است.

۱۹۶- اگر در دمای اتاق، ثابت یونش اسید HA با غلظت ۱ مولار برابر 4×10^{-10} باشد، غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن چند برابر غلظت یون هیدروکسید است؟

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 2×10^{-4} (۳) 4×10^{-4} (۴) 2×10^{-3}

۱۹۷- ۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید HCl با $\text{pH} = 1/3$ با چند لیتر محلول باریم هیدروکسید با $\text{pH} = 13$ در دمای اتاق به طور کامل خنثی می شود؟ ($\log 5 = 0.7$)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۰/۱ (۳) ۲۰۰ (۴) ۰/۲

۱۹۸- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ ($\log 2 = 0.3$, $\log 3 = 0.5$)

- (الف) در اثر واکنش یون های هیدرونیوم و هیدروکسید، آب تشکیل می شود که این واکنش مبنایی برای کاربرد شوینده ها است.
 (ب) برای باز کردن لوله های که بر اثر چربی ها مسدود شده، بهتر است از شوینده هایی با خاصیت اسیدی مانند HCl استفاده کنیم.
 (ج) در بدن انسان بالغ روزانه ۲ تا ۳ لیتر شیره معده تولید می شود که pH آن در حدود ۱/۵ است.
 (د) اگر در زمان استراحت pH معده برابر ۳/۷ باشد، غلظت یون هیدروکسید در آن برابر 2×10^{-4} مول بر لیتر است. (در دمای اتاق)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۹- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

- (۱) اکسیژن نافلزی فعال است که با همه فلزها واکنش داده و آنها را به اکسید فلز تبدیل می کند.
 (۲) در اثر واکنش فلز روی و اکسیژن، اکسیژن، کاهش و فلز روی، اکسایش می یابد.
 (۳) در واکنش فلز روی و اکسیژن، فلز روی، اکسیده و اکسیژن، کاهش یافته است.
 (۴) در واکنش های اکسایش - کاهش، برخی گونه ها با از دست دادن الکترون، کاهش و در مقابل برخی گونه ها با گرفتن الکترون، اکسایش می یابند.

۲۰۰- در کدام یک از فرایندهای زیر، واکنش نوشته شده، انجام پذیر بوده و همچنین گونه های اکسیده و کاهش یافته در آن به درستی مشخص شده اند؟

- (۱) $2\text{Al(s)} + 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}$ اکسید : Al کاهش : Cu^{2+}
 (۲) $\text{Cu(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)}$ کاهش : Cu اکسید : Fe^{2+}
 (۳) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ کاهش : Fe اکسید : Cu^{2+}
 (۴) $\text{Fe(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)}$ کاهش : Fe اکسید : Zn^{2+}

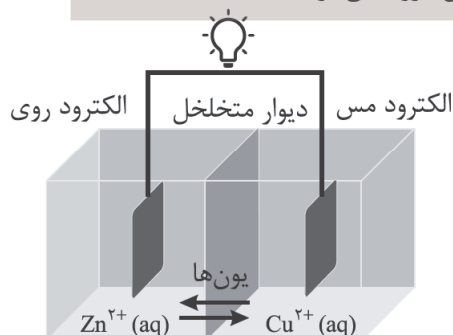
۲۰۱- با توجه به شکل زیر که نشان دهنده سلول گالوانی روی - مس (Zn-Cu) می باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟
 ($E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{V}$, $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76\text{V}$)

(الف) واکنش اکسایش - کاهش آن به صورت $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ است.

(ب) با گذشت زمان به تدریج از جرم الکتروود روی کاسته شده و به جرم الکتروود مس افزوده می شود.

(ج) آنیون ها از نیم سلول مس به سمت نیم سلول روی حرکت می کنند.

(د) الکتروود مس، آند و الکتروود روی، کاتد است.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۲۰۲- اگر در سلول گالوانی $Zn - Cu$ با گذشت زمان مجموع جرم دو الکترود Zn و Cu به مقدار ۶ گرم کاهش یابد، چند مول الکترون جابه‌جا شده است و همچنین با انتقال همین تعداد الکترون در نیم‌سلول $Al - Fe$ مجموع جرم ۲ الکترود Al و Fe چه تغییری

(بر حسب گرم) می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ) ($Fe = ۵۶$, $Zn = ۶۵$, $Cu = ۶۴$, $Al = ۲۷$: $g \cdot mol^{-1}$)

$$(E^\circ(Al^{3+} / Al) = -۱٫۶۶V, E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = -۰٫۴۴V)$$

$$۱۱۴ - ۶ \quad (۱) \quad ۲۲۸ - ۱۲ \quad (۲) \quad ۲۲۸ - ۶ \quad (۳) \quad ۱۱۴ - ۱۲ \quad (۴)$$

۲۰۳- کدام یک از مطالب زیر درست نیست؟ ($E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = -۰٫۴۴V$, $E^\circ(Cu^{2+} / Cu) = +۰٫۳۴V$)

(۱) یکی از دلایل استفاده از لیتیم در باتری‌های لیتیمی این است که در میان فلزها، کمترین چگالی را دارد.

(۲) فلز لیتیم به دلیل دارا بودن بالاترین E° در میان فلزها، برای ساخت باتری‌هایی با توانایی ذخیره بیشتر انرژی استفاده می‌شود.

(۳) در همه باتری‌ها از جمله باتری‌های لیتیمی، با انجام نیم‌واکنش‌های اکسایش - کاهش جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می‌شود.

(۴) ترتیب اکسندگی یون‌های لیتیم و مس و آهن به صورت: $Li^+ < Fe^{2+} < Cu^{2+}$ است.

۲۰۴- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با سلول سوختی درست است؟

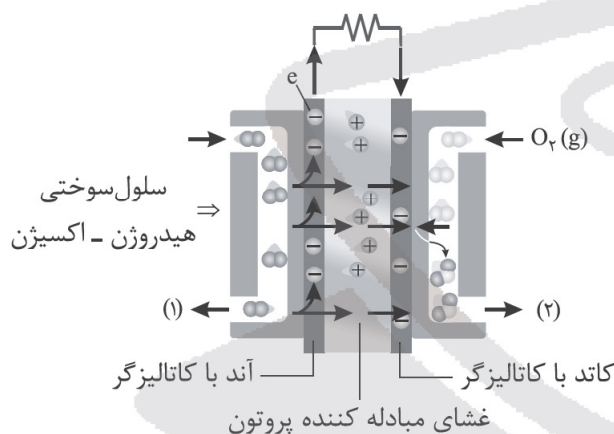
(۱) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است که

رایج‌ترین آن سلول هیدروژن - اکسیژن است.

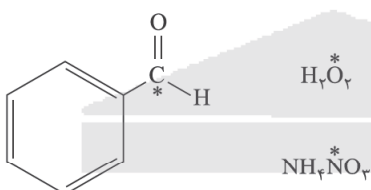
(۲) جهت حرکت الکترون در سلول سوختی از آند به کاتد است.

(۳) موارد (۱) و (۲) در شکل روبه‌رو به ترتیب $H_2(g)$ و $O_2(g)$ هستند.

(۴) در سلول سوختی گاز هیدروژن به عنوان سوخت پیوسته کاهش و هم‌زمان با آن گاز اکسیژن اکسایش می‌یابد.



۲۰۵- مجموع عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار موجود در ترکیب‌های مقابل برابر چند است؟ (در ترکیب H_2O_2 ، فقط یک اتم اکسیژن را در نظر بگیرید.)



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۲۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در سلول‌های الکترولیتی با اعمال یک ولتاژ بیرونی و عبور جریان الکتریکی از درون محلول الکترولیت می‌توان یک واکنش شیمیایی را در خلاف جهت طبیعی پیش راند.

(۲) حجم گاز تولید شده در کاتد دستگاه برقکافت آب، دو برابر حجم گاز تولید شده در آند آن است.

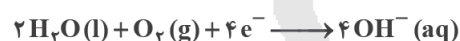
(۳) نیم‌واکنش آندی برقکافت آب به صورت $۲H_2O(l) \longrightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ است.

(۴) در سلول‌های الکترولیتی، کاتد به قطب مثبت و آند به قطب منفی باتری متصل است.

۲۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فلز سدیم همانند سایر فلزهای قلیایی یک کاهنده قوی بوده و در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود.
 (۲) از برقکافت سدیم کلرید مذاب، فلز سدیم و گاز کلر تهیه می‌شود.
 (۳) سدیم کلرید خالص در 80°C ذوب می‌شود و افزودن مقداری کلسیم کربنات به آن دمای ذوب را تا حدود 587°C پایین می‌آورد.
 (۴) یون‌های سدیم بسیار پایدارتر از اتم‌های آن هستند، به همین دلیل برای تهیه فلز سدیم باید انرژی زیادی مصرف کرد.
 ۲۰۸- همه عبارات‌های زیر درست هستند، به جز

- (۱) در فلزهایی مانند آهن با ادامه اکسایش، لایه‌ای ترد و شکننده تشکیل می‌شود که به تدریج فرو می‌ریزد.
 (۲) فراورده نهایی خوردگی آهن، زنگ آهن با فرمول شیمیایی $\text{Fe}(\text{OH})_3$ است و در هیدروکلریک اسید حل می‌شود.
 (۳) از جمله فلزهای نجیب، طلا و پلاتین هستند و قدرت کاهندگی آنها از قدرت کاهندگی $\text{H}_2(\text{g})$ کمتر است.
 (۴) سالانه حدود ۲۰ تن از آهن تولیدی برای جایگزینی قطعه‌های خورده شده مصرف می‌شود.
 ۲۰۹- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟
 (الف) به آهنی که با لایه نازکی از قلع پوشیده شده است، حلبی می‌گویند و از آن در ساخت قوطی کنسرو و تانکر آب استفاده می‌شود.
 (ب) هر دو فلز به کار رفته در تهیه آهن سفید، قدرت کاهندگی بیشتری از فلز مس دارند.
 (ج) هنگامی که خراشی در سطح آهن گالوانیزه پدید می‌آید، هر دو فلز در مجاورت اکسیژن و رطوبت قرار گرفته و برای اکسایش رقابت می‌کنند.
 (د) نیم‌واکنش کاهش هنگام خراش برداشتن حلبی و آهن سفید در حضور رطوبت و هوا به صورت زیر است:



(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) Al فلزی فعال است که در هوا به سرعت اکسید می‌شود، به همین دلیل سرعت خوردگی آن زیاد است.
 (۲) رایج‌ترین روش تولید فلز Al ، تولید آن از طریق بازیافت فلز است.
 (۳) فرایند هال در سلول گالوانی صورت می‌گیرد که در آن آند و کاتد هر دو از جنس گرافیت هستند.
 (۴) فلز Al به دلیل واکنش پذیری بالا تنها از برقکافت نمک‌های مذاب آن به دست می‌آید.

دانش آموز گرامی!

برای دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۸
۲۵ دی ۱۳۹۸



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - مرتضی کلاشلو - سیما کنفی	محمدعلی ذرده - ویدا علی نژاد محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	سلیمان شاوله - حسن وسگری	
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	آریا ذوقی - صادق رضانی - کاظم غلامی	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ابوالفضل احدزاده - فردین سماقی - محمد رضایی بقا	
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	محمد رضا فرهنگیان - مجید فرهنگیان	علیرضا فاطمی - جعفر شریف اوغلی
۶	هندسه	مهیار راشدی	آقای مازنی - سید احسان هندی	
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	ماژلان حاجی ملکی	
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان	جعفر شریف اوغلی
۹	شیمی	مسعود جعفری	مهیار راشدی - علیرضا شریف خطیبی - فرنوش لک	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض آسا - سمیه قدرتی - طاهره میرصفی

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



۱۰. گزینه ۱ صحیح است.
(۱) چون سکندر و چشمه حیوان شب تشبیه/ عالم، مجاز از مردم تلمیح دارد به داستان سکندر و خضر و نوشیدن آب حیات
(۲) تلمیح و مجاز ندارد.
(۳) تلمیح و تشبیه ندارد.
(۴) مجاز ندارد.
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی موارد:
(الف) تیر غمت (تشبیه) ب) شاعر دلیل سیاه رنگ شدن موی معشوق را لباس ماتمی می‌داند که از ریختن خون عشاق به وسیله چشم وی، بر تن کرده است.
(ج) مصراع اول (کمند: کم هستند) / مصراع دوم (کمند: ریمان)
(د) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است (اسلوب معادله)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۶، ۴۸ و ۵۶)
۱۲. گزینه ۳ صحیح است.
نقش واژه «قفس» مضاف‌الیه است، «در قفس» و هر کجا گرفتاری هست به دنبال در قفس می‌گردد تا از قفس خلاصی جوید.
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.
ترکیب‌های وصفی: دیوارهای کهن، طاق ضربی، روزگاران گذشته، یک روز، کارگران فقیر، کارگران ماهی‌گیر، کارگران کشتی‌ساز (۷)
ترکیب‌های اضافی: دیوارهای روم، طاق دروازه‌ها، دوازه‌های آن، اعتصاب کارگران، کارگران ایتالیا (۵)
(فارسی دوازدهم، صفحه ۳۶)
۱۴. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی موارد:
(ب) (من) غبار پای تو را / نور دیده می‌کنم.
نهاد مفعول مسند فعل
(ج) چرا (تو) کودک ناز دیده را خاک‌نشین می‌کنی؟
نهاد مفعول مسند فعل
(د) کی (من) اشک به ره چکیده را، ز نظر نهان کنم؟
نهاد مفعول مسند فعل
(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۵۴)
۱۵. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) هوای کرشمه‌های صدای تو ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه
(۲) تاب و سوسه‌های تو ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه
(۳) جابکی دست‌های عقده‌گشا ← صفت مضاف‌الیه
(۴) چابکی دست‌های تو ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه
(۴) وابسته وابسته ندارد.
۱۶. گزینه ۲ صحیح است.
(۱) افسوس (می‌خورم): معنوی
(۲) چگونه شب به سحر می‌برند و روز به شام (می‌برند): لفظی
(۳) چه سود (دارد): معنوی
(۴) چه باک (وجود دارد): معنوی
(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۲۲)
۱۷. گزینه ۱ صحیح است.
تنها بیت شماره «ب» به مفهوم صورت سؤال که همان اطاعت از حق موجب نزدیکی به او می‌شود، قرابت معنایی دارد. سایر ابیات به این مفهوم اشاره‌ای ندارند.
بررسی سایر موارد:
(الف) ای ماه من نزدیک یک سال است که در طاعت خدا روزگار می‌گذرانم.
(ج) اگر از خداوند اطاعت کنی همه وجودت خدایی می‌شوند.
(د) اگر خدا را هنگام طاعت در نظر داشته باشی سعادت‌مند می‌شوی.
(ه) در اطاعت او باش تا از شفاعت لطف او برخوردار شوی.
(فارسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۲)
۱۸. گزینه ۲ صحیح است.
در همه ابیات مشترک شاعر معتقد است که با جهد و تحمل سختی و ریاضت می‌توان نفس را تأدیب نمود؛ اما در بیت گزینه ۲ این گونه آمده است که تحمل سختی و رنج در اصلاح نفس چندان تأثیری ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) نفس سرکش بدون تحمل رنج و سختی به درجه راهبری نمی‌رسد.
(۳) بدون تهذیب نفس و ریاضت انسان نمی‌تواند در دل‌های مردم نفوذ کند.
(۴) با تحمل سختی و ریاضت کشیدن‌ها است که جسم انسان والا مقام می‌شود.
(فارسی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۶۲)

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.
معنی درست واژه‌ها:
حلیه: زیور و زینت
اکراه: ناخوشایند دانستن
باز بسته: مرتبط، وابسته
انگاره: طرح و نقشه
(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۷۱)
۲. گزینه ۲ صحیح است.
آستانه: آغاز، آستان
تفرج: تفریح، گردش
مستعجل: شتابنده، زودگذر، عاجل
ارغند: خشمگین، قهرآلود
(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹)
۳. گزینه ۱ صحیح است.
معنی درست واژه‌ها:
تزویر: ریاکاری، دورویی
درهم: مسکوک نقره
تلقی: تفسیر، تعبیر، بیان
طیلسان: نوعی ردا
(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹)
۴. گزینه ۲ صحیح است.
وقتی که عشق مرا خانه برانداز می‌سرشت از شمع اشک و از پروانه خاکستر می‌خواست.
نادرستی املائی به کار رفته در سایر گزینه‌ها:
(۱) اسرار ازل
(۳) نگذارند غزالان (گذارند: نهادن، رها کردن، واگذاشتن ...)
(۴) بد هضم
(فارسی دوازدهم، درس‌های ۷ و ۹، صفحه‌های ۵۰ و ۷۵)
۵. گزینه ۱ صحیح است.
در بیت گزینه ۱ نادرستی املائی به کار نرفته است.
در سایر گزینه‌ها، غلط‌های املائی به این گونه است:
(۲) بحر ← بهر
(۳) مهمل ← محمل
(۴) بهر ← بحر
(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۶، صفحه‌های ۴۵ و ۱۰)
۶. گزینه ۳ صحیح است.
املائی درست واژه در سایر گزینه‌ها:
(۱) حیات
(۲) زایل
(۴) غریب
(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹)
۷. گزینه ۳ صحیح است.
مثل درخت در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی /
فی حقیقة العشق: شهاب‌الدین سهروردی /
روایت سنگرسازان: عیسی سلمانی لطف‌آبادی
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۱، ۵۳، ۵۷، ۶۴، ۶۹، ۷۳ و ۸۱)
۸. گزینه ۴ صحیح است.
در گزینه ۴ آرایه «تشبیه» به کار نرفته است. پا در دامن کشیدن: کنایه از گوشه‌گیری
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است (اسلوب معادله) / پسته بی‌مغز (تشخیص)
(۲) چشم پوشیدن به مشاطه و آرایشگر تشبیه شده است (تشبیه) / پوشیده دیده‌ای که بیناست (پارادوکس)
(۳) تلمیح به داستان مجنون و فرهاد کوهکن / پامال شدن کنایه از بی‌ارزش شدن، نابود شدن
گزینه ۴ صحیح است.
۹. بررسی گزینه‌ها:
(۱) عقلی که دست بر سر می‌زند: تشخیص / بر، سر: جناس
(۲) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است / خام و پخته: تضاد
(۳) نگاه گرم: حس آمیزی / واج‌آرایی «س»
(۴) عنان دل: اضافه استعاره / ایهام ندارد.



۳۰. گزینه ۴ صحیح است.
کلمات مهم: «قرآن»: خواندیم (رد گزینه های ۱ و ۳) / «آیاتاً منسوبه»: بیت‌هایی منسوب (رد گزینه های ۱ و ۳) / «آیها الفاجر ... بالنسب»: ای افتخار کننده به اصل و نسب (رد گزینه ۳) / «جهلاً»: از روی نادانی (رد گزینه ۲) / «إنما»: فقط (رد گزینه های ۱ و ۳) / «الناس لأم و لأب»: مردم از یک پدر و مادرند
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)
۳۱. گزینه ۱ صحیح است.
کلمات مهم: «لا أحد من الناس»: هیچ کسی از بین مردم نیست / «ألا و یحب»: مگر اینکه دوست داشته باشد (رد گزینه های ۲ و ۴) / «أن یجعل الله التوفیق حظله و نصیبه فی الحیاة»: خداوند در زندگی توفیق را بخت و نصیبش قرار دهد (رد گزینه ۳، «فی الحیاة» جابه‌جا ترجمه شده است - رد گزینه ۲) / «و یعینه فی شؤونه»: و او را در کارهایش یاری کند (رد گزینه های ۲ و ۴)
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۲. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) این ماهی دوست دارد («هذه سمكة» مبتدا و خبر هستند و «این یک ماهی است که دوست دارد...» صحیح است)
(۲) پروردگار کریم (ضمیر «نا» در «رَبَّنَا الْكَرِيمَ» ترجمه نشده است)
(۴) بودید («کونوا» معنای «باشید» - چون «باید و» بیاید)
(عربی دوازدهم، درس های ۱ و ۲)
۳۳. گزینه ۲ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) «مسروبین» صفت «أصدقاء» است، نه حال: «دوستان خوشحالی را دیدم...»
(۲) «مبتسماً» حال است و «والد» مرجع آن می‌باشد، نه «البنین» زیرا «مبتسماً» مذکر است و با «البنین» مطابقت ندارد. در نتیجه «با لیختد» حالت پدر است نه دختر! ضمناً «البنین» معرفه است نه نکره
(۴) تکالیف بسیاری («كثيرة» حال است نه صفت «واجبات»! - تکالیف را درحالی‌که زیادند) - «از چه رو» (ترجمه صحیحی برای «کیف» نیست).
(عربی دوازدهم، درس های ۱ و ۲)
۳۴. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) «یشجعون» (فعل باید مفرّد باشد)، «فرحاً» (باید جمع باشد)
(۲) «کانوا» (اضافی است؛ چون «تشویق می‌کنند» ماضی استمراری نیست)، «الفريق» (باید ضمیر «هم» داشته باشد)
(۴) جای «الفرح» و «فائزين» باید جابه‌جا شود - الفائز، فرحین
گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه عبارت صورت سؤال: «گویی راضی کردن مردم هدفی است که بدست نمی‌آید!»
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) به خودت مراجعه کن و پروردگارت را راضی کن و به غیر از آن اهمیت نده!
(۲) راه فراری برای سالم ماندن از زبان‌های مردم وجود ندارد!
(۳) تنهایی به کار اقدام کن و بر مردم تکیه نکن!
(۴) رضایت مردم را جستجو نکن، هرگز بدان دست نخواهی یافت!
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۵. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه عبارت صورت سؤال: «گویی راضی کردن مردم هدفی است که بدست نمی‌آید!»
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) به خودت مراجعه کن و پروردگارت را راضی کن و به غیر از آن اهمیت نده!
(۲) راه فراری برای سالم ماندن از زبان‌های مردم وجود ندارد!
(۳) تنهایی به کار اقدام کن و بر مردم تکیه نکن!
(۴) رضایت مردم را جستجو نکن، هرگز بدان دست نخواهی یافت!
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۶. گزینه ۳ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) وسیله‌ای که با دندانۀ عریض چوبی‌اش هیزم را می‌شکنیم: تبر (دندانۀ تبر، چوبی نیست!)
(۲) صفتی برای وسیله‌ای که به تعمیر نیاز دارد: خراب شدن («تعطیل» مصدر است و به جای آن «مُعطل» صحیح است)
(۳) کسی که دعا را می‌پذیرد و آن از اسم‌های نیک خداوند است: اجابت کننده (صحیح است)
(۴) کسی که به چیزی یا شخصی علاقه‌مند نیست: علاقه‌مند (نادرست است)
(عربی دوازدهم، درس های ۱ و ۲)

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۲: گذشتن از وجود بی‌ارزش خود برای رسیدن به مقصود حقیقی
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) وحدت وجود در عین کثرت جلوه‌های ذات حق
(۳) عاشق، به یار مشغول و یار به خود مشغول است.
(۴) تا زندگی جاری است، مایی و منی انسان‌ها برقرار است.
(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۳)
۲۰. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم مشترک: داشتن ظرفیت درک اسرار حق
(فارسی دوازدهم، صفحه ۴۷)
۲۱. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم بیت سؤال، جاودانگی عشق و پابندی ابدی به آن است که در بیت گزینه ۲، مفهوم مقابل آن، یعنی بی‌وفایی و فراموش کردن عشق آمده است.
۲۲. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: در راه عشق باید از وجود و هستی خود گذشت.
مفهوم گزینه ۳: عشق درمان دردهاست و باید عمر را به عشق سپری کرد.
(فارسی دوازدهم، صفحه ۵۳)
۲۳. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: بی‌اختیاری و بی‌خبری از خود با دیدار یار.
گزینه ۴: همواره به یاد یار و معشوق بودن
(فارسی دوازدهم، صفحه ۵۶)
۲۴. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم کلی بیت ۳: عشق مایه کمال و تعالی انسان است.
(فارسی دوازدهم، درس ۷)
۲۵. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم صورت سؤال و گزینه درست:
شکوه روزگار خوش گذشت و اندوه و غم و نشیب زندگی فرا رسید.
مفهوم سایر گزینه‌ها:
(۱) رنج ناشی از اشتیاق به معشوق و اندوه ناشی از دوری او
(۲) بی‌اعتباری عاشق در نزد معشوق
(۴) سختی هجران معشوق در نظر عاشق
(فارسی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۰)

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: «ارجعی»: بازگرد (مرا باز گردان: «ارجعی» - رد گزینه های ۱ و ۴) / «إلی ربک»: به سوی پروردگارت (رد گزینه ۲) / «راضیه مرضیة»: درحالی‌که راضی و مورد رضایت هستی (رد گزینه های ۲ و ۴)
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۴)
۲۷. گزینه ۱ صحیح است.
کلمات مهم: «نفهم»: درمی‌یابیم، می‌فهمیم (رد گزینه های ۳ و ۴) / «من سیرة الأنبياء»: از سیرۀ پیامبران / «أن الدنيا كأنها مشهد»: انگار دنیا صحنه‌ای است (رد گزینه ۲) / «لصراعهم»: برای کشمکش آنها (رد گزینه ۳) / «مع الأقوام الکافرین»: با قوم‌های کافر (رد گزینه های ۲ و ۳)
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۲۸. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: «لیت»: ای کاش / «کلّاً منّا»: هر یک از ما (رد گزینه ۴) / «یقدر أن یلجأ»: بتواند پناه ببرد (رد گزینه های ۱ و ۴) / «إلی أمّه»: به مادرش (رد گزینه ۲) / «إذا تؤلّمه صعوبات الدهر»: وقتی سختی‌های روزگار او را به درد می‌آورد (رد گزینه های ۱، ۲ و ۴)
۲۹. گزینه ۲ صحیح است.
کلمات مهم: «حین»: وقتی / «کتنا نوّدي»: ایفا می‌کردیم (رد گزینه های ۱ و ۳) / «فريضة الحجّ»: فريضة حج / «قلت»: یا آمّاه: گفتم ای مادرم (رد گزینه ۱) / «لا شکّ»: شک نیست، هیچ شک نیست، بدون شک / «ذکریات هذه السفرة»: خاطرات این سفر / «سوف تمرّ»: گذر خواهند کرد / «أمّامی»: از مقابلم (رد گزینه ۳) / «بعد سنوات»: پس از سال‌ها
(عربی دوازدهم، درس های ۱ و ۲)



۳۷

گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) الظالمین (بر وزن «فاعل» بوده و به صورت «الظالمین» صحیح است - لکن «الکُن» از حروف مشبّهة بالفعل است، بنابراین بر سر فعل نمی‌آید! از آنجا که در این عبارت قبل از «لا یسْعرون» به کار رفته است، بنابراین «لکن» بوده نه «لکن»!

(۳) یتَذکّر (مضارع باب تفعّل بر وزن «یتَفَعّل» است بنابراین «یتَذکّر» صحیح است)

(۴) التّفکّر (مصدر باب تفعّل) بوده و به صورت «التّفکّر» صحیح است.)

ترجمه متن

نامه نگاری کهن از زمان انسان ماقبل تاریخ آغاز شد. یا پیش از شروع کتابت یا بعد از اختراع کتابت یا بعد از سال ۳۰۰۰ ق.م هنگامی که نامه روی لوح گلی نوشته شد و فرستنده، با امضای خاص خود، آن را خاتمه می‌داد، نامه نگاری ساده‌تر شد. انتقال نامه‌ها از جایی به جای دیگر، از سخت‌ترین کارها بود. علاوه بر دقت، خطر مفقود شدن وسایل وجود داشت.

۳۸

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه صورت سؤال: «چه زمانی نامه‌نگاری ساده‌تر شد؟»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) بعد از ۳۰۰۰ سال (۲) قبل از پیدایش نوشتن
(۳) بعد از اختراع نوشتن (۴) بعد از نوشتن متن نامه

۳۹

گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه صورت سؤال: «در انتقال نامه‌ها ترس از وجود داشت!»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) سختی کار (۲) انتقال نامه‌ها
(۳) خستگی و دقت (۴) گم شدن نامه

۴۰

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) چگونگی پیشرفت انسان در نامه‌نگاری!
(۲) دلیل سختی نامه‌نگاری قبل از پیدایش نوشتن! (در متن ذکر نشده)
(۳) شیء که بر روی آن نامه نوشته می‌شد، چیست؟
(۴) تاریخ اختراع نوشتن و آسان کردن نامه‌نگاری!

۴۱

گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نوشتن، نامه‌نگاری را راحت کرد! (صحیح است)
(۲) انتقال نامه کاری دشوار بود! (صحیح است)
(۳) مهر نامه مانند امضای امروزه می‌باشد! (صحیح است)
(۴) در ابتدا نامه‌نگاری ساده‌تر بود! (نادرست است)

۴۲

گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) للمخاطبة «بَدأت» برای «المراسلة» به کار رفته و در نتیجه «لِالغائبة» است. - مجهول و فعل و فاعله محذوف «بَدأت» حتماً معلوم است؛ زیرا با ضمه شروع نشده است، بنابراین فاعلش محذوف نیست
(۳) مفعوله «المراسلة» (این کلمه فاعل است و «بَدأت» در این عبارت اصلاً مفعول ندارد)
(۴) من مصدر «ابتداء» «بَدأت» ثلاثی مجرد است، درحالی که «ابتداء» بر وزن «افتعال» و ثلاثی مزید است، در نتیجه نادرست است.

۴۳

گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) فاعل «یکتب» مجهول است، بنابراین فاعل ندارد
(۲) مزید ثلاثی من باب افعال «یکتب» ثلاثی مجرد است نه مزید - فاعله «ص» (مانند گزینه ۱)
(۴) ماضی «یکتب» مضارع است، نه ماضی

۴۴

گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) جمعه: «مکانة» (جمع آن «أماکن» است) - مضاف إلى «آخر» «مکان آخر: مکانی دیگر» یک ترکیب وصفی است و «مکان» موصوف است نه مضاف!
(۳) حروفه الأصلية «م ک ن» (حروف اصلی آن «ک و ن» است) - مضاف الیه «آخر» (مانند گزینه ۱)
(۴) مصدر «مکان» اسم مکان است و معنای مصدری ندارد) - معرفة «مکان» نکره است)

۴۵

گزینه ۲ صحیح است.

وقتی «إن» به «ما» متصل می‌شود از معنا و کاربرد اصلی خود خارج می‌شود. «إن»: همانا، «إنما»: فقط، تنها
در سایر گزینه‌ها حروف مشبّهة بالفعل در معنای اصلی خود به کار رفته‌اند.

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۵)

۴۶

گزینه ۳ صحیح است.

در جواب «لماذا» باید از «لأن» استفاده شود.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) گردشگران در سالن فرودگاه حاضر شدند؛ ولی راهنما حضور نیافت!
(۲) کشاورز آرزو کرد که باران زیاد ببارد. (در این عبارت حرف «أن» به معنای «که» و به عنوان حرف ربط استفاده شده است.)
(۳) چرا کودک گریه می‌کند؟ مثل اینکه گرسنه است!
(۴) امام حسن (علیه السلام) فرمود: همانا بهترین خوبی، خلق نیکوست!

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۵)

۴۷

گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه، «لا»ی اول بر سر فعل آمده و «لا»ی دوم بر سر اسم «ال» دار آمده است، و هیچ کدام معنای «هیچ» نمی‌دهد.

(عربی دوازدهم، درس ۱)

۴۸

گزینه ۲ صحیح است.

برای ایجاد اسلوب حال، مرجع حال باید معرفه باشد که حال از لحاظ جنس و عدد نیز با آن مطابقت دارد. با دقت در موارد فوق و همچنین معنای عبارت درمی‌یابیم که گزینه ۲ نمی‌تواند اسلوب حال ایجاد کند؛ زیرا مرجع «مبشرین»، «انبیا» می‌باشد که معرفه نیست!
دقت کنید که در گزینه‌های ۱ و ۴ «الناس» مرجع «ضالین» است، نه «تبیین» در نتیجه مشکلی برای ایجاد اسلوب حال وجود ندارد.

(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۴۹

گزینه ۱ صحیح است.

«لأعین» همراه «أطفاًلاً» به کار رفته که هر دو نکره‌اند، لذا موصوف و صفت هستند. در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «انتم عالمون»، «مظلوماً» و «مکثرة» حال هستند.

(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۵۰

گزینه ۴ صحیح است.

«مبتسمین» یک اسم مثنی است، پس باید مرجع آن نیز اسم مثنی باشد. در عبارت داده شده «والدا فاطمة» (پدر و مادر فاطمه) وجود ندارد، بلکه «والدا زميلة فاطمة» (پدر و مادر همکلاسی فاطمه) مرجع آن است.

(عربی دوازدهم، درس ۲)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱

گزینه ۳ صحیح است.

هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز (فقر) به او را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند: «انتم الفقراء إلى الله». «شما به خداوند نیازمند هستید.» برای همین فقر و نیاز به خداوند است که پیامبر گرامی ما با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصی را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللهم لا تكلني إلى نفسي طرفة عين أبداً: خدایا هیچ‌گاه مرا چشم به هم زدن به خودم وامگذار.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

۵۲

گزینه ۳ صحیح است.

مطابق با آیه ۲۹ سورة الرحمن، خداوند همواره در حال عنایت و فیض‌رسانی به بندگان است و پیوسته دست‌اندرکار امری است: «كل يوم هو في شأن»: او همواره دست‌اندرکار امری است.
فیض‌رسانی خداوند بر مخلوقات، جنبه‌ای از ربوبیت اوست و بیانگر توحید ربوبی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۲۰)

۵۳

گزینه ۳ صحیح است.

کسی که فقط دنیا را انتخاب کرده و برای آن تلاش می‌کند، همان را به دست می‌آورد. البته اینان عواقب زیان‌بار تصمیم غلط خود را در آخر مشاهده خواهند کرد. بنابراین روی آوردن دنیا و لذت‌های دنیوی به برخی انسان‌های گناهکار، نشانه لطف خداوند به آن نیست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۲)



۵۴

گزینه ۲ صحیح است.

مرتبط با تفکر و تصمیم به عنوان یکی از نشانه‌های اختیار در وجود انسان هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را می‌سنجیم و سپس دست به عمل می‌زنیم. بیت «اینکه فردا این کنم یا آن کنم/ خود دلیل اختیار است ای صنم» اشاره به این موضوع دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۴)

۵۵

گزینه ۲ صحیح است.

خداوند، این‌گونه تقدیر کرده که انسان کارهایش را «با اختیار انجام دهد» و کسی نمی‌تواند از اختیار که ویژگی ذاتی اوست فرار کند. به‌طور کلی خروج از تقدیرات الهی ناممکن است. خداوند، درباره تقدیر الهی و این قانونمندی تخیلفناپذیر و استوار، مثالی می‌زند و می‌فرماید: «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلُّ فِی فَلَكٍ يَسْبَحُونَ». «نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر یک در مداری در گردشند».

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۵۶

گزینه ۱ صحیح است.

خداوند در قرآن کریم، علاوه بر آنکه لقمان را به داشتن حکمت، توصیف کرده (مقدم) سفارش‌های ارزنده و حکیمانه‌ای از ایشان نقل کرده است. (مؤخر) حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

۵۷

گزینه ۱ صحیح است.

متأسفانه جریان تکفیری، بزرگ‌ترین ضربه را بر اسلام وارد کرد و سبب تنفر (اسلام‌گریزی) برخی از مردم جهان از دین اسلام شد. پیروان این جریان می‌گویند توسل به پیامبران و معصومین شرک است و طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای اینکه خدا انسان را ببخشد، شرک است و همچنین معتقدند این‌گونه افراد کافر هستند و مسلمان محسوب نمی‌شوند.

گزینه ۳ صحیح است.

نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند، محبت او را در قلب تقویت می‌سازد و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌نماید.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

۵۹

گزینه ۲ صحیح است.

پیامبر اکرم (ﷺ) می‌فرمایند: «مؤمنان، با توجه به مراتب اخلاصشان بر یکدیگر برتری پیدا می‌کنند» همچنین در رابطه با ثمرات آراسته شدن به اخلاص می‌فرمایند: «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد».

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۷)

۶۰

گزینه ۲ صحیح است.

طبق آیه: «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ وَلَٰكِن كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُم بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» گرفتار شدن به خاطر رها کردن ایمان و تقوای اجتماعی، مربوط به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» (تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت) است که در حدیث امام صادق (ع) به صورت: «مَنْ يَمُوتُ بِالذَّنْبِ...»، توصیف شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۸ و ۷۶)

۶۱

گزینه ۴ صحیح است.

براساس سنت ابتلاء (امتحان) امتحان خداوند علیم برای آگاه شدن از درون افراد نیست، بلکه برای رشد دادن و به ظهور رساندن استعدادها و نشان دادن تمایلات درونی افراد است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۰)

۶۲

گزینه ۴ صحیح است.

از آنجا که خداوند تنها خالق: «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»، مالک: «وَلِلَّهِ مَا فِی السَّمَاوَاتِ وَمَا فِی الْأَرْضِ» و ولی: «وَمَا لَیْهِمْ مِنْ دُونِهِ مَنْ وَلِیٌّ» جهان است، پس تنها رب جهان است: «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶۳

گزینه ۲ صحیح است.

هر کس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد. پس حق تصرف برای خدا که توحید در ولایت است، برخاسته از توحید در مالکیت می‌باشد.

توحید در خالقیت عبارت از این است که معتقد باشیم خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است. توحید در ربوبیت نیز به این معنا است که خدا جهان را اداره می‌کند و به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶۴

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه آیه ۴۳ سوره فرقان «آیا دیدی آن کس را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی؟»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)

۶۵

گزینه ۲ صحیح است.

میان بُعد فردی و بُعدی اجتماعی توحید رابطه متقابل وجود دارد. هر قدر که مردم یک جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیشتر رنگ توحیدی به خود می‌گیرد؛ همان‌طور که هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشد (توحید عملی در بُعد اجتماعی) زمینه برای رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه آسان‌تر می‌گردد. این امر با مفاد آیه: «هَذَا صِرَاطُ الْمُسْتَقِیْمِ»، ارتباط دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۵)

۶۶

گزینه ۲ صحیح است.

اینکه خداوند تکیه‌گاه و پشتیبان جهان باشد، مربوط به توحید در ربوبیت است. در نتیجه، فقط خدا شایسته پرستش و عبودیت است (توحید عملی و عبادی). رابطه ربوبیت و عبودیت، در آیه: «إِنَّ اللَّهَ رَبِّی وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطُ مُسْتَقِیْمٍ» به درستی تبیین شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۱)

۶۷

گزینه ۳ صحیح است.

مقدمه اول: پدیده‌های جهان وجودشان از خودشان نبوده و نیست: (استقلال نداشتن مخلوقات در وجود یافتن)

مقدمه دوم: پدیده‌ها برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش ذاتاً موجود است. (مساوی بودن ذات واجب‌الوجود (خدا) با وجود)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷ و ۸)

۶۸

گزینه ۱ صحیح است.

از آنجا که خداوند، تنها مالک جهان است (توحید در مالکیت)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (توحید در ولایت).

پس علیت ولایت الهی که در آیه: «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ وَلِیٌّ»، تأکید شده است، مالکیت است که در آیه: «وَلِلَّهِ مَا فِی السَّمَاوَاتِ وَمَا فِی الْأَرْضِ» آماده است. ولایت به عنوان نتیجه حاصله، مفهوم حق تصرف و تغییر به طور انحصاری برای خداست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۶۹

گزینه ۳ صحیح است.

طبق آیه شریفه: «إِلَٰمَ عَهْدَ إِلَیْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّیْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِیْنٌ وَأَنْ اعْبُدُونِی هَذَا صِرَاطُ مُسْتَقِیْمٍ»: «ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟ و اینکه مرا پرستید (که) این راه مستقیم است؟»، معاهده یا عهد الهی با انسان، عبودیت و پرستش خالصانه خداست که همان راه راست و درست است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

۷۰

گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ترجمه آیه شریفه: «دلائل روشن از جانب پروردگارتان برای شما آمد، هر کسی (به وسیله آن) حق را ببیند، به سود خودش است و کسی که از دیدن آن چشم‌پوشد، به زیان خودش است». رهنمودهایی از جانب پروردگار برای انسان ارسال شده است (ربوبیت) و انسان با قدرت اختیار خود می‌تواند از آن استفاده کند یا آن را نادیده بگیرد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۲ و ۵)



۷۱

گزینه ۲ صحیح است.

وقتی انبیا مردم را به دین الهی فرا می‌خوانند مردم در برابر این دعوت دو دسته هستند. دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند (موافقان) و دسته‌ای به لجاجت ورزیده و در مقابل حق می‌ایستند (مخالفان) سنت خداوند (امداد عام الهی) بر این است که هر کس مسیری را انتخاب کرده است، از امکانات استفاده کند تا باطن خود را آشکار کند. در واقع خداوند امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف را برای هر دو گروه (موافقان و مخالفان) دعوت پیامبر (ﷺ) فراهم کرده است تا هر کسی به اهدافی که برگزیده است، برسد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۲)

۷۲

گزینه ۳ صحیح است.

آیه ۶۹ سورة عنکبوت: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» «کسانی که در راه ما جهاد می‌کنند، قطعاً به راه‌های خود هدایتشان می‌کنیم» آیه ۹۶ سورة اعراف: «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ» «اگر مردم شهرها ایمان آورند و تقوا پیشه کنند، قطعاً برای آنان برکاتی را از آسمان و زمین می‌گشاییم»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷)

۷۳

گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس مفاد آیه: «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ أَنْ تَزُولَا وَلَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِ» اعتقاد به خدای حکیم (علت) این اطمینان را به انسان می‌دهد که جهان حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به خاطر داشتن چنین ناخدایی، هیچ‌گاه غرق و نابود نمی‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۴)

۷۴

گزینه ۴ صحیح است.

وحدانیت خدا در تدبیر امور هستی، بیانگر توحید در ربوبیت است که در عبارت: «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِی شَأْنٍ» «او هر لحظه دست‌اندرکار امری است» با اشاره به امر و اراده الهی، تبیین شده است. وحدانیت در آغاز نمودن هستی به معنای توحید در خالقیت است که در آیه: «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ» «خدا نور (سبب پیدایی و آشکاری) آسمان و زمین است، به آن اشاره گردیده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۹ و ۲۰)

۷۵

گزینه ۳ صحیح است.

تعبیر «بعده» اشاره به این دارد که وقتی حضرت علی (علیه السلام) می‌بینند که این شیء بعد از مدتی از بین رفت می‌دانند که تنها خداست که خالق موت و حیات است، پس در فناء شیء نیز باز خدا را مشاهده می‌کنند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۲)

زبان انگلیسی

۷۶

گزینه ۳ صحیح است.

نکته: چون جمله در وجه مجهول می‌باشد، باید از ساختار to be + p.p استفاده کرد.

ترجمه جمله: آیا می‌دانی که پیتر به عنوان برنامه‌نویس کامپیوتری شرکت دعوت (به کار) راده است؟

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۲۹)

۷۷

گزینه ۱ صحیح است.

نکته: چون جمله مثبت است، بنابراین سؤال کوتاه باید منفی باشد و فعل کمکی جمله، is می‌باشد که قبل از آن گروه نهادی است که از ضمیر it به جای آن استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۳۱)

۷۸

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: فکر کردم جک را خوب می‌شناختم، اما شما شخصی را نمی‌شناسید تا اینکه با آن خانم یا آقا سفر کنید.

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۷۹

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: من نمی‌خواهم هیچ کس خبردار شود، پس اگر بتوانی پیش خودت نگهش داری، ممنون خواهم بود.

(۱) مضایقه کردن از (۲) ممنون بودن
(۳) بخشیدن (۴) تأسیس کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۱۵)

۸۰

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: دکتر قریب اولین بیمارستان و مرکز مراقبت‌های پزشکی پیشرفته برای بچه‌ها را در ایران تأسیس کرد.

(۱) پیدا کردن (۲) شکل دادن (۳) تأسیس کردن (۴) جنگیدن
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۱۹)

۸۱

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: رئیس در شرکت، با پرسیدن سؤالات زیادی سعی می‌کرد، جنبه‌های بیشتری از شخصیت من را آشکار سازد.

(۱) موافقت کردن (۲) آشکار ساختن - بیرون کشیدن
(۳) الهام بخشیدن (۴) ترکیب کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۳۲)

۸۲

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: آنچه را که در پایان می‌توانم اضافه کنم، نقش اخلاقیات، ارزش‌ها و اصول والدین‌مان در زندگی‌هایمان است.

(۱) نکات (۲) زمان‌ها (۳) اخلاقیات (۴) موضوعات
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۴۱)

۸۳

گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: مراقب رفتار خود در یک کشور خارجی باشید، زیرا ممکن است یک عادت در فرهنگ شما نشان‌دهنده (منعکس‌کننده) رفتار بدی در فرهنگ دیگر باشد.

(۱) انتخاب (۲) حس (۳) خارج از کشور (۴) فرهنگ
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۴۱)

۸۴

گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: محققان از اثربخشی داروی جدید در درمان این بیماری مطمئن نیستند.

(۱) درک مطلب (۲) پیشنهاد (۳) توصیه (۴) اثربخشی
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۸۵

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: ما فکر کردیم او کشته شده، ولی وقتی ناگافل به خانه برگشت، انگار دعاهايمان مستجاب شد.

(۱) به طور گسترده (۲) به طرز ناموفقی
(۳) ناگافل، به طور غیر منتظره‌ای (۴) عاقلانه

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۶)

۸۶

گزینه ۲ صحیح است.

ادعا می‌شود که دانش‌آموزان چون دعوت شده بودند، به جشن تولد آمدند.

(۱) فراهم کردن (۲) ادعا کردن (۳) تولید کردن (۴) ترتیب دادن
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۸۷

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: نویسنده در مقدمه روی روش‌های تحقیقش تأکید می‌کند و توضیح می‌دهد که چرا این کتاب را نوشته است.

(۱) فهمیدن - توصیه (۲) دربرداشتن - ترکیب
(۳) تأکید کردن - مقدمه (۴) بزرگمایی کردن - موقعیت

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۲)

ترجمه Cloze test

بازی‌های المپیک بیش از ۲۰۰۰ سال پیش در المپیا، شهر کوچکی در یونان، تأسیس شد. این بازی‌ها با دو هدف ایجاد شد. یکی اینکه قابلیت‌های بدنی و عملکرد ورزشی مردان جوان آن (یونان) را نمایش بدهد. در آن زمان، فقط مردان یونانی اجازه رقابت داشتند. در واقع، زنان حتی اجازه تماشای بازی را هم نداشتند و تنها تماشاگران، مردها بودند.

هدف دیگر، ترویج روابط خوب بین شهرهای یونان بود. مردم ملیت‌های دیگر برای شرکت کردن (در مسابقات) دعوت نمی‌شدند بر سر برنده هر مسابقه، تاجی ساخته شده از برگ‌های زیتون قرار داده می‌شود و ممکن بود مجسمه‌اش در المپیا قرار بگیرد تا همه ببینند. وقتی ورزشکاران برنده به شهرهایشان برمی‌گشتند، با آنها به عنوان قهرمان رفتار می‌شد، چون با بُردشان، شهرت و افتخار را برای (شهر) زادگاهشان به همراه می‌آوردند.

۸۸

گزینه ۲ صحیح است.

(۱) تأسیس کرد (۲) تأسیس شد
(۳) تأسیس کرده است (۴) تأسیس شده است



۹۱.

گزینه ۱ صحیح است.

برای ساخت ترکیب ملکی، از صفت ملکی its استفاده می کنیم که به کشور یونان برمی گردد: «مردان جوانش»

۹۰.

گزینه ۴ صحیح است.

گزینه های ۲ و ۳ (دیگران) ضمیر هستند و نمی توانند در کنار اسم (goal) قرار بگیرند. گزینه ۱ حرف تعریف the ندارد؛ در حالی که می دانیم داریم از کدام «هدف» حرف می زنیم: هدف تأسیس المپیک. پس، از حرف تعریف the استفاده می کنیم تا نشان بدهیم که «هدف» برایمان مشخص است.

۹۱.

گزینه ۳ صحیح است.

(۱) دعوت نمی کردند
(۲) در حال دعوت کردن نبودند
(۳) دعوت نمی شدند
(۴) دعوت نکرده اند

۹۲.

گزینه ۴ صحیح است.

(۱) وطن، سرزمین مادری
(۲) قاره
(۳) جامعه
(۴) (شهر) زادگاه

ترجمه متن ۱

مسافر ونیزی مارکو پولو (۱۲۵۴-۱۳۲۴) اولین شخصی بود که روایتی از امپراتوری چین را به اروپا برد. پدر و عمویش تاجرانی بودند که قبلاً امپراتور چین، کوبلای خان را در جایی که امروزه پکن نام دارد، دیده بودند. وقتی (آنجا را) ترک می کردند، کوبلای خان از آنان خواست که دوباره با مردان تحصیل کرده و آموزگاران بازگردند. آنها حدود دو سال را در خانه گذرانند و در پایان سال ۱۲۷۱ بار دیگر عازم شرق شدند و مارکو را که در آن زمان فقط ۱۷ سال داشت با خود بردند.

خانواده پولو از بغداد گذر کردند و سپس به هرمز در خلیج فارس رسیدند و قصدشان این بود که بقیه سفر را از طریق دریا انجام دهند. با این وجود آنها از ظاهر کشتی ها که با طنابی از الیاف نارگیل به هم بسته شده بودند خوششان نیامد، چون میخی وجود نداشت. بنابراین آنها زمینی (به راه خود) ادامه دادند و ابتدا از ایران و افغانستان گذشتند. سپس از مسیری که از کوه های پامیر، بیابان های کشگر، یارکند، ختن و گویی در شمال تبت می گذشت به چین سفر کردند. تا حدود ۶۰۰ سال بعد از آن هیچ اروپایی دیگری این سفر را انجام نداد.

در آن سفر سه سال و نیمه در عرض آسیا، مارکو پولو جوان چیزهای زیادی مشاهده کرد. بعد از آن او به قدری واضح در مورد آن نوشت که پی بردن به مسیر دقیقی که این گروه دنبال کرده اند آسان است. برای چندین نسل از خوانندگان باور چیزهایی که او نوشته بود سخت بود و به همین دلیل برای مدت ها تصور می شد که آن (فقط) یک داستان گیراست. اما مسافران بعدی مثل سر هنری یول و اسون هدین دریافتند که حقیقت دارد.

۹۳.

گزینه ۲ صحیح است.

کدام جمله در مورد این داستان صحیح نیست؟
(۱) خانواده پولو قصد داشتند که بقیه سفر را از طریق دریا انجام دهند.
(۲) مارکو پولو قبل از پدر و عمویش امپراتور چین را دیده بود.
(۳) وقتی گروه (آنجا را) ترک کرد، کوبلای خان از آنان خواست که دوباره با مردان تحصیل کرده و آموزگاران بازگردند.
(۴) گروه از مسیری که از کوه های پامیر می گذشت، به چین سفر کرد.

۹۴.

گزینه ۱ صحیح است.

آنها سفر خود را زمینی ادامه دادند، چون آنها
(۱) از کشتی ها خوششان نیامد.
(۲) می خواستند تجارت میخ انجام دهند.
(۳) می خواستند ابتدا از ایران گذر کنند.
(۴) احتیاج داشتند الیاف نارگیل به دست بیاورند.

۹۵.

گزینه ۲ صحیح است.

کلمه observe (مشاهده کردن، دیدن) در پاراگراف آخر، یعنی
(۱) کنترل کردن
(۲) متوجه شدن، دیدن
(۳) اندازه گیری کردن
(۴) حدس زدن

۹۶.

گزینه ۱ صحیح است.

بسیاری از افرادی که نوشته های مارکو پولو را می خوانند
(۱) فکر می کردند آنها تخیلی هستند
(۲) فکر می کردند که یک داستان طولانی است
(۳) مسیر درست را نمی دانستند
(۴) آنها را به نوشته های یول ترجیح می دادند

ترجمه متن ۲

وقتی که به اطراف کشور خود سفر می کنید، متوجه خواهید شد که مردم به شیوه های متفاوتی صحبت می کنند. آنها کلمات را به طور متفاوتی تلفظ می کنند. ممکن است از گرامر متفاوتی استفاده کنند و حتی ممکن است از کلماتی استفاده کنند که شما نمی فهمید. این گوناگونی ها در یک زبان لهجه نامیده می شود.

لهجه ها هنگامی اتفاق می افتند (به وجود می آیند) که مردمی که با هم زندگی کرده اند و با یکدیگر صحبت می کرده اند به طریقی جدا می شوند. جدایی گروه های مردم به وسیله عبور کردن از یک حصار فیزیکی مثل یک کوه یا رودخانه، می تواند به اشکال متفاوت تکلم در یک زبان منجر شود. زبان تغییر می کند، حتی هنگامی که از والدین به فرزندان منتقل می شود. تفاوت ها در شیوه صحبت کردن به آرامی بیشتر و بیشتر آشکار می شوند. این تفاوت ها سرانجام یک لهجه جدید را خواهند ساخت. مواردی وجود دارد که لهجه ها آنقدر نسبت به زبان اصلی تغییر کرده اند که آن لهجه خودش به زبان جدیدی تبدیل شده است. برای مثال، اسپانیایی، فرانسوی و ایتالیایی در اصل همه لهجه های زبان لاتین بوده اند. لهجه ها همچنین هنگامی به وجود می آیند که گروهی از افراد در یک منطقه جغرافیایی با هم ارتباط کمی دارند. این (امر) وقتی اتفاق می افتد که مردم در اثر شرایط اقتصادی، سیاسی یا اجتماعی از هم دور نگه داشته می شوند.

۹۷.

گزینه ۲ صحیح است.

طبق متن لهجه است.
(۱) گرامر یک زبان
(۲) گوناگونی در داخل یک زبان
(۳) شکلی که به یک زبان صحبت می کنیم.
(۴) تلفظ لغات در یک زبان

۹۸.

گزینه ۱ صحیح است.

نویسنده اعتقاد دارد که زبان حتی وقتی هم تغییر می کند.
(۱) از والدین به فرزندان منتقل می شود
(۲) گروهی از مردم که از جایی به جایی نقل مکان می کنند را جدا می کند
(۳) کسانی که با آن صحبت می کنند، از الگوی گرامری متفاوت استفاده می کنند
(۴) تفاوت ها در شکل صحبت بیشتر و بیشتر آشکار می شود

۹۹.

گزینه ۴ صحیح است.

طبق متن کدام زبان در اصل لاتین نبوده است؟
(۱) فرانسوی (۲) ایتالیایی (۳) اسپانیایی (۴) انگلیسی

۱۰۰.

گزینه ۲ صحیح است.

متن به این اشاره می کند که لهجه ها وقتی به وجود می آیند.
(۱) گروه های مردم ارتباط زیادی دارند
(۲) افراد در یک محل ارتباط کمی دارند
(۳) مردم با شرایط اجتماعی در تماس نگه داشته می شوند
(۴) مردم با شرایط اقتصادی و سیاسی ارتباط خود را حفظ می کنند

حسابان

گزینه ۴ صحیح است.

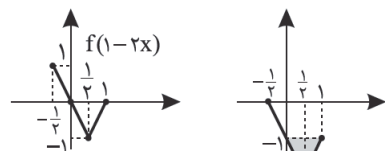
چون نمودار $y = f(x-k)$ و $y = f(2-x)$ بر هم منطبق هستند، پس:

$$f(x-k) = f(2-x) \xrightarrow{x=2} f(-k) = f(2)$$

$$\text{پس } \frac{-k+2}{2} = -1 \text{ محور تقارن سهمی است لذا } \frac{-k+2}{2} = -1$$

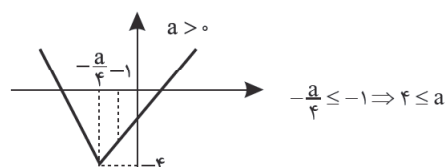
$$2-k = -2 \Rightarrow k = 4$$

گزینه ۱ صحیح است.



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

گزینه ۲ صحیح است.





۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sin 2x = 1 - 2\cos^2 x \Rightarrow \sin 2x = -\cos 2x \Rightarrow \tan 2x = -1$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} \Rightarrow x = \frac{4k\pi - \pi}{8} = \frac{(4k-1)\pi}{8}$$

در نتیجه $n = 8$

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\tan 2x = \cot(x - \frac{\pi}{6}) = \tan(\frac{\pi}{2} - x + \frac{\pi}{6})$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} - x + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$$

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - 4x^2 - 2 - ax^3 + 2ax}{x-2} = b$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2-a)x^3 + (2a-4)x^2 - 2}{x-2} = b$$

$$\begin{cases} 2-a=0 \Rightarrow a=2 \\ 2a-4=b \Rightarrow b=0 \end{cases}$$

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = -\frac{a}{x} + a$$

$$\begin{cases} fof(x^2) = -\frac{a}{x^2}(-\frac{a}{x^2} + a) + a \\ 1 + xf(x) = -\frac{a}{x} + ax + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{fof(x^2)}{xf(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-\frac{a^2}{x^4} + a + a}{-\frac{a}{x} + ax + 1} = -\frac{a}{2} \Rightarrow -\frac{a}{2} = -2 \Rightarrow a = 4$$

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(\frac{1}{x}) = \frac{4 + \frac{1}{x}}{\frac{1}{x} - 2} = \frac{4x + 1}{1 - 2x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} 2x \left(\frac{4x + 1}{1 - 2x} + 2 \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} 2x \times \frac{4}{1 - 2x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x}{-2x + 1} = -4$$

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

 $x = -1$ ریشه تابع $f(3x+1)$ است.

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} y = \frac{-1}{f(-2^-)} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} y = \frac{-1}{f(-2^+)} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{x^3 + 3x - 1}{ax^3 - 28} = \frac{1}{a} \Rightarrow ax^3 + 3ax - a = ax^3 - 28 \Rightarrow -7a = -28 \Rightarrow a = 4$$

فاصله ۲ مجانب قائم $2\sqrt{7}$

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

خط $y = 2$ مجانب افقی است، پس $a = 2$ است.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x \left(2 - \frac{2x^2 + x}{x^2 + x + 3} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 6x}{x^2 + x + 3} = 1$$

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$fof(x) = \frac{2(\frac{2x+1}{x-2}) + 1}{\frac{2x+1}{x-2} - 3} = \frac{4x-1}{1-x}$$

$$= -5 + \frac{49}{-x+1} \begin{cases} +\infty \rightarrow y = -5^- \\ -\infty \rightarrow y = -5^+ \end{cases}$$

$y = -5$

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

تابع f را با ضابطه $f(x) = x - 3$ در نظر می گیریم پس:

$$f(1-2x) = 1 - 2x - 3 = -2x - 2$$

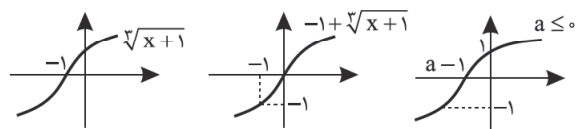
$$(x+1)(-2x-2) \geq 0 \Rightarrow x = -1$$

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + a = (x+1)^3 + a - 1$$

$$\Rightarrow y + 1 - a = (x+1)^3 \Rightarrow x = -1 + \sqrt[3]{y+1-a}$$

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

با فرض $a \leq 0$ نمودار تابع f^{-1} از ناحیه چهارم عبور نمی کند.

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} f(2) = 2 \\ f(-1) = -3 \end{cases} \Rightarrow g(x) = 2xf(3-x) - (x^3+1)f(x-2)$$

با فرض $g(1)$ را بدست آوریم:

$$g(1) = 2f(2) - 2f(-1) = 2 \times 2 + (-2 \times -3) = 10$$

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(-2) = 0 \Rightarrow -32 + 32 - 2a + 6 = 0 \Rightarrow a = 3$$

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} \max = 3 + |a| \\ \min = 3 - |a| \end{cases} \Rightarrow 2|a| = 4 \Rightarrow |a| = 2$$

$$T = \frac{2\pi}{|a\pi|} = \frac{2}{|a|} = \frac{2}{2} = 1$$

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = -\frac{1}{x} + a \sin 2x, a > 0$$

$$f(0) = -\frac{1}{x} \Rightarrow b = -\frac{1}{x} \Rightarrow \min = -\frac{3}{2}$$

$$a = 1 \Rightarrow a + b = \frac{1}{2}$$

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\max = a + 1 = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \pi \Rightarrow |b| = 2$$

با توجه به نزولی بودن نمودار در مجاورت $x = 0$ علامت b منفی است، پس $b = -2$ و در نتیجه $a + b = 1 - 2 = -1$

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= \frac{1 - \tan 2x}{1 + \tan 2x} = \tan(\frac{\pi}{4} - 2x) \rightarrow T = \frac{\pi}{2} \\ g(x) &= \cos^2 ax - \sin^2 ax = \cos 2ax \rightarrow T = \frac{2\pi}{|2a|} = \frac{\pi}{|a|} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow |a| = 3 \Rightarrow a = 3$$

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

در هر بازه ای که تابع $\tan x$ در آن بازه تعریف شده است، یکنواست.

$$-\frac{\pi}{2} < 2x - \frac{\pi}{3} < \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{6} < 2x < \frac{5\pi}{6} \Rightarrow -\frac{\pi}{12} < x < \frac{5\pi}{12}$$

پس در بازه $(-\frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12})$ هم یکنواست.

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\tan \frac{\alpha}{2} + \tan \frac{\beta}{2}}{1 - \tan \frac{\alpha}{2} \tan \frac{\beta}{2}} = 1$$

$$\Rightarrow \tan \frac{\alpha}{2} + \tan \frac{\beta}{2} + \tan \frac{\alpha}{2} \tan \frac{\beta}{2} = 1 \Rightarrow (1 + \tan \frac{\alpha}{2})(1 + \tan \frac{\beta}{2}) = 2$$



هندسه

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

ماتریس AB قطری است، پس درایه‌های بالا و پایین قطر اصلی آن صفرند.

$$AB = \begin{bmatrix} 4+3a & -8+2a \\ b-3 & -2b-2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2a-8=0 \Rightarrow a=4 \\ b-3=0 \Rightarrow b=3 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} 2a & b-3 \\ a-4 & 2b+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$$

بنابراین:

کاملاً واضح است، ماتریس موردنظر سؤال، اسکالر است.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۱۲ و ۲۱)

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} 2A+B=I_r \\ B+2A=\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A=I_r-\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} \\ B=I_r-2A=\begin{bmatrix} -5 & -9 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow A^2=I_r \Rightarrow A^{10}=I_r \Rightarrow A^{10}B=B$$

$$B \text{ ماتریس درایه‌های مجموع } = 5-9+3+7=-4$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۷)

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون بین دو ماتریس مربعی A و B اتحاد برقرار است، پس ضرب دو ماتریس A و B خاصیت جابه‌جایی دارد، یعنی AB=BA است، بنابراین:

$$AB = \begin{bmatrix} 4y+2x+10 & 7x+31 \\ y+16 & 55 \end{bmatrix}$$

$$BA = \begin{bmatrix} 4y+14 & xy+y+2x+44 \\ 15 & 2x+51 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} 2x+51=55 \Rightarrow x=2 \\ y+16=15 \Rightarrow y=-1 \end{cases}$$

از آنجاکه AB=BA است، پس:

$$x-y=2-(-1)=3$$

بنابراین

(هندسه دوازدهم، تمرین ۱۰ صفحه ۲۱)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$A^2=A-I$$

با توجه به رابطه داده شده داریم:

با ضرب طرفین رابطه سؤال در A+I خواهیم داشت:

$$(A+I)(A^2-A+I)=A^2+I=O$$

$$A^2=-I \Rightarrow (A^2)^{15}=-I \Rightarrow A^{45}=-I \Rightarrow A^{47}=-A^2 \Rightarrow A^{47}=I-A$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$|B|=3|A| \Rightarrow |A|=-5$$

$$\begin{vmatrix} a-1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -5 \Rightarrow (a-1)(-2)-1(5)=-5 \Rightarrow a=1$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ و تمرین ۸ صفحه ۳۱)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

با محاسبه دترمینان A^3 ، دترمینان A هم به دست می‌آید.

$$|A^3|=27-(x+1)=27 \Rightarrow |A|=3$$

بنابراین:

$$|A||A-A|=|3A-A|=|2A|=2^2|A|=4 \times 3=12$$

دقت کنید! عدد از دترمینان بیرون بیاید به توان مرتبه ماتریس می‌رسد.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

A و B وارون هم هستند، بنابراین $AB=BA=I$ است؛ یعنی ضرب سطر آخر ماتریس A در ستون آخر B باید به ما ۱ بدهد، پس:

$$AB=BA=I \Rightarrow \begin{bmatrix} m & 5 \\ m & 11 \end{bmatrix} = I \Rightarrow 2m^2+5m-11=1$$

$$\Rightarrow 2m^2+5m-12=0 \Rightarrow (2m-3)(m+4)=0 \Rightarrow \begin{cases} m=-4 \\ \text{یا} \\ m=\frac{3}{2} \end{cases}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

اول باید X را به دست آوریم. کافی است رابطه داده شده در سؤال را از راست در A ضرب کنیم.

$$XA^{-1}=2I+A^{-1} \xrightarrow{\times A} X=2A+I$$

$$\Rightarrow X = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -6 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -6 & 5 \end{bmatrix}$$

$$X^{-1} = \frac{1}{15-12} \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$

وارون ماتریس X عبارت است از:

ماتریس B اسکالر است یعنی به شکل $\begin{bmatrix} K & 0 \\ 0 & K \end{bmatrix}$ است و چون مجموع

$$2K=-2 \Rightarrow K=-1$$

درایه‌های آن -۲ است، پس:

برای یافتن درایه واقع در سطر دوم و ستون اول $X^{-1}B$ باید سطر دوم X^{-1} را در ستون اول B ضرب کنیم، بنابراین:

$$X^{-1}B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۲۲ و ۲۵)

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

نقطه (۱،۲) در هر دو خط صدق می‌کند، بنابراین داریم:

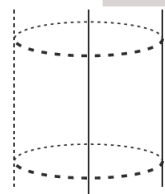
$$\begin{cases} a-2a^2=a-b \Rightarrow a^2=\frac{b}{2} \\ b^2-8+4b=4a^2 \xrightarrow{*} b^2+2b-8=0 \Rightarrow (b-2)(b+4)=0 \\ b \geq 0 \Rightarrow b=2 \Rightarrow a^2=1 \Rightarrow a=\pm 1 \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} \pm 1 & -1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow |A|=4$$

دقت کنید! $a^2 \geq 0$ است پس $b \geq 0$ است.

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۶)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.



گزاره الف غلط است؛ زیرا d و L می‌توانند متقاطع نباشند. یک مثال نقض: اگر $d \parallel L$ باشد، سطح حاصل استوانه است.

(هندسه دوازدهم، پاراگراف ۲ صفحه ۳۴، صفحه ۳۵ و تمرین ۴ صفحه ۳۹)

۱۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$O \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x < 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

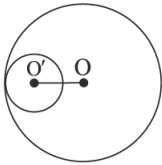
ضرایب x^2 و y^2 در دایره برابرند، پس:

$$k^2=1 \Rightarrow \begin{cases} k=1 \Rightarrow y_0=-2 \\ k=-1 \Rightarrow y_0=2 \end{cases}$$

$$x^2+y^2-2ax-4y=0 \Rightarrow R=\frac{1}{2}\sqrt{4a^2+16}=\sqrt{13} \Rightarrow a^2=9$$



۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ مماس داخل باشند:

$$OO' = |R - R'|$$

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y = 12 \Rightarrow (x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$$

$$\Rightarrow O(2, 3), R = 5$$

از طرفی $O'(2, 0)$ ، پس:

$$OO' = \sqrt{(2-2)^2 + (3-0)^2} = 3$$

طول خط المکزین برابر است با: $|R - R'| = OO' \Rightarrow |5 - R'| = 3 \Rightarrow 5 - R' = \pm 3 \Rightarrow R' = 2$ یا $R' = 8$

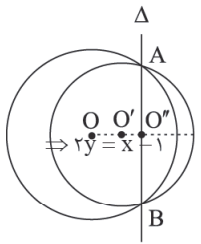
$$\begin{cases} R' = 8 \Rightarrow (x-2)^2 + y^2 = 64 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x = 64 \\ R' = 2 \Rightarrow (x-2)^2 + y^2 = 4 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x = 0 \end{cases}$$

پس گزینه ۱ درست است.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۶)

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

مرکز دایره‌ای که AB قطر آن باشد، وسط AB است؛ از طرفی خط المکزین عمود منصف AB است، پس مرکز این دایره روی راستای خط المکزین نیز قرار دارد.



$$C: O \begin{vmatrix} 4 \\ -2 \end{vmatrix}, C': O' \begin{vmatrix} 3 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow OO': y = -2(x-2) \Rightarrow y = 6-2x$$

$$\Delta: C-C' = 0 \Rightarrow \Delta: -2x + 4y = -2$$

$$\Delta: C-C' = 0 \Rightarrow \Delta: -2x + 4y = -2$$

معادله وتر مشترک C و C' از تقاطع وتر مشترک دو دایره و خط المکزین، مرکز دایره‌ای به قطر AB به دست می‌آید.

$$O'': \begin{cases} 2y = x-1 \\ y = 6-2x \end{cases} \Rightarrow x = \frac{13}{5}, y = \frac{4}{5}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۶)

ریاضیات گسسته

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۳ مثال نقض دارد. کافی است $x=0$ باشد.

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق متن کتاب؛ $n=5$ مثال نقض است.(۲) $1+2+3+4=10$ که بر ۴ بخش پذیر نیست.(۳) $x=\sqrt{8}$ و $y=\sqrt{2}$ مثال نقض است.

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$2x+3 \equiv 3^{32}$$

$$3^3 \equiv 27 \equiv -1 \Rightarrow 3^6 \equiv 1 \Rightarrow 3^{30} \equiv 1 \Rightarrow 3^{32} \equiv 9$$

$$\Rightarrow 2x+3 \equiv 9 \Rightarrow 2x \equiv 6 \Rightarrow x \equiv 3$$

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$12^{11} \equiv 1 \Rightarrow 12^{30} \equiv 1 \Rightarrow 12^{30} + a^{11} + a \Rightarrow \min a = 1$$

(ریاضیات گسسته، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و مشابه کتکور سراسری ۹۸)

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$a = 17q + q, 0 \leq q \leq 16, a \equiv 3$$

$$a = 18q$$

$$\Rightarrow 18q \equiv 3 \Rightarrow q \equiv -1, q = 17k - 1$$

$$0 \leq q \leq 16 \Rightarrow q = 6 \text{ یا } 13 \Rightarrow a = 108 \text{ یا } 234$$

 $O(a, 2)$ مرکز دایره است. پس باید $a < 0$ باشد.

$$a^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \Rightarrow x_1 = 3 \\ a = -3 \Rightarrow x_1 = -3 \end{cases} \Rightarrow a+k = -4$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

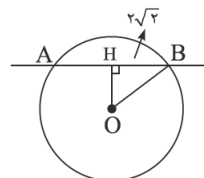
۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

فاصله نقطه $A(x_A, y_A)$ از خط $ax + by + c = 0$ از فرمول

$$AH = \frac{|ax_A + by_A + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

محاسبه می‌شود.

OH را حساب می‌کنیم و به کمک فیثاغورس شعاع دایره را حساب می‌کنیم.



$$OH = \frac{|0 + 2 - 4|}{\sqrt{1+1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \Rightarrow OB = R = \sqrt{2+8} = \sqrt{10}$$

دایره به مرکز $(0, 2)$ و شعاع $\sqrt{10}$ عبارت است از:

$$(x-0)^2 + (y-2)^2 = 10$$

در بین گزینه‌ها تنها نقطه‌ای که روی این دایره قرار دارد، نقطه $(3, 1)$ است. پس گزینه ۱ درست است.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۴۶)

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

مرکز و شعاع دایره عبارتند از:

$$O(1, 1), R = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{4+4-4(-3)} = \sqrt{5}$$

A در معادله دایره صدق می‌کند، پس روی دایره است.

OA بر خط d عمود است، پس شیب خط مماس، عکس و قرینه شیب OA است.

$$m_{OA} = \frac{y_A - y_O}{x_A - x_O} = \frac{3-1}{2-1} = 2$$

شیب خط مماس در نقطه A برابر با $-\frac{1}{2}$ است. حالا که شیب خط d و نقطه A را داریم، می‌توانیم معادله d را بنویسیم.

$$y-3 = -\frac{1}{2}(x-2) \Rightarrow 2y+x=8$$

معادله خط d :

(هندسه دوازدهم، مثال صفحه ۴۵)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

از نقاط ثابت A و B در صفحه، بی‌شمار دایره می‌گذرد که کوچک‌ترین آنها دایره‌ای است که AB قطر آن باشد.

با داشتن دو سر قطر دایره، معادله دایره به راحتی نوشته می‌شود.

$$B \text{ و } A \text{ وسط } O(0, 0)$$

$$BA = 2R \Rightarrow \sqrt{(-2-2)^2 + 0^2} = 2R \Rightarrow R = 2$$

معادله کوچک‌ترین دایره‌ای که از A و B به صورت $x^2 + y^2 = 4$ است.برای اینکه خط $y = mx - 4 = 0$ بر دایره مماس باشد باید فاصله مرکز دایره تا خط، برابر با طول شعاع دایره باشد.

$$\frac{|0 - 0 - 4|}{\sqrt{1^2 + m^2}} = 2 \Rightarrow 2\sqrt{m^2 + 1} = 4 \Rightarrow \sqrt{m^2 + 1} = 2$$

$$\Rightarrow m^2 + 1 = 4 \Rightarrow m^2 = 3 \Rightarrow m = \pm\sqrt{3}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۴۳ و ۴۶)



۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} a &= 25b + 11, \quad \forall a = bq + r \quad b > 11 \\ \Rightarrow 7(25b + 11) &= bq + r \Rightarrow b(175 - q) = 7r \\ \Rightarrow b \mid 7r \quad b > 11 &\Rightarrow b = 37 \text{ یا } 74 \\ b = 37 &\Rightarrow a = 936 \\ b = 74 &\Rightarrow a = 1861 \end{aligned}$$

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} 32 \mid n^2 + 1 &\Rightarrow 32 \mid (n+1)(n^2 - n + 1) \\ \text{دقت کنید } n^2 - n &= n(n-1) \text{ ضرب دو عدد متوالی است؛ پس همواره} \\ \text{زوج است و } n^2 - n + 1 &\text{ همواره عدد فرد می شود. چون } 32 = 2^5 \\ \text{است، پس باید: } 32 \mid n+1 &\Rightarrow n = 32q - 1 \xrightarrow{q=2} n = 63 \end{aligned}$$

۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{aligned} (3n+4, 5n+3) = d &\Rightarrow \begin{cases} d \mid 3n+4 \\ d \mid 5n+3 \end{cases} \Rightarrow d \mid 11 \\ 5n+3 = 11q &\Rightarrow 5n = 11q - 3 \Rightarrow 5n = 11q + (-33) + (33) - 3 \\ 5n &= 11(q-3) + 30 \Rightarrow 5n = 11k + 30 \Rightarrow k = 5q' \\ 5n &= 11(5q') + 30 \Rightarrow n = 11q' + 6 \Rightarrow 100 \leq 11q' + 6 \leq 999 \\ \Rightarrow 9 \leq q' \leq 90 &\Rightarrow q' = \text{مقدار می گیرد} \\ \text{در ۸۲ حالت ب.م.م آنها } 11 &\text{ است، پس در بقیه حالات نسبت به هم} \\ 900 - 82 &= 818 \text{ اول هستند.} \end{aligned}$$

(ریاضیات گسسته، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{aligned} \begin{cases} d \mid kn - 5 \\ d \mid 5n + 2 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} d \mid 5kn - 25 \\ d \mid 5kn + 2k \end{cases} \Rightarrow d \mid 2k + 25 \\ k = 2, 3, 6, 8, 9 &\text{ باید یک عدد اول باشد.} \end{aligned}$$

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} 23x \equiv 32 &\Rightarrow 2x \equiv 32 \Rightarrow x \equiv 16 \pmod{2} \\ x = 7k + 2 &\xrightarrow{\text{اولین } x \text{ چهار رقمی}} x = 1003 \end{aligned}$$

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

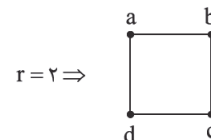
$$\begin{aligned} \begin{cases} 91 = 7 \times 13 \\ 156 = 12 \times 13 \end{cases} &\Rightarrow (156, 91) = 13 \\ 39x - 52y = 13 &\Rightarrow 3x - 4y = 1 \quad (1) \\ -4y \equiv 1 &\Rightarrow -y \equiv 1 \Rightarrow y \equiv -1 \Rightarrow y = 3k - 1 \quad (2) \\ \xrightarrow{(1), (2)} 3x - 2(3k - 1) &= 1 \Rightarrow 3x - 6k + 2 = 1 \Rightarrow x = -1 + 2k \\ x + y &= 7k - 2 \end{aligned}$$

(ریاضیات گسسته، صفحه های ۲۵ تا ۲۹)

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} r=1 &\Rightarrow \begin{array}{cc} a & b \\ | & | \\ a & b \\ | & | \\ d & c \end{array} \text{ یا } \begin{array}{cc} a & b \\ | & | \\ a & b \\ | & | \\ d & c \end{array} \\ \text{یا } \begin{array}{cc} a & b \\ | & | \\ a & b \\ | & | \\ d & c \end{array} \end{aligned}$$

که ۶ زیرگراف ۱- منتظم است.



پس ۷ زیرگراف ۲- منتظم دارد.

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

دو یال مجاور به صورت $\triangle$ می باشد؛ پس $q = \binom{p}{2} - 2$ و $\delta = (p-1) - 2 = p-3$ می باشد.

$$\begin{aligned} q + \delta = 23 &\Rightarrow \left(\binom{p}{2} - 2\right) + p - 3 = 23 \Rightarrow \left(\binom{p}{2}\right) + p = 28 \\ \Rightarrow \left(\binom{p+1}{2}\right) &= 28 \Rightarrow p+1 = 8 \Rightarrow p = 7 \end{aligned}$$

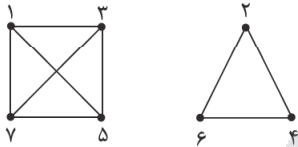
نمودار گراف $\bar{G}$ به صورت $\triangle$ می باشد؛ پس ۴ رأس درجه صفر داریم.

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

گرافی که $p=1$ و $\delta=0$ باشد، همین است.

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم $a+b$ زمانی زوج است که a و b هر دو زوج یا هر دو فرد باشند؛ پس تمام رئوس زوج با هم مجاور هستند و تمام رئوس فرد هم با هم مجاور هستند.

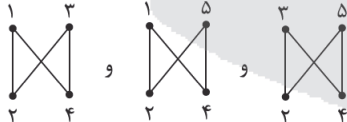
گراف K_4 ، ۷ دور دارد؛ پس در کل ۸ دور داریم.

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم اگر $N(a) = N(b)$ باشد، بین a و b یالی رسم نمی شود و اگر a به آسانی وصل باشد، حتماً b هم باید به آن وصل باشد. پس نمودار گراف به فرم زیر است.

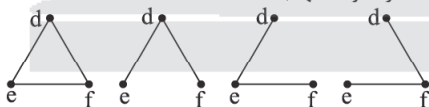


در این گراف، ۳ دور به طول ۴ داریم.



۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

اگر سه رأس تنها باشند، با سه رأس دیگر، ۴ گراف ساخته می شود. فرض کنید a و b و c تنها باشد:

پس کلاً $4 \times \binom{6}{3} = 160$ گراف با سه رأس تنها ساخته می شود.

اگر ۴ رأس (مثلاً a و b و c و d) تنها باشند، فقط یک گراف ساخته می شود.

اگر ۵ رأس تنها باشد، با یک رأس باقی مانده، گرافی ساخته نمی شود.

اگر ۶ رأس تنها باشد، فقط یک گراف داریم:

$$\left(\binom{6}{3}\right) \times 4 + \left(\binom{6}{4}\right) \times 1 + 0 + \left(\binom{6}{5}\right) = 160 + 15 + 1 = 176$$

(ریاضیات گسسته، برگرفته از تمرین ۱۱ صفحه ۴۲)

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$0 < t < 4 \Rightarrow \Delta V = 20 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

$$4 < t < 10 \Rightarrow \Delta V = 6(-5) = -30 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

$$t = 10 \Rightarrow V = 20 - 30 = -10 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$



اکنون شتاب حرکت را حساب می‌کنیم:

$$144 = \frac{1}{2} a (12)^2 \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

برای محاسبه تغییرات تندی حرکت داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta v}{12} \Rightarrow \Delta v = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل سرعت اولیه صفر است.

ابتدا معادله حرکت جسم را مشخص می‌کنیم:

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{1}{2} a (6)^2 + 0 + 0 \Rightarrow a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اکنون تندی حرکت جسم در لحظه‌ای را مشخص می‌کنیم که جهت بردار مکان تغییر کند.

$$x = 0 \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 0 = 2(1)(10) \Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با استفاده از معادله سرعت - زمان، تندی در لحظه $t = 1\text{s}$ را می‌یابیم.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = t \Rightarrow v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای محاسبه تغییرات انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\Delta k = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Delta k = \frac{1}{2} \times 2 \times (6^2 - 1^2) = 48 \text{ J}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنید طول مسیر پلکان d ، سرعت شخص بر روی پلکان ساکن، v_1 و سرعت پلکان متحرک، v_2 باشد. در حالتی که شخص از پلکان

برقی ساکن بالا می‌رود، داریم:

$$d = v_1 t_1 = v_1 \times 90 \Rightarrow v_1 = \frac{d}{90}$$

در حالی که شخص ساکن است داریم:

$$d = v_2 t_2 = v_2 \times 60 \Rightarrow v_2 = \frac{d}{60}$$

اگر هم پلکان و هم شخص حرکت کنند داریم:

$$d = (v_1 + v_2)t = \left(\frac{d}{90} + \frac{d}{60}\right)t \Rightarrow 1 = \left(\frac{1}{90} + \frac{1}{60}\right)t \Rightarrow t = 36 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۲)

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} h_1 = \frac{1}{2} g t_1^2 \\ h = \frac{1}{2} g t^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{h_1}{h} = \frac{(t_1)^2}{(t)^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{t_1}{t} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow t = 2 t_1 \xrightarrow{t=t_1+t_2} t_1 + t_2 = 2 t_1$$

$$\Rightarrow t_2 = t_1 \Rightarrow t_2 = 1/5 \text{ s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۲۲)

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

با استفاده از معادله مستقل از زمان می‌توان نوشت:

$$d_1 = \frac{v_1 + v_0}{2} \Delta t_1 \Rightarrow \begin{cases} \Delta d_1 = \frac{v_1 + v_0}{2} \Delta t_1 \\ d_1 = \frac{v_1 + v_0}{2} \Delta t_1 \end{cases} \xrightarrow{\frac{v_1=0}{v_2=0}} \begin{cases} \Delta d_2 = \frac{v_1}{2} \Delta t_1 \\ d_2 = \frac{v_1}{2} \Delta t_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{\Delta d_1}{d_2} = 5$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Sigma F = mg - f_D \Rightarrow a = \frac{\Sigma F}{m} = \frac{mg - f_D}{m}$$

با افزایش سرعت جسم، نیروی مقاومت هوا افزایش و برآیند نیروها کاهش می‌یابد. این اتفاق تا زمانی که $f_D = mg$ رخ می‌دهد. در این حالت شتاب حرکت جسم صفر می‌شود و از این به بعد تندی جسم تغییر نمی‌کند.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۳۶)

در ابتدا تقعر منحنی رو به بالا و سپس رو به پایین بوده و در $t = 8(\text{s})$ سرعت صفر شده و منحنی باید ماکزیمم داشته باشد. همچنین در $t = 10(\text{s})$ سرعت منفی بوده و شیب منحنی باید منفی باشد، پس گزینه ۲ صحیح است.

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

معادله سرعت این متحرک به صورت $v = 2t - 3$ است و جسم در $t = 1/5 \text{ s}$ جهت حرکتش را عوض می‌کند. اگر در یک بازه زمانی، جهت حرکت عوض شود مقادیر $\bar{v}$ و $\bar{s}$ برابر نیست. چون در ثانیه سوم جهت حرکت را عوض نمی‌شود، در این بازه زمانی $|\bar{v}|$ و $\bar{s}$ برابرند.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$v - at + v_0 \Rightarrow v = -2/5 t + 20$$

$$\xrightarrow{t=10} v = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 0 \Rightarrow -2/5 t + 20 = 0 \Rightarrow t = 50(\text{s})$$

$$S_1 = \frac{\Delta x \times 20}{2} = 100 \text{ m}$$

$$S_2 = \frac{-2 \times 2}{2} = -2 \text{ m}$$

$$L = |S_1| + |S_2| = 102 \text{ m}$$

$$\bar{S} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow \bar{S} = \frac{102}{10} = 10.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$x = 0 \Rightarrow t^2 - 5t + 6 = 0 \Rightarrow (t-2)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 \text{ s} \\ t_2 = 3 \text{ s} \end{cases}$$

اولین باری که به مبدأ می‌رسد $t = 2(\text{s})$ است.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_0 = 6 \text{ m} \\ t_2 = 3 \text{ s} \Rightarrow x_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_3 - x_0}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 6}{3 - 0} = -2 = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸)

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

مبدأ زمان را لحظه‌ای در نظر می‌گیریم که جسم در مکان $x = 5 \text{ m}$ قرار دارد $(x_0 = 5 \text{ m})$. در این لحظه چون متحرک در مکان مثبتی قرار دارد و به سوی مبدأ حرکت می‌کند، علامت سرعت آن منفی است؛ پس $v_0 = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0, \quad t = 2(\text{s}), \quad x = \frac{1}{2} \times 4 \times 2^2 - 4 \times 2 + 5 = 3(\text{m})$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۶)

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

سرعت متحرک در مبدأ زمان را با v_0 و در لحظه $t_1 = 2 \text{ s}$ را با v_1 نشان می‌دهیم:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 5 - 2 = 3 \text{ s}, \quad v_1 = 0$$

$$x_2 - x_1 = \frac{1}{2} a (\Delta t)^2 + v_1 \Delta t \Rightarrow 0 - (-9) = \frac{1}{2} a \times 3^2 + 0 \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_1 = at_1 + v_0 \Rightarrow 0 = 2 \times 2 + v_0 \Rightarrow v_0 = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow (v) = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۶)

۱۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{array}{c} 100 \text{ m} \quad 44 \text{ m} \\ \text{-----} \\ (t-2) \text{ s} \quad 2 \text{ s} \end{array}$$

با توجه به شکل، مسیر حرکت بر حسب مدت زمان مشخص شده و استفاده از معادله جابجایی زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \Rightarrow \begin{cases} 100 = \frac{1}{2} a (t-2)^2 \\ 144 = \frac{1}{2} a (t)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{100}{144} = \frac{(t-2)^2}{t^2} \Rightarrow \frac{5}{12} = \frac{t-2}{t} \Rightarrow t = 12 \text{ s}$$



سرعت اولیه و نهایی در خلاف جهت هم است. پس:

$$\Delta v = 10 + 14 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{4 \times 24}{0.4} = 240 \text{ N}$$

چون سرعت باید در برخورد با زمین ابتدا کاهش و بعد افزایش یابد، نیرو باید فقط به سمت بالا باشد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به آنکه نیروهای وارد بر ماهواره متوازن هستند، می‌توان نوشت:

$$F_{GA} = F_{GB} \Rightarrow G \frac{mM_A}{R_A^2} = G \frac{mM_B}{R_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1/4 M_B}{R_A^2} = \frac{M_B}{R_B^2} \Rightarrow R_A = 1/2 R_B$$

$$R_A + R_B = 2200 \Rightarrow 1/2 R_B + R_B = 2200$$

$$3/2 R_B = 2200 \Rightarrow R_B = 1466.67 \text{ mm} \Rightarrow R_A = 733.33 \text{ mm}$$

در این صورت داریم:

$$d = |R_A - R_B| = 733.33 \text{ mm}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

مشخصات ماهواره در فاصله $h_1 = R_e$ از سطح زمین را با v_1 و r_1 مشخصات آن در فاصله $h_2 = 7R_e$ از سطح زمین را با v_2 و r_2 نشان می‌دهیم.

$$P = mv \Rightarrow \frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$$

$$\frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2} \Rightarrow \frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2} \Rightarrow \frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2} \Rightarrow \frac{P_1}{V_1} = \frac{P_2}{V_2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۵۵)

۱۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$a = \frac{v^2}{R} \Rightarrow \frac{a}{v} = \frac{v}{R} = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi}{T} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

۱۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر صفر است، نوسانگر در انتهای مسیر قرار داشته و مقدار به‌دست آمده برای x همان دامنه است.

$$v = 0 \Rightarrow 0.2 - 8000x^2 = 0 \Rightarrow 8000x^2 = 0.2$$

$$x^2 = \frac{0.2}{8000} = \frac{1}{40000} \Rightarrow x = \frac{1}{200} \text{ m} = 0.5 \text{ cm}$$

طول پاره‌خط نوسان دو برابر دامنه یعنی ۱ cm است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$A = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2.83 \text{ cm}$$

دامنه نوسان نصف طول پاره‌خط نوسان است

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \sqrt{\frac{10}{2}} = \sqrt{5} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$F_m = m A \omega^2 = 0.2 \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times 5 = 0.2 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

وقتی اندازه شتاب در حال افزایش است، نوسانگر در حال دور شدن از مبدأ بوده است. انرژی پتانسیل در حال افزایش و انرژی جنبشی در حال کاهش و حرکت کندشونده است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۷)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$f_{s, \max} = \mu_s N = \mu_s F = 0.5 \times 80 = 40 \text{ N}$$

چون نیروی وزن جسم ($mg = 20 \text{ N}$) کوچک‌تر از $f_{s, \max}$ است، جسم حرکت نمی‌کند. در این شرایط، نیروی اصطکاک جسم با سطح، از نوع ایستایی و هم‌اندازه با نیروی وزن جسم است. $f_s = mg = 20 \text{ N}$

$$R = \sqrt{F_s^2 + N^2} = \sqrt{20^2 + 20^2} = 20\sqrt{2} \text{ (N)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۳۴)

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$P_2 = P_1 - \frac{6}{100} P_1 = \frac{94}{100} P_1 = 0.94 P_1 \Rightarrow P_2 = 0.94 P_1$$

$$K = \frac{P^2}{2m} \xrightarrow{m_1=m_2} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 = \left(\frac{0.94 P_1}{P_1}\right)^2 = (0.94)^2 = 0.88$$

$$K_2 = 0.88 K_1 \Rightarrow \Delta K = K_2 - K_1 = 0.88 K_1 - K_1 = -0.12 K_1$$

پس انرژی جنبشی ۸۴ درصد کاهش یافته است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۷)

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

در حالت اول: $h = \frac{1}{2} a_1 \times 9 \Rightarrow \frac{1}{2} a_1 \times 9 = \frac{1}{2} a_2 \times 1 \Rightarrow a_2 = 9a_1$

در حالت دوم: $h = \frac{1}{2} a_2 \times 1$

در حالت اول: $F - mg = ma_1 \Rightarrow F - 20 = 2a_1$

در حالت دوم: $4F - mg = ma_2 \Rightarrow 4F - 20 = 2a_2$

اگر در رابطه بالا را به هم تقسیم کنیم، داریم:

$$\frac{F - 20}{4F - 20} = \frac{a_1}{a_2} \Rightarrow \frac{F - 20}{4F - 20} = \frac{1}{9} \Rightarrow 9F - 180 = 4F - 20$$

$$5F = 160 \Rightarrow F = 32 \text{ (N)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جسم در آستانه حرکت است ($F = f_{s, \max}$). پس از شروع حرکت $F > f_{s, \max}$ می‌باشد و همچنین $f_{s, \max} > f_k$ است. بنابراین پس از شروع حرکت $F > f_k$ بوده و حرکت جسم تندشونده انجام می‌شود.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

شخص برای جلو رفتن نیرویی به سمت چپ به قایق وارد می‌کند و قایق به چپ خواهد رفت.

$$F_{\text{قایق}} = F_{\text{شخص}} \Rightarrow m_{\text{شخص}} \times a_{\text{شخص}} = m_{\text{قایق}} \times a_{\text{قایق}}$$

$$50 \times 4 = 100 \times a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۳۵)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$|P_2| = 3 |P_1| \Rightarrow |v_2| = 3 |v_1| = 3 \times \frac{40}{\text{s}}$$

چون سرعت نهایی بیش از سرعت اولیه بوده و نیرو مخالف سرعت اولیه است، باید سرعت نهایی و اولیه مخالف باشند.

$$\Delta v = v_2 + v_1 = 30 + 10 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = \frac{m \Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{0.5 \times 40}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 5 \text{ (s)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا تندی برخورد گلوله به سطح زمین را حساب می‌کنیم:

$$mgh = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

$$v_1 = \sqrt{2 \times 10} = 10 \sqrt{2} = 14.14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) نادرست، این ساختار مربوط به یک پاک کننده غیرصابونی می باشد.

(ب) درست، بخش ناقطبی آن شامل $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}$  می باشد.

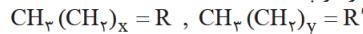
(ج) درست، زیرا با یون های موجود در آب سخت رسوب نمی دهد.

(د) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۱۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به فرمول عمومی هر دو پاک کننده:

 $\text{R} + \text{COO} + \text{Na} = \text{R} + 67$ جرم مولی صابون $\text{R}' + \text{C}_6\text{H}_5 + \text{SO}_3 + \text{Na} = \text{R}' + 179$ جرم مولی غیرصابونی $\text{R} + 67 = \text{R}' + 179 \Rightarrow \text{R} - \text{R}' = 112 \text{ g}$ $\text{CH}_3 \Rightarrow 16$ پیوند C-H اضافه تر برای RCOONa با توجه به آنکه در ساختار حلقه بنزنی $\text{R}'\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ چهار پیوند C-H وجود دارد. $16 - 4 = 12$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

پودر Al و NaOH نوعی پاک کننده است که در اثر واکنش آن با آب طی یک واکنش گرما ده، گاز H_2 تولید می شود و از آنجایی که این محلول دارای خاصیت بازی است از آن برای باز کردن مجاری مسدود شده بر اثر تجمع چربی ها استفاده می کنند، زیرا چربی ها در آب خالص حل نمی شوند و احتیاج به پاک کننده دارند. با توجه به توضیحات فوق، گزینه (۱) صحیح است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) نادرست، اسیدها با اغلب فلزها واکنش می دهند.

(۲) نادرست، بازها در تماس با پوست به آن آسیب می رسانند.

(۳) نادرست، فرمول شیمیایی آهک CaO می باشد.

(۴) درست، شواهد بسیاری در تاریخ علم این مطلب را تأیید می کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۱۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست

(ب) درست، به عبارتی غلظت یون های H_3PO_4^+ و OH^- در آن برابر است.(ج) نادرست، هر مول N_2O_5 در واکنش با مقدار کافی آب تولید ۲ مول HNO_3 (نیتریک اسید) می نماید.

(د) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

۱۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) نادرست، اسید تک پروتون دار اسیدی را گویند که هر مولکول آن در آب تنها می تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند.

(۲) درست، زیرا HA اسید ضعیف و HX یک اسید قوی است.

(۳) درست، زیرا ۲۴ مولکول آن یونش یافته است.

 $\frac{24}{1000} \times 100 = 2.4\%$ درصد یونش(۴) درست، سرکه نیز همانند HA یک اسید ضعیف است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)

۱۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست

(۲) درست، هنگام برقراری تعادل غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها در آن ثابت می ماند.

۱۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

مسافت طی شده:

$$L = (10 - 5) \times 2 = 10 \text{ cm}$$

$$\bar{S} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 1.2 = \frac{10}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{10}{1.2} = \frac{1}{12} \text{ (s)}$$

$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow -5 = 10 \cos(\omega t)$$

$$\Rightarrow \cos(\omega t) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} \omega t_1 = \frac{2\pi}{3} \text{ rad} \\ \omega t_2 = \frac{4\pi}{3} \text{ rad} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \omega(t_2 - t_1) = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \omega \times \frac{1}{12} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \omega = 8\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 4 \text{ (Hz)}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۱۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل، $\frac{3}{4}T + \frac{T}{6} = 11\frac{T}{12}$ معین شده است؛ پس:

$$\frac{1}{3} = T - \frac{T}{12} = \frac{11T}{12} \Rightarrow T = \frac{4}{11} \text{ (s)} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{11}{4} \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow x = 0.2 \cos\left(\frac{11}{4} \pi t\right)$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۴)

۱۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

چشمه انتشار موج عرضی در طناب، نوسان های جرم متصل به فنر می باشد. در این صورت داریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{64}{4}} = 4 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow 4 = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{2}{\pi} \text{ Hz}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{36}{4}} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مسافت طی شده در یک دوره همان موج است.

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{3}{\frac{2}{\pi}} = \frac{3\pi}{2} \text{ m} = \frac{9}{4} \pi \text{ m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۲ و ۷۳)

۱۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 0.25 \Rightarrow \lambda = \frac{1}{5} \text{ m}$$

$$\lambda = VT \Rightarrow \frac{1}{5} = 10 \cdot T \Rightarrow T = \frac{1}{50} \text{ (s)}$$

مسافت طی شده توسط ذره M در یک دوره تناوب برابر ۴A یعنی ۸cm است:

$$\bar{S} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow \bar{S} = \frac{4A}{T} = \frac{100}{\frac{1}{50}} \Rightarrow \bar{S} = \frac{A}{2} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۱ و ۷۲)

۱۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

مواد (الف، ج و د) غلط و فقط مورد (ب) صحیح است.

(الف) سرعت انتشار ارتباطی به بسامد ندارد. (غلط)

(ب) از رابطه $V_m = A\omega$ با نصف شدن بسامد، V_m هم نصف می شود. (درست)

(ج) مسافتی که موج در یک ثانیه طی می کند، تندی انتشار موج است. (غلط)

(د) سرعت انتشار موج عرضی در تار یا طناب با جذر چگالی طناب یا تار رابطه عکس دارد. (غلط)

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷۱ و ۷۴)

شیمی

۱۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

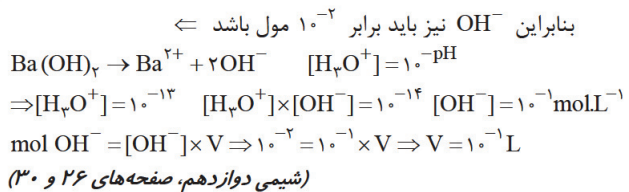
بررسی گزینه های دیگر:

(۱) کلویدها همگن نبوده و حاوی توده های مولکول با اندازه های متفاوت هستند.

(۲) کلویدها نور را پخش می کنند و مسیر نور در آنها قابل تشخیص است.

(۳) برخی از رفتارهای کلویدها مانند ناهمگن بودن و خاصیت پخش کنندگی نور شبیه به سوسپانسیون ها و برخی از رفتار آنها مانند پایدار بودن و ته نشین نشدن مانند محلول ها است به همین دلیل «کلویدها را می توان همانند پلی بین سوسپانسیون ها و محلول ها در نظر گرفت»

(شیمی دوازدهم، صفحه ۷)



۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ج درست هستند. بررسی موارد:
(الف) درست

(ب) نادرست، چربی‌ها خاصیت اسیدی دارند و برای باز کردن لوله‌هایی که بر اثر چربی‌ها مسدود شده، باید از محلول غلیظ بازها مانند NaOH استفاده کرد تا در اثر انجام واکنش خنثی شدن اسید و باز، چربی‌ها زدوده شوند.

(ج) درست، در بدن انسان بالغ روزانه ۲ تا ۳ لیتر شیره معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن برابر 10^{-3} مولار می‌باشد در نتیجه:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \quad \text{pH} = -\log 3 \times 10^{-3} = -(\log 3 + \log 10^{-3}) = -(\log 3 - 3) = 3 - \log 3 = 1.5$$

(د) نادرست

غلظت یون هیدرونیوم:

$$\text{pH} = 3.7 \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3.7} = 10^{-4} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-4}$$

غلظت یون هیدروکسید:

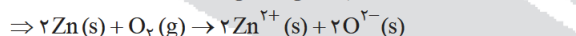
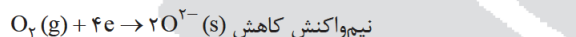
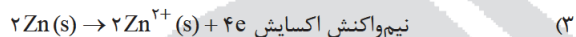
$$[\text{OH}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۱۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

تنها گزینه (۲) درست است. بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) اکسیژن نافلزاتی فعال است که با اغلب فلزها واکنش داده و آنها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند، در حالی که با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد.



O_2 الکترون می‌گیرد $\Leftarrow$ کاهش می‌یابد $\Leftarrow$ سبب اکسایش می‌شود، بنابراین اکسند است. Zn الکترون از دست می‌دهد $\Leftarrow$ اکسایش می‌یابد $\Leftarrow$ سبب کاهش می‌یابد.

(۴) در واکنش‌های اکسایش - کاهش:

گونه‌ای که الکترون از دست می‌دهد $\Leftarrow$ اکسایش می‌یابد.گونه‌ای که الکترون به دست می‌آورد $\Leftarrow$ کاهش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۰)

۲۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

تنها گزینه (۳) درست است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در واکنش Al با Cu^{2+} الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد و سبب می‌شود Cu^{2+} الکترون بگیرد و کاهش یابد،

در نتیجه Al کاهنده است و به همین صورت Cu^{2+} الکترون می‌گیرد و سبب می‌شود Al الکترون از دست بدهد و اکسایش یابد، در نتیجه Cu^{2+} اکسند است.

(۲) واکنش موجود در گزینه (۲) به طور طبیعی انجام نمی‌شود، زیرا قدرت کاهندگی Fe از Cu بیشتر است. در نتیجه Cu نمی‌تواند سبب کاهش Fe^{2+} شود.

(۴) واکنش موجود در گزینه (۴) نیز به طور طبیعی انجام نمی‌شود، زیرا قدرت کاهندگی Zn از Fe بیشتر است. در نتیجه Fe نمی‌تواند سبب کاهش (الکترون گرفتن) Zn^{2+} شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(۳) درست، زیرا استیک اسید یک اسید ضعیف است و به مقدار کمی یونیده می‌شود.

(۴) نادرست، مقدار عددی K در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش دهنده‌ها بستگی ندارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

۱۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه اسید ضعیف HA، تک پروتون‌دار است، بنابراین

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{A}^-] \quad \text{و همچنین} \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{A}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] \times \alpha$$

درجه یونش

وقتی تعداد کل یون‌های آب پوشیده $(\text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+)$ برابر $5/2 \times 10^{-1}$ باشد با توجه به اینکه مول $\text{A}^- = \text{مول H}_3\text{O}^+$ است، برای محاسبه غلظت $[\text{H}_3\text{O}^+]$ مطابق زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{5/2 \times 10^{-1}}{\frac{\text{مول}}{\text{لیتر}} \times 2} = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{A}^-] = M\alpha$$

از طرفی ثابت یونش (Ka) برابر با:

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = \frac{\alpha^2}{1-\alpha}$$

درجه یونش α

M = غلظت اولیه HA

$$\Rightarrow 0.4 - 0.4\alpha = 0.1\alpha \Rightarrow 0.4 = 0.14\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{4}{14} = 0.285$$

غلظت اولیه اسید:

$$M\alpha = 10^{-1} = [\text{H}^+] \Rightarrow M \times \frac{4}{14} = 10^{-1} \Rightarrow M = \frac{14}{4} = 3.5 \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست، زیرا اعدادی به مراتب ساده‌تر و قابل فهم‌تر ارائه می‌دهد.

(۲) درست، تا حاصل ضرب غلظت این یون‌ها در دمای اتاق 10^{-14} شود.

(۳) درست، هرچه این نسبت بزرگ‌تر باشد، $[\text{OH}^-]$ در محلول بیشتر بوده و pH بزرگ‌تر است و بالعکس.

(۴) نادرست، زیرا هیدروفلوئوریک اسید یک اسید ضعیف است و برای

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow M = \frac{[\text{H}^+]}{\alpha}$$

آن داریم:

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۷)

۱۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم که

$$[\text{HA}] = M \quad \text{غلظت اولیه} \quad \Leftarrow K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha}$$

با توجه به اینکه ثابت یونش بسیار کوچک است، می‌توانیم از α موجود در مخرج کسر صرف نظر کنیم (زیرا درجه یونش نیز بسیار ناچیز است).

$$4 \times 10^{-10} = \frac{1 \times \alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow$$

$$4 \times 10^{-10} = \alpha^2 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] =$$

$$= M\alpha = 1 \times 2 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^4$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

برای خنثی شدن کامل اسید و باز باید:



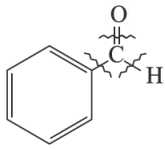
$$= 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/3}$$

$$10^{-1/3} = 10^{-1} \times (10^{2/3})^{-1} \Rightarrow 5 \times 10^{-2} \Rightarrow V = 200 \text{ mL} = 0.2 \text{ L}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{\text{mol H}_3\text{O}^+}{V} \Rightarrow 5 \times 10^{-2} = \frac{\text{mol}}{0.2} \Rightarrow 10^{-2} = \text{mol H}_3\text{O}^+$$



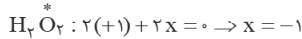
۲۰۵. گزینه ۴ صحیح است.



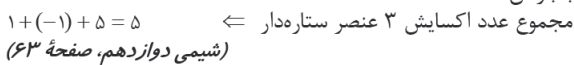
$$\left. \begin{aligned} 3 &= 1 + 2 = \text{تعداد e های متعلق به اتم کربن} \\ 4 &= \text{تعداد الکترون های ظرفیتی کربن} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{عدد اکسایش} = 4 - 3 = +1$$

نکته: عدد اکسایش O در بسیاری موارد برابر ۲- است، اما در برخی موارد مانند OF_2 و H_2O_2 عدد اکسایش آن به ترتیب برابر ۲+ و ۱- می باشد.

عدد اکسایش O را x فرض می کنیم:



نکته: مجموع اعداد اکسایش عناصر موجود در یک مولکول (یون) برابر با بار آن است.



۲۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست

(۲) درست، در کاتد گاز H_2 تولید می شود و طبق معادله کلی واکنش $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ حجم گاز H_2 تولید شده دو برابر حجم گاز O_2 می باشد.

(۳) درست

(۴) نادرست، در سلول های الکترولیتی کاتد به قطب منفی و آند به قطب مثبت باتری متصل است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۲۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) درست



(۲) درست

(۳) نادرست، برای این منظور از کلسیم کلرید استفاده می شود.

(۴) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۲۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) درست

(۲) درست

(۳) درست، E^- آنها مثبت بوده و در جدول پتانسیلی کاهش استاندارد بالاتر از هیدروژن قرار دارند.

(۴) نادرست، سالانه حدود ۲۰٪ آهن تولیدی برای این منظور به کار می رود.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

۲۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) نادرست، از حلبی در ساخت تانکر آب استفاده نمی شود.

(ب) درست، زیرا در جدول پتانسیل کاهش استاندارد پایین تر از مس (Cu) قرار دارند.

(ج) درست

(د) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۲۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) نادرست، Al فلزی فعال است که در هوا به سرعت اکسید می شود، اما اکسید آن (Al_2O_3) لایه ای چسبنده و متراکم است که از ادامه فرایند اکسایش جلوگیری می کند، به همین دلیل آلومینیم خورده نمی شود.

(۲) رایج ترین روش تولید فلز Al، برقکافت نمک های مذاب آن (فرایند هال) است.

(۳) فرایند هال در سلول های الکترولیتی صورت می گیرد که آند و کاتد هر دو از جنس گرافیت هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۱)

۲۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد الف و ب و ج درست هستند.

طبق معادله واکنش $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ ، Zn با از دست دادن الکترون اکسایش می یابد و کاهنده محسوب می شود، در نتیجه از مقدار Zn کاسته و به مقدار Zn^{2+} افزوده می شود، در نتیجه جرم الکترود Zn کاهش می یابد. از طرفی به دلیل اکسایش یافتن الکترود Zn آن را آند می نامند. در طرف مقابل Cu^{2+} با گرفتن الکترون کاهش می یابد و بدین صورت آن را کاتد می نامند. با گذشت زمان و تبدیل Cu^{2+} به Cu از مقدار Cu^{2+} کاسته شده و به جرم الکترود Cu افزوده می شود.

برای خنثی باقی ماندن دو نیم سلول، کاتیون های (Zn^{2+}) که در نیم سلول Zn مقدارشان افزایش یافته به سمت نیم سلول Cu منتقل می شوند و آنیون ها نیز از نیم سلول کاتد (Cu) به نیم سلول آند (Zn) منتقل می شوند. (زیرا در نیم سلول کاتد با تبدیل Cu^{2+} به Cu غلظت آنیون ها بیشتر از کاتیون ها می شود و برای خنثی باقی ماندن نیم سلول ها آنیون ها به سمت نیم سلول آند (Zn) منتقل می شوند.)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۴)

۲۰۲. گزینه ۲ صحیح است.



با جابه جایی ۲ مول الکترون در نیم سلول Zn - Cu یک مول از الکترود Zn کاسته شده و یک مول به الکترود Cu افزوده می شود، بنابراین ۶۵ گرم کم و ۶۴ گرم اضافه می شود. در نتیجه می توان گفت با جابه جایی ۲ مول الکترون، ۱ گرم از مجموع جرم الکترودهای Zn و Cu کم می شود. برای کاهش ۶ گرم باید ۱۲ مول الکترون جابه جا شوند.



با جابه جایی ۶ مول الکترون، ۲ مول از الکترود Al کاسته شده و ۳ مول به الکترود Fe افزوده می شود، یا به عبارتی با جابه جایی ۶ مول الکترون $2 \times 27 = 54$ گرم از الکترود Al کم و $3 \times 56 = 168$ گرم به الکترود Fe اضافه می شود یعنی با انتقال ۶ مول الکترون $168 - 54 = 114$ گرم به مجموع جرم ۲ الکترود Al و Fe افزوده می شود.

همان طور که می دانید تعداد الکترون های جابه جا شده باید برابر تعداد الکترون های منتقل شده در سلول Zn - Cu یعنی برابر با ۱۲ مول باشد. با انتقال ۱۲ مول الکترون در سلول Al - Fe $228 = 114 \times 2$ گرم به مجموع جرم دو الکترود Al و Fe افزوده می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۶)

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

تنها گزینه ۲ نادرست است.

فلز لیتیم دارای کمترین چگالی و کمترین E° در بین فلزها است در نتیجه از آن برای ساخت باتری های سبک تر و کوچک تر و با توانایی ذخیره انرژی بیشتر، استفاده می کنند. به دلیل اینکه لیتیم در بین فلزات کمترین E° را دارا است، در نتیجه کاهندگی آن از همه بیشتر و اکسندگی یون آن از همه کمتر است. بنابراین ترتیب اکسندگی سه یون، به صورت $\text{Li}^+ < \text{Fe}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$

(فلز آهن نیز از مس کاهنده تر و یون مس از آهن اکسندتر است.)

(درستی مورد (۳) نیز با توجه به متن صفحه ۴۹ قابل تشخیص است.)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۹)

۲۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

تنها گزینه (۲) درست است. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است.

(۳ و ۴) در قسمت (۱) گاز خروجی H_2 است، اما در قسمت (۲) گاز خروجی H_2O است، در واقع در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، هیدروژن به عنوان سوخت پیوسته وارد شده و با از دست دادن الکترون اکسایش می یابد. الکترون ها از طریق مدار بیرونی به کاتد منتقل می شوند. سپس اکسیژن با گرفتن الکترون کاهش می یابد. همچنین پروتون ها (H^+) از طریق غشای مبادله کننده پروتون به سمت الکترود کاتد منتقل می شوند، بدین صورت H_2O تشکیل می شود و قسمت (۲) مشخص شده در شکل، گاز H_2O است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۱)

آزمون

۸

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱
چهارشنبه
۱۳۹۸/۱۰/۲۵

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

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

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

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	-	نیمسال اول درس ۱ تا پایان درس ۹ (صفحه ۱۰ تا ۸۱)
زبان عربی	-	-	نیمسال اول درس ۱ تا پایان درس ۲ (صفحه ۱ تا ۳۲)
فرهنگ و معارف اسلامی	-	-	نیمسال اول درس ۱ تا پایان درس ۶ (صفحه ۲ تا ۷۷)
زبان انگلیسی	-	-	نیمسال اول درس ۱ و درس ۲ (صفحه ۱۵ تا ۵۹)

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



سال ۱۳۹۸

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- معنی مقابل کدام گروه واژه‌ها تماماً درست است؟
 الف) حلیه: مکر و نیرنگ ب) اکراه: ناخوشایند، بی‌میل ج) حَسَب: برطبق، اندازه
 د) سامان: درخور، میسر ه) بازبسته: مرتبط بودن و) انگاره: گمان بردن
 ز) غاشیه: سوره‌ای از قرآن
- ۲- واژه‌های «آغاز - سیر - شتابنده - قهر آلود» به ترتیب معانی کدام واژه‌ها است؟
 ۱) بدایت - عجین - عاجل - شَرزه
 ۲) آستانه - تفرّج - مستعجل - ارغند
 ۳) ازل - دلاویز - مشتاق - گرزه
 ۴) ماورا - مشایعت - خوشحال - ازدها
- ۳- معنی چند واژه داخل کمانک درست است؟
 (تزویر: ریاکار) (درهم: مسکوک طلا) (حریف: همراه) (شایان توجه: بالارزش) (تلقی: آشکار شدن) (سموم: باد گرم و مهلک) (یغما: تاراج)
 (مُغ: موبد) (طیلسان: نوعی کلاه)
- ۴- در کدام گزینه غلط املائی به کار نرفته است؟
 ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۷
- ۵- در کدام گزینه غلط املائی به کار نرفته است؟
 ۱) نامۀ ماست نهانخانه اسرار عزل
 ۲) ز شمع اشک و ز پروانه خواست خاکستر
 ۳) نیست صاحب‌نظران را ز نظر بند گزیر
 ۴) من که می‌دانم سبک‌روحان عالم را ثقیل
- ۶- در کدام عبارت غلط املائی وجود ندارد؟
 ۱) آنکه سعی برای آخرت کند مرادهای دنیا بیاید و حیاط ابد او را به‌دست آید.
 ۲) چند آنکه شایانی قبول حیات از جثه ذایل گشت، برخور متلاشی گردد.
 ۳) چون از تقریر ثنا و نشر شکر بپرداختند زاغ گفت راحت ما به صحت ذات مُلک متعلق است.
 ۴) هر روز برای ایشان حکایت دل‌گشای و مَثَلِ قریب و افسانۀ عجیب می‌آوردی.
- ۷- نام نویسنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست آمده است؟
 (تذکره الأولیا: عطار نیشابوری) (کویر: علی شریعتی) (بخارای من، ایل من: محمد بهمن بیگی) (از پاریز تا پاریس: محمد ابراهیم باستانی پاریزی)
 (مثل درخت در شب باران: قیصر امین‌پور) (فی حقیقة العشق: عین القضات همدانی) (روایت سنگسازان ۲: سلمان هراتی)
- ۸- آرایه‌های ذکر شده در کمانک روبه‌روی ابیات کاملاً درست است، به‌جز
 ۱) عیب نادان در زمان خامشی گویاترست
 ۲) چشم پوشیدن بود مشاطۀ رخسار زشت
 ۳) شهرت مجنون ز عشق کوهکن پامال شد
 ۴) گردش پرگار موقوف سکون مرکزست
- پسته بی‌مغز در لب بستگی رسواترست (اسلوب معادله - تشخیص)
 هر که پوشد دیده از وضع جهان بیناترست (تشبیه - پارادوکس)
 سیل در کهنسارها از دشت پرغوغاترست (تلمیح - کنایه)
 هر که در دامن کشد پا آسمان پیماترست (کنایه - تشبیه)

۹- یکی از آرایه‌های مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) طاوس رخس چو کرد یک جلوه
(۲) پختگی خواهی به درد بینوایی صبر کن
(۳) نگه گرم تو با اهل هوس بسیار است
(۴) من همان روز، ز فرهاد طمع ببریدم
- (تشخیص - جناس)
(تضاد - اسلوب معادله)
(واج‌آرایی - حس آمیزی)
(استعاره - ایهام)

۱۰- آرایه‌های «تشبیه، تلمیح، مجاز» در کدام بیت تماماً آمده است؟

- (۱) چون سکندر، عالمی سرگشته در این ظلمتند
(۲) می‌کند در راه خود دام گرفتاری به خاک
(۳) کار مرا به مرگ نخواهد گذاشت عشق
(۴) چه حاجت است مسیحا به گفتگو آید؟

۱۱- ترتیب توالی ابیات از جهت داشتن آرایه‌های «جناس همسان، اسلوب معادله، حسن تعلیل و تشبیه» در کدام گزینه رعایت شده است؟

- (الف) با تیر غمت لب به شکایت نگشودم
(ب) به حسرت رخ چون آفتابند اندر صبح
(ج) ای که بر اسرار تو دانا کمند
(د) معنی دل را حجابی نیست جز طول امل
- (۱) الف، ب، د، ج (۲) ج، الف، ب، د (۳) ج، د، ب، الف (۴) الف، د، ب، ج

۱۲- نقش کلمات مشخص شده در کدام گزینه نادرست آمده است؟

- (۱) در دبستان تماشای جمالت هر سحر
(۲) زین بیابان سر خاری نشد از من رنگین
(۳) در قفس طلبد هر کجا گرفتاریست
(۴) شعور عالم رنگم به آسانی نشد حاصل
- دارد از خط شعاعی مشق حیرت آفتاب (مفعول - نهاد)
پای خوابیده من آب رخ آبله ریخت (مضاف‌الیه - مسند)
من از کمند تو تا زنده ام نخواهم جست (متمم - مضاف‌الیه)
صفاها باختم تا محرم زنگار گردیدم (متمم - مضاف‌الیه)

۱۳- در عبارت زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟

«دیوارهای کهن روم که هنوز طاق ضربی دروازه‌های آن باقی است، حکایت از روزگاران گذشته دارد. یک روز دنیا به روم چشم داشت و از آن، چشم می‌زد؛ اما امروز وقتی اعتصاب کارگران فقیر ماهی گیر و کشتی‌ساز ایتالیا را می‌بینیم باید حسرت بخوریم.»

- (۱) شش، شش (۲) هفت، پنج (۳) پنج، هفت (۴) شش، پنج

۱۴- در کدام بیت‌ها، جمله‌ای با ساخت «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد؟

- (الف) یا که به راه آرم این صید دل رمیده را
(ب) یا که غبار پات را نور دو دیده می‌کنم
(ج) کودک اشک من شود، خاک‌نشین ز ناز تو
(د) گر ز نظر نهان شوم چون تو به ره گذر کنی
(ه) جز دل و جان چه آورم بر سر ره؟ چو بنگرم
- (۱) الف، ب، د (۲) ب، ج، ه (۳) ب، د، ه (۴) ب، ج، د

۱۵- در کدام بیت، دو نوع وابسته وابسته دیده می‌شود؟

- (۱) به سینه می‌زنم سر، دلی که کرده هوایت
(۲) نه یوسفم، نه سیاوش، به نفس کشتن و پرهیز
(۳) گره به کار من افتاده است از غم غربت
(۴) «دلم گرفته برایت» زبان ساده عشق است
- دلی که کرده هوای کرشمه‌های صدایت
که آورد دلم ای دوست، تاب و سوسه‌هایت
کجاست چابکی دست‌های عقده‌گشایت؟
سلیس و ساده بگویم: دلم گرفته برایت

۱۶- در کدام گزینه حذف فعل به قرینه معنوی صورت نگرفته است؟

- (۱) افسوس که شد دلبر و در دیده گریان
(۲) شبی نپرسی و روزی که دوستدارانم
(۳) عطار در غم خود عمرت به آخر آمد
(۴) چنگ بنواز و بسازار نبود عود چه باک

۱۷- چند بیت با عبارت «منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است» تناسب معنایی دارند؟

- (الف) قرب سالی بود ای مه که ز بی سامانی
(ب) به طاعت قرب ایزد می توان یافت
(ج) چون تقرّب کنی به طاعت دوست
(د) خدایین باش اندر قرب طاعت
(ه) سرنه به ره اطاعت او

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- کدام بیت با سایر ابیات تقابل معنایی دارد؟

- (۱) نفس سرکش بی ریاضت رهنما کی می شود؟
(۲) به جد و جهد اگر گرگ گوسفند شود
(۳) بی ریاضت ره به چشم خلق نتوان یافتن
(۴) به اصلاح فساد جسم سامان ریاضت کن

۱۹- مفهوم کدام بیت با بیت زیر متناسب است؟

- «دست از نفس وجود چو مردان ره بشوی
(۱) نقطه و دایره و قطره و دریاست یکی
(۲) درّی از اسباب ما و من به حق پیوستن است
(۳) من چنان عاشق رویت که ز خود بی خبرم
(۴) تا نفس باقی است، ما و من به جاست

۲۰- بیت‌های کدام گزینه مفهوم یکسانی دارند؟

- (الف) محرم این هوش جز بی هوش نیست
(ب) هر که جمعیتی ز خویش نیافت
(ج) تا نگردی آشنا زین پرده رمزی نشنوی
(د) آن که آشنای دوست غریب است در جهان
(ه) در درون پرده شو واقف ز ما
(و) برگشت دل از راز نهانی که مرا هست

(۱) الف، ب، ج، و (۲) ب، د، ه

۲۱- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- «گفتی به روزگاران مهری نشسته گفتم
(۱) عمر در سر شد به رسوایی عشق
(۲) گو مکن غمزه او سعی به دلداری ما
(۳) چند فشانی آستین بر من و روزگار من
(۴) به بزم عشق مهر بی نیازی بر مدار از لب

- بیرون نمی توان کرد، حتی به روزگاران
وین هوس از جان بی حاصل نرفت
زانکه دادیم دل خویش به دلدار دگر
دست رها نمی کند، مهر گرفته دامنم
که همت خواستن را هم گدایی عشق می داند

(۳) الف، ج، ه (۴) الف، ج، د، و

۲۲- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) راه عشق از خودی توست چنین پست و بلند
(۲) خواهم آن عشق که هستی ز سر ما ببرد
(۳) ماییم ز عشق یافته مرهم خود
(۴) عشق است پیشوای تو در راه بی‌خودی
- اگر از خویش برآیی، همه جا همواری است
بی‌خودی آید و ننگ خودی از ما ببرد
بر عشق نثار کرده هر دم دم خود
پس واگریز از خودی و جوی پیشوا

۲۳- عبارت «چون من در آن حضرت رسم و تاب آفتاب آن جمال بر من زند، مرا از خود یاد نیاید» با کدام گزینه ارتباط مفهومی ندارد؟

- (۱) حیرت از لذت دیدار تو ام غافل کرد
(۲) از در درآمدی و من از خود به در شدم
(۳) چنان پر شد فضای سینه از دوست
(۴) ندارم یاد خود را فارغ از عشق بلاجویی
- چشمه آینهام بی‌خبر از جوش خودم
گوی کزین جهان به جهان دگر شدم
که یاد خویش گم شد از ضمیرم
چو داغ لاله دایم در نظر دارم پری‌رویی

۲۴- در همه گزینه‌ها تقابل عقل و عشق و برتری عشق وجود دارد، به جز

- (۱) پس چه باشد عشق دریای عدم
(۲) نیست از عاشق کسی دیوانه‌تر
(۳) عقل و عشق و معرفت شد نردبان بام حق
(۴) با عقل مگو حکایت عشق
- درشکسته عقل را آنجا قدم
عقل از سودای او کور است و کر
لیک حق را در حقیقت نردبانی دیگر است
زیرا که مزاج او ضعیف است

۲۵- مفهوم کلی عبارت «شاهین تیزبال افق‌ها بودم، زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم» در کدام گزینه وجود دارد؟

- (۱) چو رفتم از برابرم آن رشک آفتاب
(۲) اکنون به دام صد غم و صد محنتم اسیر
(۳) روزگاری شد ز چشم اعتبار افتاده‌ام
(۴) دور از رخ تو دم به دم از گوشه چشمم
- هر ذره وجود من از پی دوید و رفت
آن مرغ خوشدلی که تو دیدی پرید و رفت
چون نگاه آشنا از چشم یار افتاده‌ام
سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلترجمة أو التعريب أو المفهوم (۳۷-۲۶):

۲۶- ﴿يَا أَيَّتُهَا النَّفْسُ الْمُطْمَئِنَّةُ ارْجِعِي إِلَىٰ رَبِّكِ رَاضِيَةً مَّرْضِيَّةً﴾:

- (۱) ای نفس مطمئن، مرا به سوی پروردگارت بازگردان در حالی که راضی و مورد رضایت هستی!
- (۲) ای نفس آرامش یافته، با رضایت به سوی پروردگار که از تو خشنود است، بازگرد!
- (۳) ای نفس مطمئن، به سوی پروردگارت بازگرد در حالی که راضی هستی و مورد رضایت!
- (۴) ای جان به آرامش رسیده، با رضایت و خشنودی مرا به سوی پروردگار خود بازگردان!

۲۷- «نَفْهَمُ مِنْ سِيَرَةِ الْأَنْبِيَاءِ أَنَّ الدُّنْيَا كَأَنَّهَا مُشْهَدٌ لِمَصْرَاعِهِمْ ضِدَّ الْأَقْوَامِ الْكَافِرِينَ!»:

- (۱) از سیره پیامبران درمی‌یابیم که انگار دنیا صحنه‌ای است برای کشمکش آنها در برابر قوم‌های کافر!
- (۲) از سرگذشت پیامبران می‌فهمیم که دنیا گویی صحنه‌ی نزاع آنها با قوم‌های کافران است!
- (۳) می‌توانیم از سیره پیامبران بفهمیم که این دنیا مانند صحنه‌ای برای کشمکش‌های ایشان با قوم‌های کافران است!
- (۴) از سرگذشت پیامبران فهمیده‌ایم که گویی دنیا صحنه‌ای است برای نزاعشان با قوم‌های کافر!

۲۸- «لَيْتَ كُلًّا مَنَّا يَقْدِرُ أَنْ يَلْجَأَ إِلَىٰ أُمِّهِ إِذَا تَوَلَّمَهُ صَعُوبَاتُ الدَّهْرِ!»:

- (۱) ای کاش وقتی سختی‌های روزگار ما را به درد می‌آورد هر یک از ما قادر بودیم به مادر خود پناه ببریم!
- (۲) کاش هر یک از ما بتواند هنگامی که روزگار سخت او را به درد می‌آورد به آغوش مادرش پناه ببرد!
- (۳) ای کاش هر یک از ما بتواند به مادرش پناه ببرد وقتی سختی‌های روزگار او را به درد می‌آورد!
- (۴) کاش همه ما می‌توانستیم هرگاه سختی‌های روزگار ما را به درد می‌آورد به مادر خود پناه ببریم!

۲۹- «حِينَمَا كُنَّا نُوَدِّي فَرِيضَةَ الْحَجِّ فِي قَلْتٍ: يَا أُمَاهُ، لَا شَكَّ أَنَّ ذِكْرِيَا هَذِهِ السَّفَرَةَ سَوْفَ تَمُرُّ أَمَامِي بَعْدَ سَنَوَاتٍ!»:

- (۱) هنگامی که داشتیم تکلیف حج را ادا می‌کردیم به مادرم گفتم: هیچ شکی نیست که سال‌ها بعد، خاطراتم از این سفر از مقابلم عبور خواهند کرد!
- (۲) وقتی فریضه حج را ایفا می‌کردیم گفتم: ای مادرم، شکی نیست که خاطرات این سفر پس از سال‌ها از مقابلم گذر خواهند کرد!
- (۳) در حین ایفای فریضه حج گفتم: ای مادرم، بدون شک خاطره‌هایی از این سفر پس از سال‌ها از مقابل چشمانم گذر خواهند کرد!
- (۴) هنگامی که واجب حج را ایفا می‌کردم گفتم: ای مادرم، شکی نیست که سال‌ها بعد، خاطرات این سفر از مقابلم عبور خواهد کرد!

۳۰- «قَرَأْنَا فِي آيَاتٍ مَنْسُوبَةٍ إِلَى الْإِمَامِ عَلِيٍّ (عَلَيْهِ السَّلَامُ): أَيُّهَا الْفَاخِرُ جَهْلًا بِالنَّسَبِ، إِنَّمَا النَّاسُ لَأَمٌّ وَ لَأَبٌّ!»:

- (۱) در بیت‌های منسوب به امام علی (علیه السلام) می‌خوانیم: ای افتخار کننده به اصل و نسب از روی جهل، قطعاً مردم از یک پدر و مادرند!
- (۲) در بیت‌هایی که به امام علی (علیه السلام) نسبت داده شده، خواندیم: ای نادان افتخار کننده به اصل و نسب، مردم فقط از یک پدر و مادرند!
- (۳) در بیتی منسوب به امام علی (علیه السلام) خوانده شده است که: ای کسی که با نادانی به اصل و نسب افتخار می‌کنی، بی‌گمان مردم از یک پدر و مادر هستند!
- (۴) در ابیاتی منسوب به امام علی (علیه السلام) خوانده‌ایم: ای افتخار کننده به اصل و نسب از روی نادانی، مردم فقط از یک پدر و مادرند!

۳۱- «لَا أَحَدٌ مِنَ النَّاسِ إِلَّا وَهُوَ يَحِبُّ أَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ التَّوْفِيقَ حِظَّهُ وَنَصِيبَهُ فِي الْحَيَاةِ وَيُعِينَهُ فِي شُؤْنِهِ!»:

(۱) هیچ کسی از بین مردم نیست، مگر اینکه دوست داشته باشد خداوند در زندگی توفیق را بخت و نصیبش قرار دهد و او را در کارهایش یاری کند!

(۲) از مردم هیچ کسی نیست، مگر اینکه بخواهد توفیق، در زندگی بخت و نصیبش شود و در کارها از خدا طلب یاری کند!

(۳) از میان مردم احدی نیست، مگر اینکه دوست داشته باشد خداوند توفیق را به عنوان نصیب و بختش قرار دهد و در کارهایش در زندگی به او یاری رساند!

(۴) هیچ کسی از بین مردم نیست که دوست نداشته باشد که خداوند توفیق را اقبال و نصیب او گرداند و در کارهای زندگی او را یاری دهد!

۳۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) هذه سمكة تحب أن تأكل الفرائس حية: این ماهی دوست دارد طعمه‌ها را زنده بخورد!

(۲) أرجو أن ربنا الكريم يحمينا من شرور الحادثات: امیدوارم که پروردگار کریم، ما را از پیشامدهای ناگوار نگهداری کند!

(۳) لننتذكر بعض الأحيان معلم مدرستنا في السنوات الآتية: در سال‌های آینده گاهی اوقات باید معلم مدرسه‌مان را به خاطر بیاوریم!

(۴) خذوا الحق من أهل الباطل وكونوا نقاد الكلام: حق را از اهل باطل بپذیرید چون نقدکننده سخن بودید!

۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) شاهدتُ أصدقاء مسرورين و هم يتكلمون معاً بفرح: دوستانی را دیدم درحالی که خوشحال بودند و با شادی با هم صحبت می‌کردند!

(۲) وعظني أبي و هو يقول: لا تغضب، فإن الغضب مفسدة: پدرم مرا موعظه کرد درحالی که می‌گفت: خشمگین مشو، همانا خشم مایه تباهی است!

(۳) كانت البنت تستمع إلى والدها مبتسماً: دختری با لبخند به پدرش گوش می‌داد!

(۴) كيف تقرر أن تقوم بواجباتك كثيرةً و أنت محزون: از چه رو می‌توانی به تکالیف بسیاریا پردازی در حالی که ناراحت هستی؟!

۳۴- «تماشاچیان تیم برنده‌ی خود را با خوشحالی تشویق می‌کنند!»:

(۱) يشجعون المتفرجون فريقهم الفائز فرحاً! (۲) المتفرجون كانوا يشجعون الفريق الفائز فرحين!

(۳) يشجع المتفرجون فريقهم الفائز فرحين! (۴) المتفرجون يشجعون فريقهم الفرح فائزين!

۳۵- «كَأَنَّ إِرْضَاءَ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تَدْرِكُ!» عَيْنُ الْأَبْعَدِ عَنِ الْمَفْهُومِ:

(۱) راجع إلى نفسك و أرض ربك و لا تهتم بغيرها! (۲) ليس إلى السلامة من السنة الناس مفر!

(۳) فم بالعمل وحيداً و لا تتوكل على الناس! (۴) لا تبحث عن رضى جميع الناس فلن تحصل عليه!

۳۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

(۱) الفأس: آلة تقطع الحطب بسنّها الخشبيّة العريضة!

(۲) التعطيل: صفة لجهاز أو آلة بحاجة إلى التّصليح!

(۳) المجيب: الذي يتقبل الدّعاء و هو من أسماء الله الحسنی!

(۴) الهاوی: من هو ليس محبّاً لشيء أو شخص!

۳۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(۱) إِنَّ الظَّالِمِينَ هُمُ الْمُفْسِدُونَ وَلَكِنْ لَا يَشْعُرُونَ!

(۲) اتّصَلْتُ بِصَدِيقِي مُصَلِّحِ السَّيَّارَاتِ لِكِي يُصَلِّحَ سَيَّارَتِي!

(۳) كُلُّ مُسْلِمٍ حِينَ يَنْتَذِرُ الْأَمَاكِينَ الْمُقَدَّسَةَ يَشْتَاقُ إِلَيْهَا!

(۴) لَا فَقْرَ كَالْجَهْلِ وَلَا عِبَادَةً مِثْلَ التَّفَكُّرِ!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (٣٨-٤١):

«بَدَأَتِ الْمُرَاسِلَةُ قَدِيمًا مُنْذُ إِنْسَانٍ قَبْلَ التَّارِيخِ، أَيْ قَبْلَ ظُهُورِ الْكِتَابَةِ وَبَعْدَ اخْتِرَاعِ الْكِتَابَةِ أَيْ بَعْدَ سَنَةِ ٣٠٠٠ (ق.م) أَصْبَحَتِ الْمُرَاسِلَةُ أَسْهَلْ كَثِيرًا فَبَعْدَ أَنْ كَانَ يُكْتَبُ نَصُّ الرِّسَالَةِ عَلَى لَوْحٍ مِنَ الطِّينِ يَخْتَمُهُ صَاحِبُ الرِّسَالَةِ بِخَتْمِهِ الْخَاصِّ وَهُوَ بِمِثَابَةِ الْإِمْضَاءِ الْيَوْمِ، نَقَلَ الرِّسَائِلَ مِنْ مَكَانٍ إِلَى مَكَانٍ آخَرَ، كَانَ مِنْ أَصْعَبِ الْأَعْمَالِ كَمَا فِيهِ مِنَ الدَّقَّةِ خَوْفًا مِنْ أَنْ تُفْقَدَ الرِّسَائِلُ!»

٣٨- متى أصبحت المراسلة أسهل؟

(١) بعد ٣٠٠٠ سنة (٢) قبل ظهور الكتابة (٣) بعد اختراع الكتابة (٤) بعد كتابة نص الرسالة

٣٩- عَيِّنِ الصَّحِيحَ لِلْفَرَاغِ: «كَانَ الْخَوْفُ فِي نَقْلِ الرِّسَائِلِ مِنْ»

(١) صعوبة العمل (٢) نقل الرسائل (٣) التعب والدقة (٤) فقدان الرسالة

٤٠- عَيِّنِ مَا لَمْ يُذَكَّرْ فِي النَّصِّ:

(١) كَيْفِيَّةُ تَقَدُّمِ الْإِنْسَانِ فِي الْمَكَاتِبَةِ!
(٢) سَبَبُ صُعُوبَةِ الْمُرَاسِلَةِ قَبْلَ ظُهُورِ الْكِتَابَةِ!
(٣) مَا هُوَ شَيْءٌ كَانَ يُكْتَبُ الرِّسَالَةُ عَلَيْهِ!
(٤) تَارِيخُ اخْتِرَاعِ الْكِتَابَةِ وَتَسْهِيلِ الْمُرَاسِلَةِ!

٤١- عَيِّنِ الْخَطَأَ:

(١) سَهِّلَتِ الْكِتَابَةُ الْمُرَاسِلَةَ!
(٢) نَقَلَ الرِّسَائِلَ كَانَ أَمْرًا صَعْبًا!
(٣) كَانَ خَتَمُ الرِّسَالَةِ كَالْإِمْضَاءِ الْيَوْمِ!
(٤) كَانَتْ الْمُرَاسِلَةُ أَسْهَلْ فِي الْبَدَايَةِ!

■ ■ ■ عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي الْإِعْرَابِ وَالتَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٢ وَ ٤٤):

٤٢- «بَدَأَتِ»:

(١) فعل ماضٍ - للمخاطبة - مجهول/ فعل و فاعله محذوف
(٢) ماضٍ - ضميره المناسب: «هي» - معلوم - مجرد ثلاثي (من وزن فعل)/ فعل و فاعله «المراسلة» و الجملة فعلية
(٣) فعل ماضٍ - للغائب - حروفه أصلية كلها (= مجرد ثلاثي)/ فعل و مفعوله «المراسلة»
(٤) ماضٍ - حروفه الأصلية: «ب د أ» - معلوم - مجرد ثلاثي (من مصدر «ابتداء»)/ فعل و فاعل و الجملة فعلية

٤٣- «يُكْتَبُ»:

(١) فعل مضارع - للغائب - مجرد ثلاثي (من مصدر «كتابة»)/ فعل و فاعل و الجملة فعلية
(٢) مضارع - للمذكر الغائب - حروفه الأصلية: «ك ت ب» - مزيد ثلاثي من باب إفعال/ فعل و فاعله «نص»
(٣) معادل للماضي الاستمراري - مجهول - للغائب/ فعل و فاعله محذوف
(٤) ماضٍ - مجرد ثلاثي (من وزن فَعَلَ، يَفْعُلُ) - مجهول/ فعل و فاعله محذوف

٤٤- «مَكَانٌ»:

(١) اسم مكان - مذكر - مفرد - جمعه: مكانة/ مجرور بحرف الجرّ و مضاف إلى «آخر»
(٢) مفرد - مذكر - على وزن «مفعّل»/ مجرور بحرف الجرّ و موصوف لـ «آخر»
(٣) مذكر - اسم مكان - نكرة - حروفه الأصلية: «م ك ن»/ مجرور بالحرف الجارّ و مضاف إلى «آخر»
(٤) اسم - مفرد - مصدر - معرفة/ مجرور بالحرف الجارّ و موصوف لصفة «آخر»

٤٥- عَيِّنِ حَرْفًا مَشَبَّهًا بِالْفِعْلِ خَرَجَ مِنْ مَعْنَاهُ الْأَصْلِيُّ:

(١) ﴿إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ﴾
(٢) إِنَّمَا قَصَدَ إِبْرَاهِيمُ هِدَايَةَ الْكَفَّارِ إِلَى الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ!
(٣) ﴿هَذَا يَوْمُ الْبَعْثِ وَ لَكُنَّكُمْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ﴾
(٤) أَلَا تَعْلَمُونَ أَنَّ اللَّهَ هُوَ الشَّاهِدُ وَ الْقَاضِي؟!

۴۶- عَيْنُ الْخَطَا عَلَى حَسَبِ الْمَعْنَى وَ الْمَقْهُوم:

(۱) حضر السُّبَّاحُ في قاعة المطار لكنَّ الدَّلِيلَ لم يحضر!

(۲) تَمَنَّى المزارع أنَّ المطر ينزل كثيراً!

(۳) لماذا يبكي الطفل؟ - كأنَّه جائع!

(۴) قال الإمام الحسن (عليه السلام): إِنَّ أَحْسَنَ الحسنِ الخلق الحسن!

۴۷- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ «لَا» النافية للجنس:

(۱) «قالوا: لا علم لنا إلا ما عَلَّمْتَنَا»

(۲) «رَبَّنَا لا تَحْمِلْنَا ما لا طاقة لنا»

(۳) «لا تستوى الحسنة و لا السيئة»

(۴) «لا إله إلا أنت سبحانك إني كنتُ من الظَّالِمِينَ»

۴۸- عَيْنُ الْخَطَا لِإِبْجَادِ اسْلُوبِ الْحَالِ: «قد أرسل الله لهداية الناس!»

(۱) نَبِيِّينَ - ضَالِّينَ

(۲) أَنْبِيَاءَ - مَبْشُرِينَ

(۳) النَّبِيِّينَ - وَ هُمْ مَبْشُرُونَ

(۴) الْأَنْبِيَاءَ - ضَالِّينَ

۴۹- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ الْحَالِ:

(۱) رأينا أطفالاً لا عيينَ في الحديقة العامة!

(۲) لم تكذبون و أنتم عالمون به عقوبته!

(۳) «مَنْ قُتِلَ مَظْلُوماً فَقَدْ جَعَلْنَا لَوْلِيَّهِ سُلْطَاناً»

(۴) دخل النَّاسُ المعبدَ و شاهدوا أصنامهم مكسرة!

۵۰- «لَمَّا خَرَجَتْ فَاطِمَةُ مِنْ بَابِ الْجَامِعَةِ شَاهَدَتْ زَمِيلَتَهَا مَعَ وَالِدِهَا مَبْتَسِمِينَ!» تَتَكَلَّمُ «مَبْتَسِمِينَ» عَنْ حَالِهِ.....

(۱) فَاطِمَةُ

(۲) زَمِيلَةُ فَاطِمَةَ

(۲) وَالِدَى فَاطِمَةَ

(۴) وَالِدَى زَمِيلَةَ فَاطِمَةَ

۵۱- دعای پیوسته پیامبر مهر و رحمت بر درگاه خداوند که می‌فرمود: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» بازتاب توجه ایشان

به پیام کدام عبارت قرآنی بوده است و کدام ثمره را برای ایشان محقق ساخت؟

(۱) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - افزایش خودشناسی (۲) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - افزایش عبودیت

(۳) ﴿أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾ - افزایش عبودیت (۴) ﴿أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾ - افزایش خودشناسی

۵۲- فیض‌رسانی مستمر خداوند به بندگان از دقت در کدام عبارت قرآنی برداشت می‌شود و مؤید کدام جنبه از وحدانیت اوست؟

(۱) ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ﴾ - ربوبیت (۲) ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ﴾ - خالقیت

(۳) ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ - ربوبیت (۴) ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ - خالقیت

۵۳- با آنکه خداوند امکانات دستیابی به خواسته‌ها را برای همه افراد فراهم می‌کند، چرا روی آوردن دنیا به انسان دنیاطلب، نشانه لطف الهی

بر او نیست؟

(۱) زیرا آنان فقط تجملات دنیا را می‌طلبند و کم و کاستی اعمال را در آخرت مدنظر قرار نمی‌دهند.

(۲) زیرا آنان، به ندای حقیقت پاسخ نداده و به لطف و فضل الهی دل نبسته‌اند.

(۳) زیرا آنان در عین متنعم بودن در دنیا، عواقب زیان‌بار دنیاطلبی را در آخرت مشاهده می‌کنند.

(۴) زیرا آنان از لوازم و امکانات موجود، جهت وصول به کمال و تقرب به خدا استفاده نمی‌کنند.

۵۴- اندیشیدن و سنجش جوانب کارها و سپس دست به عمل زدن بیانگر کدام‌یک از نشانه‌های اختیار در وجود انسان است و با کدام بیت

ارتباط دارد؟

(۱) احساس رضایت یا پشیمانی - گر نبودی اختیار این شرم چیست/ این دریغ و خجلت آزرم چیست؟

(۲) تفکر و تصمیم - اینکه فردا این کنم یا آن کنم/ خود دلیل اختیار است ای صنم

(۳) تفکر و تصمیم - گر نبودی اختیار این شرم چیست/ این دریغ و خجلت آزرم چیست؟

(۴) احساس رضایت یا پشیمانی - اینکه فردا این کنم یا آن کنم/ خود دلیل اختیار است ای صنم

۵۵- اگر ما ما بپرسند: «آیا انسان می‌تواند از ویژگی ذاتی اختیار فرار کند؟» پاسخ ما چه خواهد بود و به عنوان دلیلی بر این مدعا، از کدام

آیه مبارکه استمداد می‌جوییم؟

(۱) مثبت - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...﴾

(۲) منفی - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ...﴾

(۳) مثبت - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ...﴾

(۴) منفی - ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...﴾

۵۶- توصیف لقمان به داشتن حکمت مقدم بر نقل سفارش‌های ارزنده و حکیمانه از اوست یا مؤخر از آن و فایده حکمت چیست؟

(۱) مقدم - هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش و تباهی‌ها می‌شود

(۲) مؤخر - هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش و تباهی‌ها می‌شود

(۳) مقدم - عامل تشخیص حق از باطل در شرایط سخت و پیچیده است و مانع گرفتار شدن به باطل می‌شود.

(۴) مؤخر - عامل تشخیص حق از باطل در شرایط سخت و پیچیده است و مانع گرفتار شدن به باطل می‌شود.

۵۷- بزرگ‌ترین ضربه وارده بر پیکره اسلام در اذهان عمومی از سوی تکفیری‌ها، کدام است و کدام اندیشه خشک و غیرعقلانی در

جهان‌بینی آنها منجر به مشرک و کافر خطاب کردن دیگران می‌شود؟

(۱) ایجاد اسلام‌گریزی - می‌گویند طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای اینکه خدا انسان را ببخشد، شرک است.

(۲) ایجاد اسلام‌گریزی - می‌گویند عقیده به توانایی پیامبر در شفاعت‌های مستقل از خدا، شرک است.

(۳) ایجاد بدبینی نسبت به تشیع - می‌گویند عقیده به توانایی پیامبر در شفاعت‌های مستقل از خدا، شرک است.

(۴) ایجاد بدبینی نسبت به تشیع - می‌گویند طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای اینکه خدا انسان را ببخشد، شرک است.

۵۸- گویا شدن انسان به این کلام سید الانبیاء محمد مصطفی (ﷺ) که «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» در راستای رسیدن

به اخلاص کدام رذیله را در انسان می‌کاهد و او را از چه چیزی بهره‌مند می‌کند؟

(۱) کاهلی - هدایت الهی (۲) کاهلی - کمک‌های الهی (۳) غفلت - کمک‌های الهی (۴) غفلت - هدایت الهی

۵۹ مطابق با کلام پیامبر (ﷺ) به ترتیب برتری مؤمنان بر یکدیگر را کدام عامل رقم می‌زند و ثمره آراسته شدن به آن کدام است؟

- (۱) مراتب ایمان - جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبان
- (۲) مراتب اخلاص - جاری شدن چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبان
- (۳) مراتب ایمان - دوری از گناهان و تلاش برای انجام فرائض
- (۴) مراتب اخلاص - دوری از گناهان و تلاش برای انجام فرائض

۶۰ گرفتار شدن جامعه به عقوبت ناشی از رها کردن ایمان و روی آوردن به رویه تکذیب، گام نهادن در وادی هولناک کدام سنت الهی است و با کدام عبارت شریف هم‌آوایی دارد؟

- (۱) املاء و استدراج - «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أُمْلِي لَهُمْ»
- (۲) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «مَنْ يَمُوتْ بِالذَّنْبِ أَكْثَرُ مِمَّنْ يَمُوتُ بِالْإِجَالِ»
- (۳) تأثیرگذاری اعمال زشت در زندگی - «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أُمْلِي لَهُمْ»
- (۴) املاء و استدراج - «مَنْ يَمُوتْ بِالذَّنْبِ أَكْثَرُ مِمَّنْ يَمُوتُ بِالْإِجَالِ»

۶۱ پیامد کدام یک از سنت‌های الهی رشد دادن به ظهور رساندن استعدادها و نشان دادن تمایلات درونی افراد است؟

- (۱) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- (۲) «وَلَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لَّأَنفُسِهِمْ»
- (۳) «وَالَّذِينَ كَذَبُوا بآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۴) «أَحْسِبِ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

۶۲ علیت آیه «و هو رب کل شیء» به ترتیب در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «وَاللَّهُ مِنْ دُونِهِ مَنْ وَلِيٌّ» - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»
- (۲) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «وَاللَّهُ مِنْ دُونِهِ مَنْ وَلِيٌّ»
- (۳) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - «وَاللَّهُ مِنْ دُونِهِ مَنْ وَلِيٌّ» - «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
- (۴) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - «وَاللَّهُ مِنْ دُونِهِ مَنْ وَلِيٌّ»

۶۳ قائل شدن حق تصرف به طور انحصاری برای خدای یکتا، برخاسته از عقیده به کدام یک از مراتب توحید است و در نظر گرفتن مبدأ و مقصدی یگانه برای هستی به منزله کدام نگرش‌های توحیدی است؟

- (۱) ولایت - خالقیت - ربوبیت
- (۲) مالکیت - خالقیت - ربوبیت
- (۳) ولایت - ربوبیت - خالقیت
- (۴) مالکیت - ربوبیت - خالقیت

۶۴ پیام «انبیاء مسئولیتی در هدایت اجباری هواپرستان ندارند و انسان دارای اختیار است» از دقت در کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟

- (۱) «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ»
- (۲) «إِنَّمَا تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا»
- (۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ» (۴) «إِنْ تَقَوْمُوا لِلَّهِ مِثْلَ مِثْنِي وَفَرَادَى»

۶۵ فراهم شدن زمینه رشد و حرکت به سوی خداوند و آسان تر شدن زندگی موحدان برای آنها معلول کدام توحید است و کدام آیه به آن اشاره دارد؟

- (۱) توحید عملی در بُعد فردی - «إِهْدِنَا صِرَاطَ الْمُسْتَقِيمِ» (۲) توحید عملی در بُعد اجتماعی - «هَذَا صِرَاطُ الْمُسْتَقِيمِ»
- (۳) توحید در ربوبیت - «إِهْدِنَا صِرَاطَ الْمُسْتَقِيمِ» (۴) توحید در ربوبیت - «هَذَا صِرَاطُ الْمُسْتَقِيمِ»

۶۶ استحقاق پرستیده شدن، تنها متعلق به تکیه‌گاه و پشتیبان انحصاری جهان است. این مضمون از دقت در پیام کدام آیه مبارکه مستفاد می‌گردد؟

- (۱) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ»
- (۲) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- (۳) «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»
- (۴) «مَالَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»

۶۷ نیازمندی پدیده‌های جهان به خداوند در پدید آمدن و هست شدن، از تدبیر در کدام مقدمات حاصل می‌شود؟

- (۱) وابستگی مخلوقات به غیر - عدم استقلال پدیده‌ها در وجود یافتن
- (۲) اتکای ذات موجودات به وجود برتر - نیاز ممکن‌الوجود به واجب‌الوجود
- (۳) استقلال نداشتن مخلوقات در وجود یافتن - مساوی بودن ذات واجب‌الوجود با وجود
- (۴) اعتقاد به خداوند به عنوان اقتضای ذات وجود - عدم اتکای خداوند به غیر

۶۸- در تشریح و توضیح علیت عقیده به «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» کدام آیه را می‌توان مستمسک قرار داد و از نتیجه حاصله، چه استنباطی می‌توان داشت؟

- (۱) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - انحصار حق تصرف برای خدا
- (۲) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر
- (۳) «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر
- (۴) «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ» - انحصار حق تصرف برای خدا

۶۹- معاهده الهی با بشر، جهت جلب خشنودی خداوند کدام است و از آن به چه عنوانی در قرآن کریم یاد شده است؟

- (۱) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «ذَلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ»
- (۲) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «ذَلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ»
- (۳) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- (۴) «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۷۰- از آیه شریفه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ ابْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا» کدام پیام برداشت می‌شود؟

- (۱) با نزول قرآن و تکمیل هدایت تشریعی، کفران و ناسپاسی انسان ممکن نیست.
 - (۲) ربوبیت الهی اقتضا دارد که در کنار قدرت اختیار برای انسان، رهنمودهایی از جانب خداوند ارسال شود.
 - (۳) با وجود روشن بودن مفهوم اختیار و بی‌نیازی آن از استدلال کفر و کوردلی مردم به خودشان بازمی‌گردد.
 - (۴) کیفر دادن به برخی کوردلان و به نشانه عدل الهی و نتیجه اعمال خودشان در دنیا است.
- ۷۱- فراهم کردن امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف موافقان و مخالفان دعوت انبیاء مفهوم مستفاد شده از کدام سنت الهی است؟

- (۱) سنت امداد خاص - «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- (۲) سنت امداد عام الهی - «كَلَّا نُمِدُّ هَوْلًا وَ هَوْلًا مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»
- (۳) سنت املاء (خاص) - «وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمِلُّ لَهُمْ كُفْرًا خَيْرٌ لَأَنفُسِهِمْ»
- (۴) سنت استدراج (خاص) - «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

۷۲- به ترتیب عبارات قرآنی «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» و «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ» بهره چه کسانی است؟

- (۱) مؤحدان متقی - مؤمنان نیکوکار
 - (۲) مجاهدان متقی - مؤمنان نیکوکار
 - (۳) مجاهدان فی سبیل الله - مؤمنان پرهیزکار
 - (۴) مؤحدان متقی - مؤمنان پرهیزکار
- ۷۳- مرتبط با مفاد کدام آیه کشتی جهان حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست و این امر معلول اعتقاد به چه امری است؟
- (۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ...» - حکیم بودن خداوند
 - (۲) «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ أَنْ تَزُولَا...» - حکیم بودن خداوند
 - (۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ ابْصَرَ فَلِنَفْسِهِ...» - قانونمندی حاکم بر جهان خلقت
 - (۴) «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيَكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ...» - قانونمندی حاکم بر جهان خلقت

۷۴- در جستجوی تأیید وحدانیت خداوند در تدبیر امور هستی و آغاز نمودن آن، به ترتیب از کدام آیات نورانی می‌توان بهره جست؟

- (۱) «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ»
- (۲) «قُلْ أَغَيْرَ اللَّهِ أَبْغَى رَبًّا» - «وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ»
- (۳) «وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» - «أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا»
- (۴) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»

۷۵- در حدیث شریف «ما رأيت شيئاً إلّا و رأيت الله قبله و بعده و معه» تعبیر «بعده» اشاره به چه دارد؟

- (۱) همه اشیا پدیده‌هایی هستند که قبلاً نبوده‌اند، پس حتماً علتی آنها را به وجود آورده است.
- (۲) چون شیء سرتاسر نیاز و فقر، در حال حاضر وجود دارد، پس درمی‌یابیم که بقای اشیا مرهون خداست.
- (۳) با توجه به دانستن اینکه هرگاه شیء بعد از مدتی از بین رفت، پس خداست که خالق موت و حیات است، پس درمی‌یابیم که در فنای شیء نیز باز خدا مشاهده می‌شود.
- (۴) انسان‌های آگاه خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند، انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان بی‌توجه هستند.

PART B: Cloze Test

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

The Olympic Games (88)..... more than 2000 years ago in Olympia, a small town in Greece. The games were established for two purposes. One was to showcase the physical qualities and athletic performances of (89)..... young men. At that time, only Greek males were allowed to compete. In fact women were not even permitted to watch the games, and the only spectators were men. (90)..... goal was to encourage good relationships among Greek cities. People of other nationalities (91)..... to participate. The winner of each event was crowned with a wreath made of olive leaves, and his statue could be placed in Olympia for all to see. The winning athletes were treated as heroes when they returned to their cities because with their victory, they brought fame and honor to their (92).....

88-

- 1) founded
3) have founded

- 2) were founded
4) have been founded

89-

- 1) its
2) it's

- 3) they're
4) their

90-

- 1) Other
2) Others

- 3) The others
4) The other

91-

- 1) didn't invite
3) were not invited

- 2) were not inviting
4) have not invited

92-

- 1) homelands
3) societies

- 2) continents
4) hometowns

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

The Venetian traveler Marco Polo (1254-1324) was the first person to bring back to Europe an account of the Chinese Empire. His father and uncle were merchants who had already visited China's emperor, Kublai Khan, at what is now Peking. When they left, Kublai Khan asked them to come back again with learned men and teachers. They spent about two years at home and at the end of 1271 set out once more for the East taking with them Marco, who was only 17 at the time.

The Polos travelled through Baghdad and then to Hormuz in the Persian Gulf, intending to make the rest of the journey by sea. However, they did not like the appearance of the ships, which were fastened together with cord of coconut fiber, as there were no nails. They therefore continued overland, first crossing Persia and Afghanistan. Then they journeyed to China along a track that led through the Pamir Mountains, Kashgar, Yarkand, Khotan, and the Gobi Desert, north of Tibet. No other Europeans made this journey for nearly 600 years afterwards.

On that three-and-a-half-year journey across Asia, young Marco Polo observed many things. Afterwards he wrote about it so clearly that it is easy to trace the exact route the party followed. Generations of readers found it difficult to believe what he wrote, and so it was long thought to be a delightful story. But later travellers, such as Sir Henry Yule and Sven Hedin, found it to be true.

93- Which sentence about the story is **NOT** true?

- 1) The Polos intended to make the rest of the journey by sea.
- 2) Marco Polo had visited the Chinese Emperor before his father and uncle.
- 3) When the party left, Kublai Khan asked them to come back again with learned men and teachers.
- 4) The party journeyed to China along a track that led through the Pamir Mountains.

94- They continued their journey overland because they

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) didn't like the ships | 2) wanted to trade nails |
| 3) wanted to cross Persia first | 4) needed to get coconut fibers |

95- The word "observe" in the last paragraph means

- | | | | |
|------------|-----------|------------|--------------|
| 1) control | 2) notice | 3) measure | 4) speculate |
|------------|-----------|------------|--------------|

96- Many people who read Marco Polo's writings

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1) thought they were imaginary | 2) thought it to be a long story |
| 3) did not know the correct route | 4) preferred them to Yule's writing |

Passage 2:

As you travel about your own country, you will notice that people speak in different ways. They pronounce words differently, they may use different grammar, and they may even use words you do not understand. These variations within a language are called dialects.

Dialects come about when people who have been living together and speaking to one another in the same way move apart. Separation of groups of people by a move across a physical fence, such as a mountain or a river, can lead to different ways of speaking the same language. Language changes, even as it is passed on from parents to children. Slowly, differences in ways of speaking become more and more marked. These differences will eventually make a new dialect.

There are cases where dialects have changed so much from the original language that the dialect has become a new language in its own right. For example, Spanish, French, and Italian were originally all dialects of Latin. Dialects also develop when groups of people in the same geographical area have little contact. This can happen when people are kept apart by economic, political, or social conditions.

97- According to the passage dialect is the

- | | |
|----------------------------|---|
| 1) grammar of a language | 2) variety within a language |
| 3) way we speak a language | 4) pronunciation of the words in a language |

98- The writer believes that language changes even as

- 1) it is passed on to children from parents
- 2) it separates groups of people moving from place to place
- 3) those who speak with them use different grammar patterns
- 4) differences in ways of speaking become more and more marked

99- Which language was not originally of Latin according to the passage?

- | | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| 1) French | 2) Italian | 3) Spanish | 4) English |
|-----------|------------|------------|------------|

100- The passage points out that dialects come about when

- 1) groups of people have a lot of contact
- 2) people in the same place have little contact
- 3) people are kept in touch with social conditions
- 4) people keep contact by economic or political conditions

آزمون

۸

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۲
چهارشنبه
۱۳۹۸/۱۰/۲۵

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۰

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

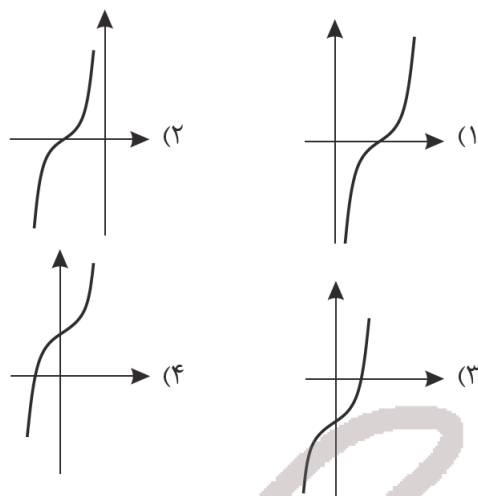
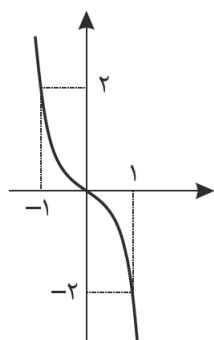
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۵ دقیقه
۴	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	-	-	فصل ۱ تا ۴ صفحه ۱ تا ۷۶
زیست‌شناسی	-	-	فصل ۱ تا ۴ صفحه ۱ تا ۶۲
فیزیک	-	-	فصل ۱ و ۲ و فصل ۳ تا ابتدای مشخصه‌های موج صفحه ۱ تا ۶۲
شیمی	-	-	فصل ۱ و ۲ صفحه ۱ تا ۶۴

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



۱۰۱- شکل مقابل مربوط به نمودار تابع $y = ax^2 + bx^2$ است. در این صورت کدام گزینه مربوط به تابع $y = a + (x+b)^3$ می‌باشد؟



۱۰۲- نمودار تابع $y = |\sin(\frac{\pi}{4} - x)|$ در کدام یک از فاصله‌های زیر اکیداً نزولی است؟

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

۱۰۳- کدام تابع غیر یکنواست؟

- (۱) $y = \frac{2x+2}{x+1}$ (۲) $y = -2x^3 + 1$ (۳) $y = 2x - |x|$ (۴) $y = \tan x$

۱۰۴- اگر $f = \{(-1, 0), (0, -1), (1, -2), (2, 1)\}$ باشد، آنگاه تابع $\frac{fo(f^{-1}+1)}{f+2}$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $\{(0, -1), (-1, -1), (-2, 1)\}$ (۲) $\{(0, -1), (-1, -2)\}$ (۳) $\{(0, 1), (-1, -1)\}$ (۴) $\{(0, -1), (-1, -1)\}$

۱۰۵- برای تابع $f(x) = \sin x + \cos x$ و $g(x) = \sin^2 x$ می‌دانیم $fog(x) = \sin^2 x$ است. در این صورت $f(\frac{1}{3})$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $-\frac{7}{8}$ (۴) $-\frac{1}{9}$

۱۰۶- تابع $f(x) = \tan(\frac{\pi}{3}x)$ در فاصله $(1, 3)$ تعریف شده است. آنگاه $f^{-1}(-1)$ کدام است؟

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

۱۰۷- اگر $x \leq -2$ ؛ $f(x) = x^2 + 4x + 3$ باشد، آنگاه نمودار توابع f^{-1} و $g(x) = \frac{2x-1}{-3}$ با کدام طول متقاطع هستند؟

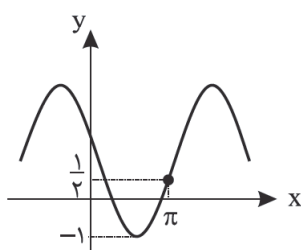
- (۱) -۵ (۲) -۸ (۳) صفر (۴) ۸

۱۰۸- اگر $f(x) = \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x}$ باشد، دوره تناوب تابع $y = f(\pi x)$ کدام است؟

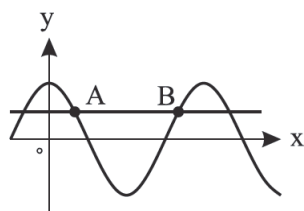
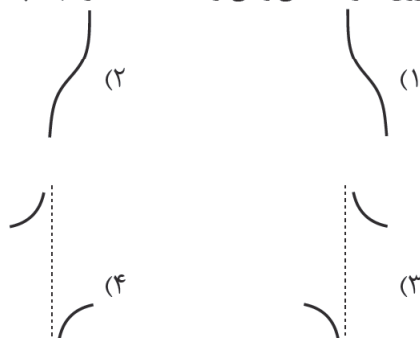
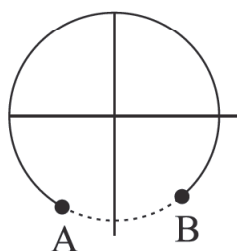
- (۱) π (۲) ۱ (۳) 2π (۴) ۲

۱۰۹- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \cos(x + \frac{\pi}{3})$ است. $f(0)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{9}{2}$



۱۱۰- روی دایره مثلثاتی وقتی از نقطه A تا B در جهت پادساعتگرد حرکت می‌کنیم، نمودار متناظر با تابع $y = \tan x$ معادل کدام گزینه می‌تواند باشد؟



۱۱۱- در شکل مقابل نمودار توابع $y = \cos 2x$ و $y = \frac{1}{3}$ را رسم کرده‌ایم. طول پاره خط AB کدام است؟



۱۱۲- جواب کلی معادله مثلثاتی $4 \sin^2 x + 4 \cos x - 5 = 0$ کدام است؟



۱۱۳- اگر ماکزیمم تابع $y = 4 \sin x \sin(\frac{3\pi}{4} - x) + k$ برابر مینییم آن باشد، k کدام است؟



۱۱۴- حد تابع $f(x) = \frac{2x^3 + ax + b}{(x+1)^2}$ در $x = -1$ موجود و مخالف صفر است. در این صورت $a - b$ کدام است؟



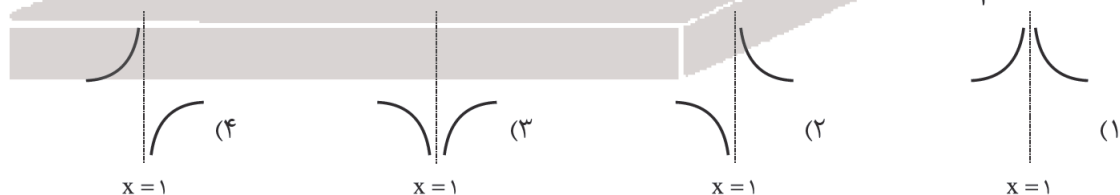
۱۱۵- در مورد تابع $f(x) = \frac{x^2 - 2}{|x| - [-x]}$ کدام بیان درست است؟



۱۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-5}-1}{x^3-10x+3}$ کدام است؟



۱۱۷- نمودار تابع $f(x) = \tan(\frac{\pi x^2}{4})$ اطراف $x = 1$ چگونه است؟



۱۱۸- مجموعه $\{b+1\} - \{a+b, a-1\}$ یک همسایگی محذوف $x = -1$ است. حدود تغییرات a برابر کدام گزینه است؟



۱۱۹- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x-1}{f(x)} = +\infty$ باشد تا $f(x)$ برابر کدام گزینه باشد؟



۱۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{3x-1}{2x+3} \right)^x$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) صفر

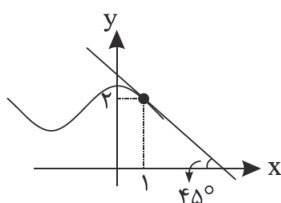
۱۲۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 2x} - 2x)$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 1 (۳) صفر (۴) $-\infty$

۱۲۲- برای تابع پیوسته f می‌دانیم $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = -\frac{1}{4}$ است. در این صورت $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-2h)}{h}$ کدام است؟

- (۱) 2 (۲) -2 (۳) 1 (۴) -1

۱۲۳- نمودار تابع $y = f(x)$ و خط مماس بر آن رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{\sqrt{x} - 1}$ کدام است؟



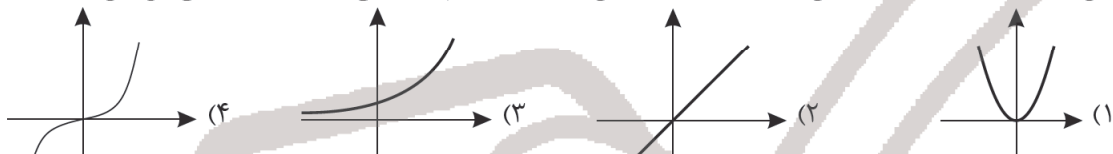
(۱) -2

(۲) 2

(۳) -1

(۴) 1

۱۲۴- تابع f به گونه‌ای است که مقدار آن در هر نقطه با مشتق آن برابر است. کدام گزینه می‌تواند نمودار تقریبی این تابع باشد؟



۱۲۵- اگر $f(x) = |\cos 2x|$ باشد، در چند نقطه از بازه $[-\pi, \pi]$ ، $f'(x)$ برابر صفر است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

زیست‌شناسی

۱۲۶- کدام عبارت در مورد سطوح مختلف ساختاری در پروتئین‌ها نادرست است؟

- (۱) در ساختار هر پروتئینی، هر پلی پپتید، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را در ساختار اول دارد.
- (۲) عامل پیدایش ساختار سوم، پیوند بین گروه‌های R آمینواسیدهایی است که آب‌گریزند.
- (۳) در پی فعالیت آنزیمی برای تشکیل هر پیوندی در ساختار اول، آب تولید شده است.
- (۴) از روش پرتو ایکس می‌توان دریافت که پیوند یونی در ساختار سوم بین چه عناصری تشکیل شده است.

۱۲۷- در ارتباط با همانندسازی دنا (DNA) یوکاریوتی چند مورد صحیح است؟

- * انواعی از پروتئین‌ها با توالی آمینواسید متفاوت شرکت دارند.
- * شکل فضایی هلیکاز، عمل آن را مشخص می‌کند.
- * در محل دو راهی همانندسازی بیش از چهار نوع نوکلئوتید آماده‌اند تا به نوکلئوتید مکمل رشته الگو متصل شوند.
- * قبل از همانندسازی، هیستون‌ها توسط آنزیم‌هایی از دنا (DNA) جدا می‌شوند.

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۲۸- در ساختار هموگلوبین از هر یک موارد، سطح توالی آمینواسیدی، الگوی پیوندهای هیدروژنی و سطح تاخورد و متصل به هم چند نوع دیده می‌شود؟

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

۱۲۹- چند مورد در ارتباط با عوامل موثر بر فعالیت آنزیم‌ها صحیح است؟

- (الف) مقدار بسیار کمی از آنزیم کافی است تا مقدار زیادی از پیش ماده را در واحد زمان به فراورده تبدیل کند.
- (ب) علت تغییر شکل آنزیم در اثر تغییر pH، می‌تواند تحت تاثیر قرار گرفتن پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین باشد.
- (ج) اگر تمامی جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها با پیش ماده اشغال شوند، سرعت انجام واکنش ثابت است.
- (د) سیانید و آرسنیک می‌توانند با قرار گرفتن در جایگاه فعال هر آنزیمی فعالیت آن را مختل سازند.

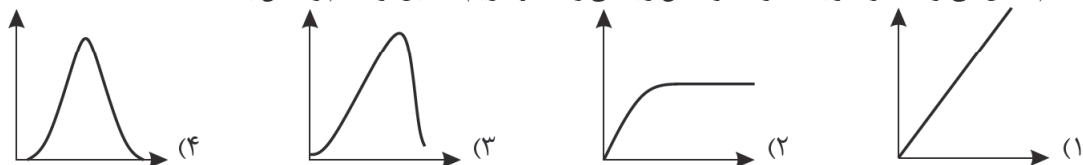
- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۳۰- کدام عبارت در ارتباط وقایع همانندسازی دنا باکتری E.Coli در آزمایش مزلسون و استال نادرست است؟

- (۱) در فاصله زمانی ۲۰ تا ۴۰ دقیقه، فقط پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های N_{14} و N_{15} شکسته می‌شوند.
 - (۲) در فاصله زمانی صفر تا ۲۰ دقیقه، فقط پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های N_{15} شکسته می‌شوند.
 - (۳) در فاصله زمانی ۲۰ تا ۴۰ دقیقه، فعالیت نوکلئازی دنا بسیار از فقط برای رشته‌های N_{14} رخ داده است.
 - (۴) در فاصله زمانی صفر تا ۲۰ دقیقه، فعالیت نوکلئازی دنا بسیار از هم برای رشته‌های N_{14} و هم N_{15} رخ داده است.
- ۱۳۱- برای تشکیل دهمین پیوند پپتیدیگروه آمینواسید شماره ۱۰ در سنتز آبدی شرکت دارد.

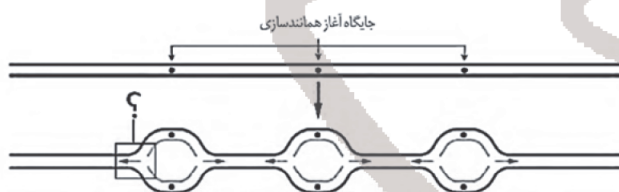
- (۱) هیدروژن - آمینی
- (۲) هیدروکسیل - کربوکسیل
- (۳) هیدروژن - کربوکسیل
- (۴) هیدروکسیل - آمینی

۱۳۲- کدام شکل می‌تواند معرف رابطه سرعت واکنش زیستی و مقدار آنزیم تا قبل از اتمام واکنش باشد؟



۱۳۳- کدام مورد صحیح است؟

- (۱) هر واحد سازنده آنزیم‌ها در ساختار خود گروه آمینی دارد.
 - (۲) از نظر pH، همه آنزیم‌ها در pH بهینه خود، بهترین فعالیت را دارند.
 - (۳) هر آنزیمی که توانایی جدا کردن فسفات از یک نوکلئوتید سه فسفاته را دارد، در تشکیل پیوند فسفو دی استر نقش دارد.
 - (۴) هر بسپاری (پلی‌مری) که در تنظیم بیان ژن دخالت دارد، در ساختار سوم خود انواعی از پیوندهای غیرهیدروژنی دارد.
- ۱۳۴- شکل مقابل در کدام نوع یاخته است و در محل مشخص شده با علامت سوال چند هلیکاز فعالیت دارد؟



- (۱) هوهسته‌ای (یوکاریوت) - یک
- (۲) هوهسته‌ای (یوکاریوت) - دو
- (۳) پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) - یک
- (۴) پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) - دو

۱۳۵- در آزمایش گریفیت، در هر مرحله‌ای که

- (۱) از باکتری زنده استفاده شده، موش می‌میرد.
- (۲) هیچ باکتری زنده‌ای به موش تزریق نشد، موش زنده ماند.
- (۳) موش زنده ماند، از باکتری‌های زنده فاقد پوشینه استفاده شد.
- (۴) موش می‌میرد، تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه تغییر یافته‌اند.

۱۳۶- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«آنزیم‌های اتصال دهنده رنا به آمینواسید،»

- (۱) براساس توالی‌های محل اتصال آمینواسید، آمینواسید را شناسایی می‌کنند.
- (۲) پس از ورود tRNA به جایگاه اختصاصی شان، می‌توانند پذیرنده آمینواسید مناسب در جایگاه فعال خود باشند.
- (۳) tRNA با ساختار تاخوردگی اولیه را دریافت و پس از اتصال آمینواسید به آن با ساختار سه بعدی رها می‌کنند.
- (۴) پس از دریافت آمینواسید، دارای جایگاهی برای اتصال رمزه (کدون) با پادرمزه (آنتی‌کدون) اند.

۱۳۷- کدام عبارت در ارتباط با تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها نادرست است؟

- (۱) هر شیوه‌ای که در تنظیم بیان ژن موثر است، نحوه عمل آن نیز شناخته شده است.
- (۲) همانند فرآیند همانندسازی نسبت به پروکاریوت‌ها پیچیده‌تر است.
- (۳) در هر محلی که دنا وجود دارد یاخته می‌تواند بر بیان ژن نظارت داشته باشد.
- (۴) در مرحله G_2 از چرخه یاخته‌ای، تنظیم بیان ژن می‌تواند در سطح فام‌تنی باشد.

۱۳۸- هر محصول رنا بسپاراز

- (۱) پروکاریوتی، قطعاً بدون تغییر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد
- (۲) ۱، در هدایت زیر واحد کوچک رناتن به سمت رمزه آغاز نقش دارد
- (۳) ۲، قطعاً دارای رونوشت‌های میانه و بیانه است
- (۴) ۳، در ساختار نهایی خود می‌تواند پیوند هیدروژنی ظاهر کند

۱۳۹- برای ساخت زنجیره میوگلوبین، در مرحله پایان ترجمه، عامل آزاد کننده موجب رهاسازی سر زنجیره پلی‌پپتیدی از آخرین tRNA در جایگاه رناتن می‌شود.

- (۱) آمینی - A
- (۲) آمینی - P
- (۳) کربوکسیل - P
- (۴) کربوکسیل - A

- ۱۴۰- در ارتباط با فرآیندی که در یاخته به «یک فرآیند آشپزی از روی کتاب» تشبیه شده چند مورد صحیح است؟
 * از روی یک ژن، چند آنزیم هم‌زمان می‌توانند رونویسی کنند.
 * می‌توان از طریق تغییر طول عمر در رنای پیک، چندین بار این فرآیند را تکرار کرد.
 * می‌توان به کمک نوعی RNA، موجب توقف این فرآیند در یاخته شد.
 * ممکن نیست بدون این فرآیند بتوان نوعی کاتالیزور زیستی ساخت.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۱- کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

- «در هر مرحله از ترجمه اگر رنای ناقل مناسبی وارد جایگاه رناتن شود، قطعاً»
 (۱) A - به دنبال جابه‌جایی رناتن از این جایگاه خارج خواهد شد.
 (۲) P - به دنبال جابه‌جایی رناتن از این جایگاه خارج خواهد شد.
 (۳) P - رناتن یک جابه‌جایی به سوی رمزه پایان داشته است.
 (۴) E - قبلش به یک پلی‌پپتید متصل بوده است.

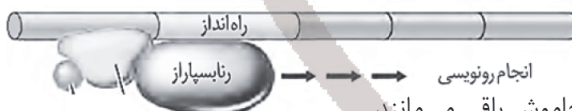
۱۴۲- کدام عبارت در ارتباط با روند جریان اطلاعات در یاخته‌ها صادق است؟

- (۱) از روی هر رنای پیک پس از هر بار ترجمه تنها یک نوع پلی‌پپتید ساخته می‌شود.
 (۲) هر پروتئینی حاصل فعالیت یک رناتن بر روی یک رنای پیک است.
 (۳) هر رنای ناقلی تنها توانایی حمل یک نوع آمینواسید را به رناتن دارد.
 (۴) هر آمینواسیدی فقط با یک نوع رنای ناقل در مقابل رمزه خود قرار می‌گیرد.

- ۱۴۳- در انسان پروتئین‌هایی که سبب اتصال رنایسپاراز به راه‌انداز مجاور ژن می‌شوند، پروتئینی که در اشرشیاکلاهی موجب اتصال رنایسپاراز به راه‌انداز مجاور ژن‌های تجزیه مالتوز می‌شوند، مستقیماً به بخش‌هایی از راه‌انداز
 (۱) برخلاف - متصل می‌شوند.
 (۲) برخلاف - متصل نمی‌شوند.
 (۳) همانند - متصل می‌شوند.
 (۴) همانند - متصل نمی‌شوند.

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

«ژن‌های شکل مقابل.....»



- (۱) بدون دخالت عاملی که سبب روشن شدن این ژن‌ها شود، خاموش باقی می‌مانند.
 (۲) قطعاً در صورت فقدان گلوکز، و پس از جدا شدن نوعی پروتئین از جایگاه اتصال خود روشن می‌شوند.
 (۳) زمانی که هنوز گلوکز در محیط کشت وجود دارد، حتی در حضور عامل روشن‌کننده، خاموش باقی می‌مانند.
 (۴) فقط پس از ورود عامل روشن‌کننده و جدا شدن پروتئین مهارکننده از محل اتصال خود این ژن‌ها روشن می‌شوند.
- ۱۴۵- در یک یاخته نرم‌آکنه (پارانشیم) گیاه گونرا چه چیزی هر پروتئین را به مقصد خودش هدایت می‌کند؟
 (۱) شبکه آندوپلاسمی
 (۲) رناتن
 (۳) اطلاعاتی در ساختار اول پروتئین
 (۴) اطلاعاتی در ساختار چهارم پروتئین
- ۱۴۶- پدر و مادری سالم، دو فرزند پسر با گروه خونی O و AB دارند که هر دو به فنیل کتونوری (بیماری مستقل از جنس) و هموفیلی مبتلا می‌باشند. احتمال اینکه فرزند سوم آنها و از نظر گروه خونی غیر ممکن است.
 (۱) پسری کاملاً سالم - فقط دارای کربوهیدرات A بر روی گویچه قرمز خود باشد
 (۲) پسری فقط مبتلا به بیماری وابسته به جنس - فقط دارای کربوهیدرات A بر روی گویچه قرمز خود باشد
 (۳) دختری فقط مبتلا به بیماری وابسته به جنس - فقط دارای کربوهیدرات B بر روی گویچه قرمز خود باشد
 (۴) دختری کاملاً سالم - فقط دارای کربوهیدرات B بر روی گویچه قرمز خود باشد

- ۱۴۷- از ازدواج مردی با گروه خونی A^+ و زنی با گروه خونی B^+ (هر دو به ظاهر سالم)، پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی O^- و دختری مبتلا به فنیل کتونوری مبتلا گردید. در این خانواده، احتمال تولد دختری با که دارای گویچه قرمز بالغی است وجود دارد.
 (۱) فاکتور انعقادی ۸ - با ژن پروتئین D که فقط دارای کربوهیدرات A بر روی غشای خود
 (۲) توانایی تجزیه فنیل آلانین - که بر روی غشای خود فاقد پروتئین D ولی دارای کربوهیدرات‌های A و B
 (۳) فاکتور انعقادی ۸ - با ژن پروتئین D که فقط دارای کربوهیدرات A بر روی گویچه قرمز خود
 (۴) توانایی تجزیه فنیل آلانین - که بر روی غشای خود فاقد پروتئین D ولی دارای دگرهای I^A و I^B
- ۱۴۸- اگر از آمیزش فلفلی که میوه‌های قرمز و برگ‌های صاف دارد با فلفلی که میوه‌های سبز و برگ‌های دندانه‌دار دارد، در نسل اول، همه فلفل‌ها، میوه‌های زرد و برگ‌های صاف داشته باشند، می‌توان نتیجه گرفت

- (۱) این دو صفت تک جایگاه ژنی بوده، یکی با رابطه بارز و نهفتگی و دیگری بارزیت ناقص است.
 (۲) این دو صفت تک جایگاه ژنی بوده، یکی با رابطه بارز و نهفتگی و دیگری هم‌توان است.
 (۳) این دو صفت چند جایگاه ژنی بوده، یکی با رابطه بارز و نهفتگی و دیگری بارزیت ناقص است.
 (۴) این دو صفت چند جایگاه ژنی بوده، یکی با رابطه بارز و نهفتگی و دیگری هم‌توان است.

۱۴۹- با توجه به مربع پانت و در ارتباط با گروه خونی ABO، اگر باشند، قطعاً

گامت‌ها		
	الف	ب
	ج	د

(۱) «الف» با «د» و «ب» با «ج» از نظر رخ‌نمود یکسان - هر دو والد ناخالص‌اند.

(۲) «الف» ؛ «ب» و «ج» با «د» از نظر ژن‌نمود یکسان - هر دو والد خالص‌اند.

(۳) «الف» با «د» و «ب» با «ج» از نظر ژن‌نمود متفاوت - هر دو والد خالص‌اند.

(۴) «الف»، «ب»، «ج» با «د» از نظر رخ‌نمود متفاوت - هر دو والد ناخالص‌اند.

۱۵۰- در انسان با فرض اینکه ژن وابسته به جنس (M) به مژه‌های بلند و ژن (D) به مژه‌های کوتاه تعلق داشته باشد، از ازدواج مردی با مژه‌های و زنی با مژه‌های براساس مربع پانت، نیمی از فرزندان با مژه‌های کوتاه، پسر خواهند بود.

(۱) بلند - کوتاه (۲) بلند - متوسط (۳) کوتاه - متوسط (۴) کوتاه - بلند

۱۵۱- اگر در یک خانواده با دختر و پسر سالم، فقط پدر بیمار باشد در صورتی تعیین ژنوتیپ (ژن‌نمود) همه افراد از روی رخ‌نمود آنها به طور قطع ممکن است، که بیماری مورد نظر از نوع باشد.

(۱) وابسته به نهفته (۲) مستقل از نهفته (۳) وابسته به بارز (۴) مستقل از بارز

۱۵۲- در بیماری، داشته باشد، تعیین ژنوتیپ (ژن‌نمود) غیرممکن است.

(۱) مستقل از نهفته، اگر پدر سالم پسر بیمار - پدر (۲) مستقل از بارز، اگر پدر بیمار دختر سالم - پدر

(۳) وابسته به بارز، اگر مادر سالم دختر سالم - مادر (۴) وابسته به نهفته، اگر مادر سالم دختر سالم - مادر

۱۵۳- در بین جمعیت ذرت‌ها، رخ‌نمود (فنتیپ) ذرتی با ژن‌نمود بیشترین فراوانی را دارد.

(۱) AAbbCc (۲) AabbCC (۳) AaBBCC (۴) aaBBcc

۱۵۴- ذرتی با کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) می‌تواند رخ‌نمود (فنتیپ) مشابه ذرتی داشته باشد که فقط در یک جایگاه ژنی خالص است؟

(۱) AAbbCc (۲) AabbCC (۳) AaBBCC (۴) aaBbcc

۱۵۵- علت بروز بیماری فنیل کتونوری در افراد مبتلا چیست؟

(۱) عدم وجود آنزیم تجزیه‌کننده آمینواسید فنیل آلانین

(۲) داشتن دگره‌های نهفته در هر جایگاه ژنی مرتبط با این بیماری

(۳) آسیب دستگاه عصبی محیطی در اثر ترکیبات خطرناک ناشی از تجمع فنیل آلانین

(۴) تغذیه از پروتئین‌های حاوی فنیل آلانین

۱۵۶- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در کم‌خونی داسی شکل جهش از نوع جانشینی سبب شده در رشته رمزگذار زنجیره بتا، یک نوکلئوتید به یک نوکلئوتید تغییر کند.»

(۱) پورین‌دار - پیریمیدین‌دار (۲) پیریمیدین‌دار - پورین‌دار

(۳) پورین‌دار - پورین‌دار دیگر (۴) پیریمیدین‌دار - پیریمیدین‌دار دیگر

۱۵۷- در ارتباط با یک جهش کوچک در ژن رمزکننده میوگلوبین، هر جهش از نوع

(۱) بی‌معنا موجب می‌شود که بلافاصله پس از مرحله آغاز ترجمه، مرحله پایان رخ دهد.

(۲) خاموش موجب می‌شود در توالی آمینواسیدها هیچ تغییری رخ ندهد.

(۳) تغییر چارچوب موجب می‌شود که طول پلی‌پپتید تغییر کند.

(۴) حذف یا اضافه‌شدن نوکلئوتید، موجب تغییر در تعداد و نوع آمینواسیدها رخ می‌شود.

۱۵۸- کدام جهش ساختاری کروموزومی همواره نیاز به حضور دو فام‌تن دارد؟

(۱) حذف (۲) مضاعف شدن (۳) جابه‌جایی (۴) واژگونی

۱۵۹- چند مورد بین گونه‌های مختلف زیستا و زایای گل مغربی یکسان است؟

* تعداد فام‌تن‌ها در هر دست کروموزومی * ژنگان هسته‌ای

* ژنگان سیتوپلاسمی * توانایی نوترکیبی

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۶۰- کدام مورد نمی‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA)ی باکتری اشرشیاکلا باشد؟

(۱) تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده مالتوز (۲) عدم اتصال فعال کننده به بخشی از ژن

(۳) عدم اتصال مالتوز به نوعی پروتئین (۴) افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)

۱۶۱- کدام گزینه، در مورد رانش دگره‌ای نادرست است؟

- (۱) در اثر حوادث طبیعی رخ می‌دهد.
- (۲) باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می‌شود.
- (۳) در جمعیت‌هایی با اندازه کوچک‌تر تأثیر بیشتری دارد.
- (۴) باعث سازگاری دگره (الل)‌های باقی‌مانده جمعیت با محیط می‌شود.

۱۶۲- کدام مورد جمله زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«برای اینکه جمعیتی در تعادل باشد باید»

- (۱) در اثر جهش، حتماً خزانه ژنی غنی شود.
- (۲) به دنبال تغییر در اندازه جمعیت، فراوانی‌های دگره‌ای تغییر کند.
- (۳) احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد.
- (۴) مهاجرت به‌طور پیوسته و دو سویه بین دو جمعیت ادامه یابد.

۱۶۳- کراسینگ اور (چلیپایی شدن) در مرحله کاستمان و بین فامینک‌های (کروماتیدهای) رخ می‌دهد.

- (۱) پروفاز ۱ - خاوه‌ری
- (۲) پروفاز ۱ - غیر خاوه‌ری
- (۳) متافاز ۱ - خاوه‌ری
- (۴) متافاز ۱ - غیر خاوه‌ری

۱۶۴- چند مورد بین گونه‌های خویشاوند می‌تواند مشترک باشد؟

- * اندام‌های آنالوگ
- * ساختارهای هم‌تا
- * ساختارهای وستیجیال
- * توالی‌های حفظ شده

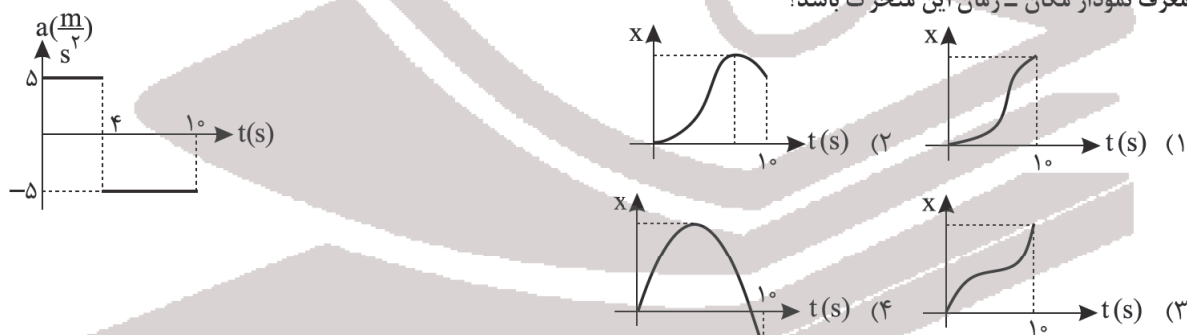
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۶۵- در مناطقی که عارضه گلبول‌های قرمز داسی شکل شایع است، فراوانی دگره در هنگام شیوع مالاریا نسبت به قبل از آن

- (۱) نهفته - کمتر می‌شود.
- (۲) بارز - کمتر می‌شود.
- (۳) بارز - تغییر نمی‌کند.
- (۴) نهفته - تغییر نمی‌کند.

فیزیک

۱۶۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون از مبدأ مکان شروع به حرکت کرده، مطابق شکل زیر است. کدام نمودار می‌تواند معرف نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



۱۶۷- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 3t + 7$ داده شده است. در کدام بازه زمانی اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط یکسان است؟

- (۱) ثانیه دوم
- (۲) ۲ ثانیه اول
- (۳) ثانیه سوم
- (۴) ۳ ثانیه اول

۱۶۸- در حرکت روی خط راست، بردار سرعت اولیه جسمی $\vec{v}_0 = 20\hat{i}$ و بردار شتاب حرکت $\vec{a} = -2/5\hat{i}$ است. تندی متوسط این متحرک در ۱۰ ثانیه اول چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۵/۵
- (۲) ۶/۵
- (۳) ۷/۵
- (۴) ۸/۵

۱۶۹- معادله مکان - زمان متحرکی بر خط راست در SI به صورت $x = t^2 - 5t + 6$ است: سرعت متوسط این متحرک از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که برای اولین بار به مبدأ حرکت ($x = 0$) می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

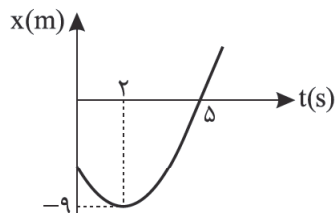
- (۱) ۳
- (۲) -۳
- (۳) ۲
- (۴) -۲

۱۷۰- متحرکی بر خط راست با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ در حال حرکت است. اگر در مکان $x = 5m$ بزرگی سرعت این متحرک، $4 \frac{m}{s}$ و سوی آن

به سمت مبدأ باشد، ۲ ثانیه بعد، این متحرک در چه مکانی برحسب متر خواهد بود؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۷۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است؛ اندازه سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴

- (۲) $3/5$

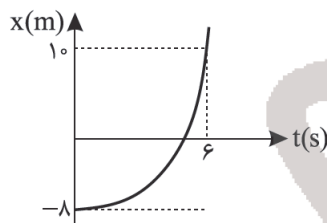
- (۳) ۳

- (۴) ۲

۱۷۲- خودرویی از حال سکون از نقطه M با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به طرف نقطه N در فاصله ۱۴۴ متری از نقطه M به حرکت درمی آید. اگر ۴۴ متر آخر مسیر را در مدت زمان ۲ ثانیه طی کند، در مدت زمان ۳ ثانیه دوم حرکت تندی حرکت چند متر بر ثانیه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۷۳- نمودار مکان - زمان حرکت جسمی به جرم ۲ کیلوگرم مطابق سهمی شکل زیر است. تغییر انرژی جنبشی جسم از لحظه تغییر جهت بردار مکان تا لحظه $t = 8s$ چند ژول است؟



- (۱) ۴۸

- (۲) ۱۶

- (۳) ۳۲

- (۴) ۲۴

۱۷۴- شخصی در مدت ۹۰ ثانیه از یک پلکان برقی ساکن بالا می رود؛ اگر پلکان برقی روشن باشد و شخص روی آن بایستد، در مدت ۶۰ ثانیه به بالای پلکان می رسد. حال اگر او از پلکان روشن که در حال بالا رفتن است بالا رود، چند ثانیه طول می کشد، تا به بالای پلکان برسد؟ (در همه حالت ها سرعت شخص و پلکان برقی ثابت فرض می شود).

- (۱) ۷۵ (۲) ۳۶ (۳) ۱۵ (۴) ۶۰

۱۷۵- جسمی در هوا از ارتفاع بسیار بلند سقوط می کند؛ شتاب حرکت جسم چگونه تغییر می کند؟ (فرض کنید جسم در حین سقوط به سرعت حد می رسد).

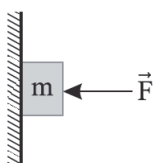
- (۱) ابتدا افزایش می یابد، سپس ثابت می شود. (۲) ابتدا کاهش می یابد، سپس صفر می شود.
(۳) همواره افزایش می یابد. (۴) همواره کاهش می یابد ولی صفر نمی شود.

۱۷۶- ذره ای بر مسیر مستقیم در راستای محور x از حال سکون شروع به حرکت می کند و در مدت زمان Δt_1 با شتاب ثابت a_1 مسافت d_1 را طی می کند. سپس در مدت زمان Δt_2 با شتاب ثابت a_2 به حرکت خود ادامه داده و پس از پیمودن مسافت d_2 متوقف می شود. اگر

$$d_1 = 5d_2 \text{ باشد، نسبت } \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \text{ کدام است؟}$$

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۵

۱۷۷- مطابق شکل، جسمی ساکن به جرم $m = 2kg$ توسط نیروی افقی $F = 80N$ به دیواری قائم فشار داده شده است. نیرویی که جسم به دیوار قائم وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($\mu_k = 0.2, \mu_s = 0.5, g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۲۰ (۲) $20\sqrt{5}$

- (۳) $20\sqrt{17}$ (۴) ۸۰

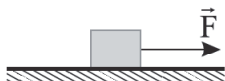
۱۷۸- اگر با ثابت ماندن جرم یک گلوله متحرک، تکانه آن ۶۰ درصد کاهش یابد، انرژی جنبشی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۴

۱۷۹- جسمی به جرم 2kg روی سطح زمین قرار دارد. اگر در شرایط خلأ آن را با نیروی F به سمت بالا بکشیم، پس از 3 s به ارتفاع h می‌رسد، ولی اگر آن را با نیروی $4F$ به سمت بالا بکشیم، پس از 1 s به ارتفاع h می‌رسد. نیروی F چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۸ (۳) ۳۰ (۴) ۳۲

۱۸۰- در شکل زیر، جسم ابتدا در آستانه حرکت قرار دارد. نیروی F در یک لحظه افزایش پیدا کرده و دوباره به مقدار اولیه باز می‌گردد. کدام گزینه در مورد حرکت جسم درست است؟ ($\mu_s > \mu_k$)



(۱) جسم از ابتدا با سرعت ثابت حرکت می‌کند.

(۲) جسم از ابتدا دارای حرکت تندشونده است.

(۳) جسم ابتدا دارای حرکت تندشونده است و پس از مدتی با سرعت ثابت حرکت می‌کند.

(۴) جسم پس از مدتی دوباره متوقف می‌شود.

۱۸۱- شخصی به جرم 50 kg داخل یک قایق به جرم 100 kg قرار دارد و قایق بر روی آب ساکن قرار دارد. اگر شخص با شتاب $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت راست حرکت کند، قایق چگونه حرکت می‌کند؟ (از اصطکاک قایق با آب صرف نظر می‌شود.)



(۱) با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت راست می‌رود.

(۲) با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت چپ می‌رود.

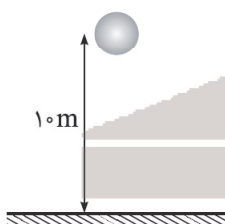
(۳) با شتاب ثابت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ نسبت به زمین به سمت چپ می‌رود.

(۴) قایق ساکن می‌ماند.

۱۸۲- جسمی به جرم $5/8\text{ kg}$ با سرعت $\vec{v}_0 = 10\vec{i}$ در حال حرکت روی سطح افقی بدون اصطکاک است. نیروی $\vec{F} = -4\vec{i}$ چند ثانیه به این جسم اثر کند تا اندازه تکانه نهایی جسم، ۳ برابر تکانه اولیه باشد؟

- (۱) $1/25$ (۲) $2/5$ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۸۳- در شرایط خلأ گلوله‌ای به جرم 4 kg مطابق شکل از ارتفاع 10 m متری سطح زمین بدون سرعت اولیه در شرایط خلأ رها شده و پس از برخورد با سطح زمین با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در همان راستا از سطح زمین جدا می‌شود. اگر مدت زمان تماس گلوله با سطح زمین برابر $0/4$ ثانیه باشد، نیروی خالص وارد بر گلوله در مدت زمان برخورد با زمین چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\sqrt{2} = 1/4$)



(۱) ابتدا به سمت پایین بعد به سمت بالا

(۲) رو به بالا

(۳) رو به بالا

(۴) ابتدا به سمت پایین بعد به سمت بالا

۱۸۴- جرم سیاره A، ۴۴ درصد بیشتر از جرم سیاره B و فاصله مرکزهای دو سیاره از هم برابر ۲۲۰۰ مگامتر است. ماهواره‌ای بین دو سیاره طوری قرار گرفته است که نیروهای وارد بر آن از طرف دو سیاره متوازن هستند. اختلاف فاصله این ماهواره از مرکزهای دو سیاره چند مگامتر است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۱۰۰۰

۱۸۵- رابطه سرعت با مکان برای یک نوسانگر که حرکت هماهنگ ساده دارد، در SI به صورت $v = \sqrt{0/2 - 8000x^2}$ داده شده است. طول پاره خط نوسان چند سانتی‌متر است؟

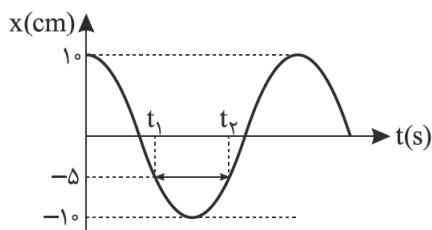
- (۱) $0/5$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۸۶- در یک نوسانگر آونگ ساده طول آونگ ۲ متر و جرم وزنه متصل به آونگ ۲۰۰g است. اگر آونگ روی پاره خطی به طول ۴cm نوسان ساده انجام دهد، بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۲

۱۸۷- در حرکت نوسانی ساده در لحظه‌ای که اندازه شتاب نوسانگر در حال افزایش است، کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) انرژی پتانسیل نوسانگر در حال کاهش است.
 (۲) انرژی جنبشی نوسانگر در حال افزایش است.
 (۳) حرکت نوسانگر تندشونده است.
 (۴) نوسانگر در حال دور شدن از مرکز نوسان است.

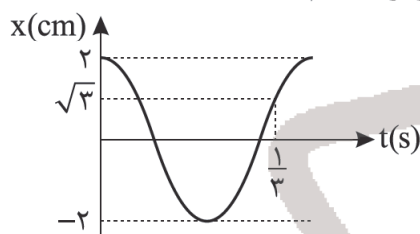
۱۸۸- شکل زیر نمودار مکان - زمان یک نوسانگر ساده را نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر $1/2 \frac{m}{s}$ باشد، بسامد



نوسانگر چند هرتز است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۲۰
 (۳) ۴
 (۴) ۴۰

۱۸۹- نمودار مکان - زمان هماهنگ ساده به صورت زیر است. معادله مکان - زمان این نوسانگر در SI کدام است؟



(۱) $x = 0.2 \cos(\frac{1}{3}\pi t)$

(۲) $x = 0.2 \cos(\frac{\pi t}{3})$

(۳) $x = 0.2 \cos(\frac{1}{3}\pi t)$

(۴) $x = 0.2 \cos(5\pi t)$

۱۹۰- اگر دامنه یک نوسانگر ساده را دو برابر کنیم، دوره آن و بیشینه نیروی خالص وارد بر آن و انرژی آن

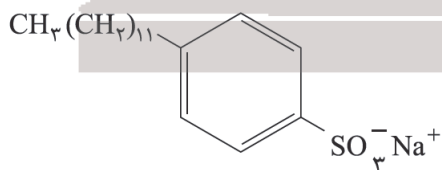
- (۱) ثابت می‌ماند، دو برابر می‌شود، چهار برابر می‌شود
 (۲) $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود، دو برابر می‌شود، دو برابر می‌شود
 (۳) ثابت می‌ماند، چهار برابر می‌شود، چهار برابر می‌شود
 (۴) ثابت می‌ماند، چهار برابر می‌شود، دو برابر می‌شود

شیمی

۱۹۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) کلویدها همگن نبوده و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های یکسان هستند.
 (۲) ذره‌های موجود در کلوید درشت‌تر از محلول هستند و به همین دلیل، نور را پخش نمی‌کنند.
 (۳) سوسپانسیون‌ها را می‌توان همانند پلی بین کلویدها و محلول‌ها در نظر گرفت.
 (۴) شیر، ژله و سس مایونز، نمونه‌هایی از کلوید هستند که پایدارند و ته‌نشین نمی‌شوند.

۱۹۲- با توجه به فرمول ساختاری روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
 الف) این ساختار مربوط به یک صابون جامد است.



ب) بخش ناقطبی در آن دارای ۱۸ اتم کربن است.

ج) این پاک‌کننده در آب سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.

د) این پاک‌کننده از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۳- جرم مولی نوعی صابون با فرمول $CH_3(CH_2)_xCOONa$ با جرم مولی یک پاک‌کننده غیر صابونی با فرمول $CH_3(CH_2)_yC_6H_4SO_3Na$ یکسان است. تفاوت شمار پیوندهای C-H در این دو نوع پاک‌کننده کدام است؟

($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32; g.mol^{-1}$)

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۱۹۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، جاهای خالی متن داده شده را به درستی کامل می‌کند؟
 «نوعی پاک‌کننده که به صورت پودر عرضه می‌شود، شامل مخلوط NaOH و پودر Al می‌باشد. واکنش این پودر با آب است، همچنین در اثر واکنش آن با آب، گاز تولید می‌شود که سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی می‌شود. از این پاک‌کننده برای مجاری مسدود شده بر اثر چربی‌ها استفاده می‌شود، زیرا چربی‌ها در آب خالص، حل».

- (۱) گرماده - H_2 - نمی‌شوند
 (۲) گرماگیر - H_2 - می‌شوند
 (۳) گرماده - CO_2 - نمی‌شوند
 (۴) گرماگیر - CO_2 - می‌شوند

۱۹۵- کدام گزینه درست است؟

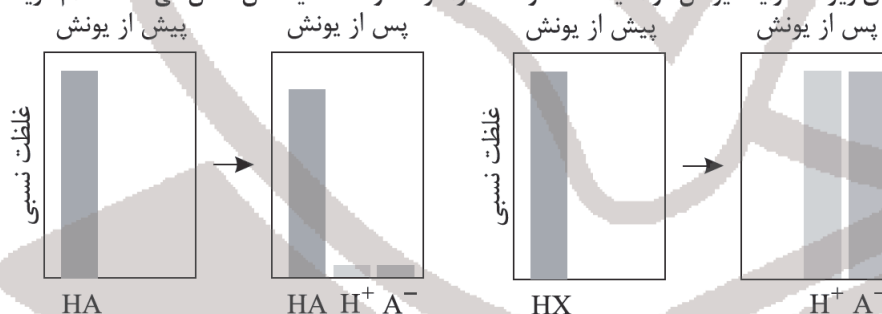
- (۱) اسیدهای خوراکی مزه ترش دارند و در تماس با پوست سوزش ایجاد کرده و با همه فلزها واکنش می‌دهند.
 (۲) بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد کرده، اما به آن آسیب نمی‌رسانند.
 (۳) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک (CaCO_3) می‌افزایند.
 (۴) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.

۱۹۶- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- (الف) یون $\text{H}^+(\text{aq})$ در آب به شکل $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ یافت می‌شود و به یون هیدرونیوم معروف است.
 (ب) اگر در یک سامانه، نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به هیدروکسید برابر یک باشد، آن سامانه حالت خنثی دارد.
 (ج) هر مول دی‌نیتروژن پنتا اکسید در واکنش با مقدار کافی آب تولید ۲ مول HNO_3 می‌نماید.
 (د) گاز هیدروژن کلرید، یک اسید آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۹۷- با توجه به نمودارهای زیر که فرایند یونش دو اسید HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) هر دو اسید HA و HX تک پروتون‌دار هستند، زیرا در هر غلظتی، در آب تنها یک یون هیدرونیوم تولید می‌کنند.
 (۲) اسید HA می‌تواند هیدروفلوئوریک اسید و اسید HX می‌تواند هیدروکلریک اسید باشند.
 (۳) اگر از انحلال هر ۱۰۰۰ مولکول HA در شرایط معین ۴۸ یون تولید شده باشد، درصد یونش آن برابر ۲/۴ درصد است.
 (۴) در محلول HA همانند محلول سرکه، شمار ناچیزی از یون‌های آبپوشیده، هم‌زمان با شمار زیادی از مولکول‌های اسید یونیده نشده حضور دارند.

۱۹۸- همه عبارات‌های زیر درست هستند، به‌جز

- (۱) حضور هم‌زمان واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در مخلوط واکنش را می‌توان نشانه‌ای از برگشت‌پذیر بودن واکنش دانست.
 (۲) واکنش‌های برگشت‌پذیر می‌توانند در هر دو جهت انجام شوند و در شرایط مناسب غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در آنها ثابت می‌ماند.

(۳) اگر غلظت تعادلی H_3O^+ در محلول استیک اسید در دمای معین 6×10^{-4} مول بر لیتر باشد، غلظت یون استات (CH_3COO^-) کمتر از غلظت اسید اولیه است.

(۴) K برای یک واکنش تعادلی در دمای معین مقداری ثابت است و در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها نیز بستگی دارد.

۱۹۹- اسید ضعیف تک پروتون دار HA را در آب حل می‌کنیم. اگر مجموع مول یون‌های آب پوشیده برابر $5/2 \times 10^{-1}$ باشد، با توجه به اینکه

حجم ظرف ۲/۶ لیتر و مقدار عددی ثابت یونش اسید برابر 4×10^{-2} است، غلظت مولی اولیه اسید بر حسب mol.L^{-1} کدام است؟

- (۱) ۰/۷ (۲) ۱/۴ (۳) ۰/۳۵ (۴) ۲/۸

۲۰۰- کدام گزینه نادرست است؟ ($\log 2 = 0/3$)

(۱) برای پرهیز از بیان غلظت‌های کم و بسیار کم یون هیدرونیوم می‌توان از کمیت pH استفاده کرد.

(۲) هر اندازه غلظت یکی از یون‌های هیدرونیوم یا هیدروکسید در محلولی بیشتر شود، به همان نسبت از دیگری کاسته می‌شود.

(۳) بین pH محلول و نسبت $\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$ محلول رابطه مستقیم وجود دارد.

(۴) اگر pH محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق ۲/۷ باشد، غلظت مولار اسید اولیه در آن برابر ۰/۰۲ مول بر لیتر است.

۲۰۱- اگر در دمای اتاق، ثابت یونش اسید HA با غلظت ۱ مولار برابر 4×10^{-10} باشد، غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن چند برابر غلظت یون هیدروکسید است؟

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 2×10^{-4} (۳) 4×10^{-4} (۴) 2×10^{-3}

۲۰۲- ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید HCl با $\text{pH} = 1/3$ با چند لیتر محلول باریم هیدروکسید با $\text{pH} = 13$ در دمای اتاق به طور کامل خنثی می‌شود؟ ($\log 5 = 0/7$)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۰/۱ (۳) ۲۰۰ (۴) ۰/۲

۲۰۳- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ ($\log 2 = 0/3$, $\log 3 = 0/5$)

(الف) در اثر واکنش یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید، آب تشکیل می‌شود که این واکنش مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها است.

(ب) برای باز کردن لوله‌ای که بر اثر چربی‌ها مسدود شده، بهتر است از شوینده‌هایی با خاصیت اسیدی مانند HCl استفاده کنیم.

(ج) در بدن انسان بالغ روزانه ۲ تا ۳ لیتر شیره معده تولید می‌شود که pH آن در حدود ۱/۵ است.

(د) اگر در زمان استراحت pH معده برابر ۳/۷ باشد، غلظت یون هیدروکسید در آن برابر 2×10^{-4} مول بر لیتر است. (در دمای اتاق)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۴- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

(۱) اکسیژن نافلزی فعال است که با همه فلزها واکنش داده و آنها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.

(۲) در اثر واکنش فلز روی و اکسیژن، اکسیژن، کاهش و فلز روی، اکسایش می‌یابد.

(۳) در واکنش فلز روی و اکسیژن، فلز روی، اکسیده و اکسیژن، کاهش می‌یابد.

(۴) در واکنش‌های اکسایش - کاهش، برخی گونه‌ها با از دست دادن الکترون، کاهش و در مقابل برخی گونه‌ها با گرفتن الکترون، اکسایش می‌یابند.

۲۰۵- در کدام یک از فرایندهای زیر، واکنش نوشته شده، انجام پذیر بوده و همچنین گونه‌های اکسیده و کاهش یافته در آن به درستی مشخص شده‌اند؟

(۱) $2 \text{Al(s)} + 3 \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3 \text{Cu(s)}$ Al : اکسیده Cu^{2+} : کاهش یافته

(۲) $\text{Cu(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)}$ Cu : کاهش یافته Fe^{2+} : اکسیده

(۳) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ Cu : اکسیده Fe : کاهش یافته

(۴) $\text{Fe(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)}$ Fe : کاهش یافته Zn^{2+} : اکسیده

۲۰۶- با توجه به شکل زیر که نشان دهنده سلول گالوانی روی - مس (Zn-Cu) می باشد، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

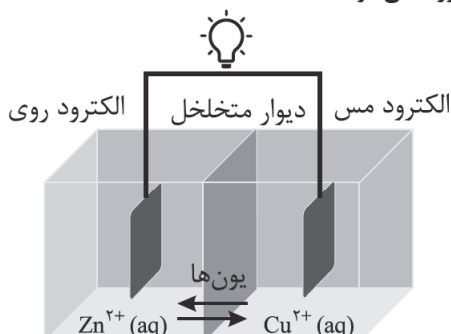
$$(E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}, E^{\circ}(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V})$$

الف) واکنش اکسایش - کاهش آن به صورت $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ است.

ب) با گذشت زمان به تدریج از جرم الکترود روی کاسته شده و به جرم الکترود مس افزوده می شود.

ج) آنیون ها از نیم سلول مس به سمت نیم سلول روی حرکت می کنند.

د) الکترود مس، آند و الکترود روی، کاتد است.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۰۷- اگر در سلول گالوانی Zn-Cu با گذشت زمان مجموع جرم دو الکترود Zn و Cu به مقدار ۶ گرم کاهش یابد، چند مول الکترون جابه جا شده است و همچنین با انتقال همین تعداد الکترون در نیم سلول Al-Fe مجموع جرم ۲ الکترود Al و Fe چه تغییری

(بر حسب گرم) می کند؟ (به ترتیب از راست به چپ) ($\text{Fe} = 56$, $\text{Zn} = 65$, $\text{Cu} = 64$, $\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$(E^{\circ}(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66\text{V}, E^{\circ}(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V})$$

۱۱۴ - ۶ (۱) ۲۲۸ - ۱۲ (۲) ۲۲۸ - ۶ (۳) ۱۱۴ - ۱۲ (۴)

۲۰۸- کدام یک از مطالب زیر درست نیست؟ ($E^{\circ}(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$, $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}$)

(۱) یکی از دلایل استفاده از لیتیم در باتری های لیتیومی این است که در میان فلزها، کمترین چگالی را دارد.

(۲) فلز لیتیم به دلیل دارا بودن بالاترین E° در میان فلزها، برای ساخت باتری هایی با توانایی ذخیره بیشتر انرژی استفاده می شود.

(۳) در همه باتری ها از جمله باتری های لیتیومی، با انجام نیم واکنش های اکسایش - کاهش جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می شود.

(۴) ترتیب اکسندگی یون های لیتیم و مس و آهن به صورت: $\text{Li}^{+} < \text{Fe}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$ است.

۲۰۹- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با سلول سوختی درست است؟

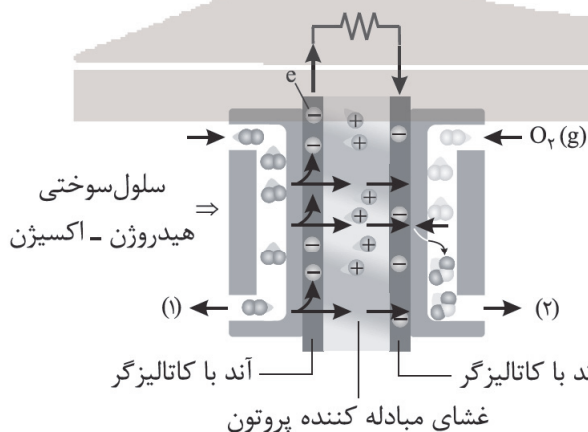
(۱) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است که

رایج ترین آن سلول هیدروژن - اکسیژن است.

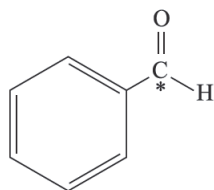
(۲) جهت حرکت الکترون در سلول سوختی از آند به کاتد است.

(۳) موارد (۱) و (۲) در شکل روبه رو به ترتیب $\text{H}_2(\text{g})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ هستند.

(۴) در سلول سوختی گاز هیدروژن به عنوان سوخت پیوسته کاهش و همزمان با آن گاز اکسیژن اکسایش می یابد.



۲۱۰- مجموع عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار موجود در ترکیب‌های مقابل برابر چند است؟ (در ترکیب H_2O_2 ، فقط یک اتم اکسیژن را در



نظر بگیرید.)

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در سلول‌های الکترولیتی با اعمال یک ولتاژ بیرونی و عبور جریان الکتریکی از درون محلول الکترولیت می‌توان یک واکنش شیمیایی را در خلاف جهت طبیعی پیش راند.

(۲) حجم گاز تولید شده در کاتد دستگاه برقکافت آب، دو برابر حجم گاز تولید شده در آنود آن است.

(۳) نیم‌واکنش آندی برقکافت آب به صورت $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ است.

(۴) در سلول‌های الکترولیتی، کاتد به قطب مثبت و آنود به قطب منفی باتری متصل است.

۲۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فلز سدیم همانند سایر فلزهای قلیایی یک کاهنده قوی بوده و در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود.

(۲) از برقکافت سدیم کلرید مذاب، فلز سدیم و گاز کلر تهیه می‌شود.

(۳) سدیم کلرید خالص در $801^\circ C$ ذوب می‌شود و افزودن مقداری کلسیم کربنات به آن دمای ذوب را تا حدود $587^\circ C$ پایین می‌آورد.

(۴) یون‌های سدیم بسیار پایدارتر از اتم‌های آن هستند، به همین دلیل برای تهیه فلز سدیم باید انرژی زیادی مصرف کرد.

۲۱۳- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز

(۱) در فلزهایی مانند آهن با ادامه اکسایش، لایه‌ای ترد و شکننده تشکیل می‌شود که به تدریج فرو می‌ریزد.

(۲) فراورده نهایی خوردگی آهن، زنگ آهن با فرمول شیمیایی $Fe(OH)_3$ است و در هیدروکلریک اسید حل می‌شود.

(۳) از جمله فلزهای نجیب، طلا و پلاتین هستند و قدرت کاهندگی آنها از قدرت کاهندگی $H_2(g)$ کمتر است.

(۴) سالانه حدود 20 تن از آهن تولیدی برای جایگزینی قطعه‌های خورده شده مصرف می‌شود.

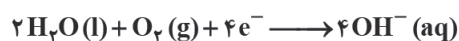
۲۱۴- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) به آهنی که با لایه نازکی از قلع پوشیده شده است، حلبی می‌گویند و از آن در ساخت قوطی کنسرو و تانکر آب استفاده می‌شود.

(ب) هر دو فلز به کار رفته در تهیه آهن سفید، قدرت کاهندگی بیشتری از فلز مس دارند.

(ج) هنگامی که خراشی در سطح آهن گالوانیزه پدید می‌آید، هر دو فلز در مجاورت اکسیژن و رطوبت قرار گرفته و برای اکسایش رقابت می‌کنند.

(د) نیم‌واکنش کاهش هنگام خراش برداشتن حلبی و آهن سفید در حضور رطوبت و هوا به صورت زیر است:



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۱۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) فلزی فعال است که در هوا به سرعت اکسید می‌شود، به همین دلیل سرعت خوردگی آن زیاد است.

(۲) رایج‌ترین روش تولید فلز Al، تولید آن از طریق بازیافت فلز است.

(۳) فرایند هال در سلول گالوانی صورت می‌گیرد که در آن آنود و کاتد هر دو از جنس گرافیت هستند.

(۴) فلز Al به دلیل واکنش پذیری بالا تنها از برقکافت نمک‌های مذاب آن به دست می‌آید.

۲۱۶- درصد یونش محلول A مولار HA برابر ۱/۵٪ است. اگر ۴۰۰ مولکول HA را به مقدار کافی آب اضافه کنیم و محلول A مولار HA تشکیل شود، تعداد ذره‌های موجود در محلول بعد از حل شدن اسید در آب، کدام است؟ (ذرات آب را در نظر نگیرید).

(۱) ۴۰۰ (۲) ۳۹۴ (۳) ۴۱۲ (۴) ۴۰۶

۲۱۷- پاسخ درست هر سه جای خالی در کدام گزینه بیان شده است؟ ($\text{NaOH} = 40 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) و ($\log 2 = 0.3$)

الف) بازهای معروفی مانند بسیار قوی هستند.

ب) باز موجود در شیشه پاک‌کن یک باز محسوب می‌شود.

ج) pH محلول حاصل از حل کردن ۱/۶ گرم NaOH در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر برابر است.

(۱) سدیم هیدروکسید - ضعیف - ۱۳/۳ (۲) NaOH - قوی - ۱۳/۳

(۳) سود سوزآور - ضعیف - ۱۳/۷ (۴) پتاس سوزآور - قوی - ۱۲/۳

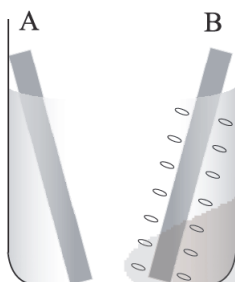
۲۱۸- به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید طی دو مرحله مقدار m گرم فلز روی و ۴ گرم سدیم هیدروکسید افزوده‌ایم. پس از کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز H_2 تولید شده در شرایط استاندارد ۱۱۲۰ میلی‌لیتر و pH محلول پایانی برابر ۰/۳ می‌باشد. مقدار m و جرم اسید در محلول اولیه به ترتیب از راست به چپ، برحسب گرم کدام است؟

($\text{NaOH} = 40$, $\text{HCl} = 36.5$, $\text{Zn} = 65 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۱۰/۹۵، ۳/۲۵ (۲) ۱۰/۹۵، ۶/۵ (۳) ۷/۳، ۳/۲۵ (۴) ۷/۳، ۶/۵

۲۱۹- با توجه به شکل زیر که دو تیغه فلزی A و B در محلول هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟ (E° طلا از E° نقره بزرگ‌تر است).



(۱) در سلول گالوانی حاصل از فلز A با فلز روی، الکترود A قطب مثبت سلول را تشکیل می‌دهد.

(۲) محلول آبی مس (II) سولفات را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

(۳) فلز A می‌تواند یکی از فلزهای نقره، مس یا پلاتین باشد.

(۴) اگر فلز A با محلول نقره نیترات واکنش دهد، قدرت اکسندگی $\text{A}^{2+}(\text{aq})$ از $\text{Au}^{3+}(\text{aq})$ بیشتر است.

۲۲۰- در آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره با مبادله x مول الکترون، مقدار m گرم نقره بر سطح قاشق قرار گرفته است. اگر با مبادله همین مقدار الکترون در واکنش ترمیت مقدار ۱۰/۸ گرم فلز Al مصرف شده باشد، مقدار عددی x و مجموع جرم نقره و آهن تولید شده برحسب گرم (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟ ($\text{Al} = 27$, $\text{Fe} = 56$, $\text{Ag} = 108 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) ۲/۴ و ۱۲۹/۶ (۲) ۱/۲ و ۱۵۲ (۳) ۲/۴ و ۱۵۲ (۴) ۱/۲ و ۱۲۹/۶

دانش‌آموز گرامی!

برای دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم‌افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۸
۲۵ دی ۱۳۹۸



پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - مرتضی کلاشلو - سیما کنفی سلیمان شاوله - حسن وسگری	محمدعلی ذرده - ویدا علی نژاد محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - صادق رمضانی - کاظم غلامی	
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	ابوالفضل احدزاده - فردین سماقی - محمد رضایی بقا محمد رضا فرهنگیان - مجید فرهنگیان آقای مازنی - سید احسان هندی	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	
۵	ریاضی	محمد امین نباخته	محمد مصطفی ابراهیمی - محمد پورسعید - امیر قربانی	علیرضا فاطمی
۶	زیست شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فر مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی	معصومه فرهادی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	جواد قزوینیان - مجتبی دانایی	جعفر شریف اوغلی
۸	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره - محمد رضا زهرهوند	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض آسا - سمیه قدرتی - طاهره میرصفی

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



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

معنی درست واژه‌ها:

حلیه: زیور و زینت

اکراه: ناخوشایند دانستن

بازبسته: مرتبط، وابسته

انگاره: طرح و نقشه

(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۷۱)

۲. گزینه ۲ صحیح است.

آستانه: آغاز، آستان

تفرج: تفریح، گردش

مُستعجل: شتابنده، زودگذر، عاجل

ارغند: خشمگین، قهرآلود

(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

معنی درست واژه‌ها:

تزویر: ریاکاری، دورویی

درهم: مسکوک نقره

تلقی: تفسیر، تعبیر، بیان

طیلسان: نوعی ردا

(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی که عشق مرا خانه برانداز می‌سرشت از شمع اشک و از پروانه خاکستر می‌خواست.

نادرستی املائی به کار رفته در سایر گزینه‌ها:

(۱) اسرار ازل

(۳) نگذارند غزالان (گذارند: نهادن، رها کردن، وا گذاشتن ...)

(۴) بد هضم

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۷ و ۹، صفحه‌های ۵۰ و ۷۵)

۵. گزینه ۱ صحیح است.

در بیت گزینه ۱ نادرستی املائی به کار نرفته است.

در سایر گزینه‌ها، غلط‌های املائی به این گونه است:

(۲) بحر ← بهر

(۳) مهمل ← محمل

(۴) بهر ← بحر

(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۶، صفحه‌های ۴۵ و ۱۰)

۶. گزینه ۳ صحیح است.

املائی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) حیات

(۲) زایل

(۴) غریب

(فارسی دوازدهم، درس ۱ تا ۹)

۷. گزینه ۳ صحیح است.

مثل درخت در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی / فی حقیقة العشق: شهاب‌الدین سهروردی / روایت سنگسازان: عیسی سلمانی لطف‌آبادی

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۱، ۵۳، ۵۷، ۶۴، ۶۹، ۷۳ و ۸۱)

۸. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۴ آرایه «تشبیه» به کار نرفته است. پا در دامن کشیدن: کنایه از گوشه‌گیری

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است (اسلوب معادله) / پسته بی‌مغز (تشخیص)

(۲) چشم پوشیدن به مشاطه و آرایشگر تشبیه شده است (تشبیه) / پوشیده دیده‌ای که بیناست (پارادوکس)

(۳) تلمیح به داستان مجنون و فرهاد کوهکن / پامال شدن کنایه از بی‌ارزش شدن، نابود شدن

۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) عقلی که دست بر سر می‌زند: تشخیص / بر، سر: جناس

(۲) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است / خام و پخته: تضاد

(۳) نگاه گرم: حس آمیزی / واج‌آرایی «س»

(۴) عنان دل: اضافه استعاری / ایهام ندارد.

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) چون سکندر و چشمه حیوان شب تشبیه/ عالم، مجاز از مردم تلمیح دارد به داستان سکندر و خضر و نوشیدن آب حیات

(۲) تلمیح و مجاز ندارد.

(۳) تلمیح و تشبیه ندارد.

(۴) مجاز ندارد.

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) تیر غمت (تشبیه) (ب) شاعر دلیل سیاه رنگ شدن موی معشوق را لباس ماتمی می‌داند که از ریختن خون عشاق به وسیله چشم وی، بر تن کرده است.

(ج) مصراع اول (کمند: کم هستند) / مصراع دوم (کمند: ریسمان)

(د) مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است (اسلوب معادله)

(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۶، ۴۸ و ۵۶)

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

نقش واژه «قفس» مضاف‌الیه است، «در قفس» و هر کجا گرفتاری هست به دنبال در قفس می‌گردد تا از قفس خلاصی جوید.

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

ترکیب‌های وصفی: دیوارهای کهن، طاق ضربی، روزگاران گذشته، یک روز، کارگران فقیر، کارگران ماهی‌گیر، کارگران کشتی‌ساز (۷)

ترکیب‌های اضافی: دیوارهای روم، طاق دروازه‌ها، دوازه‌های آن، اعتصاب کارگران، کارگران ایتالیا (۵)

(فارسی دوازدهم، صفحه ۳۶)

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

(ب) (من) غبار پای تو را / نور دیده می‌کنم.

نهاد مفعول مسند فعل

(ج) چرا (تو) کودک ناز دیده را خاک‌نشین می‌کنی؟

نهاد مفعول مسند فعل

(د) کی (من) اشک به ره چکیده راه ز نظر نهان کنم؟

نهاد مفعول مسند فعل

(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۵۴)

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هوای کرشمه‌های صدای تو ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۲) تاب و سوسه‌های تو ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۳) چابکی دست‌های عقده‌گشا ← صفت مضاف‌الیه

چابکی دست‌های تو ← مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۴) وابسته وابسته ندارد.

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) افسوس (می‌خورم): معنوی

(۲) چگونه شب به سحر می‌برند و روز به شام (می‌برند): لفظی

(۳) چه سود (دارد): معنوی

(۴) چه باک (وجود دارد): معنوی

(فارسی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۲۲)



زبان عربی

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

تنها بیت شماره «ب» به مفهوم صورت سؤال که همان اطاعت از حق موجب نزدیکی به او می‌شود، قرابت معنایی دارد. سایر ابیات به این مفهوم اشاره‌ای ندارند.

بررسی سایر موارد:

(الف) ای ماه من نزدیک یک سال است که در طاعت خدا روزگار می‌گذرانم.

(ج) اگر از خداوند اطاعت کنی همه وجودت خدایی می‌شوند.

(د) اگر خدا را هنگام طاعت در نظر داشته باشی سعادتمند می‌شوی.

(ه) در اطاعت او باش تا از شفاعت لطف او برخوردار شوی.

(فارسی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۲)

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

در همه ابیات مشترک شاعر معتقد است که با جهد و تحمل سختی و ریاضت می‌توان نفس را تأدیب نمود؛ اما در بیت گزینه ۲ این گونه آمده است که تحمل سختی و رنج در اصلاح نفس چندان تأثیری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نفس سرکش بدون تحمل رنج و سختی به درجه راهبری نمی‌رسد.

(۲) بدون تهذیب نفس و ریاضت انسان نمی‌تواند در دل‌های مردم نفوذ کند.

(۴) با تحمل سختی و ریاضت کشیدن‌ها است که جسم انسان والا مقام می‌شود.

(فارسی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۶۲)

۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۲: گذشتن از وجود بی‌ارزش خود برای رسیدن به مقصود حقیقی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وحدت وجود در عین کثرت جلوه‌های ذات حق

(۳) عاشق، به یار مشغول و یار به خود مشغول است.

(۴) تا زندگی جاری است، مایی و منی انسان‌ها برقرار است.

(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۳)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک: داشتن ظرفیت درک اسرار حق

(فارسی دوازدهم، صفحه ۴۷)

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال، جاودانگی عشق و پایبندی ابدی به آن است که در بیت گزینه ۲، مفهوم مقابل آن، یعنی بی‌وفایی و فراموش کردن عشق آمده است.

(فارسی دوازدهم، صفحه ۵۷)

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: در راه عشق باید از وجود و هستی خود گذشت.

مفهوم گزینه ۳: عشق درمان دردهاست و باید عمر را به عشق سپری کرد.

(فارسی دوازدهم، صفحه ۵۳)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: بی‌اختیاری و بی‌خبری از خود با دیدار یار.

گزینه ۴: همواره به یاد یار و معشوق بودن

(فارسی دوازدهم، صفحه ۵۶)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم کلی بیت ۳: عشق مایه کمال و تعالی انسان است.

(فارسی دوازدهم، درس ۷)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم صورت سؤال و گزینه درست: شکوه روزگار خوش گذشت و اندوه و غم و نشیب زندگی فرا رسید.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) رنج ناشی از اشتیاق به معشوق و اندوه ناشی از دوری او

(۲) بی‌اعتباری عاشق در نزد معشوق

(۴) سختی هجران معشوق در نظر عاشق

(فارسی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۸۰)

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «رجعی»: بازگرد (مرا باز گردان: «ارجعی» - «رد گزینه‌های ۱ و ۴» / «إلی رَجَعْتُ»: به سوی پروردگارت (رد گزینه ۲) / «راضیه مرضیه»: درحالی که راضی و مورد رضایت هستی (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۴)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: «نفهم»: درمی‌یابیم، می‌فهمیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «من سیرة الأنبياء»: از سیره پیامبران / «أن الدنيا كأنها مشهد»: انگار دنیا صحنه‌ای است (رد گزینه ۲) / «لصراعهم»: برای کشمکش آنها (رد گزینه ۳) / «مع الأقوام الکافرین»: با قوم‌های کافر (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «عربی دوازدهم، درس ۱»

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

کلمات مهم: «لیت»: ای کاش / «کلّاً منّا»: هر یک از ما (رد گزینه ۴) / «يقدر أن يلجأ»: بتواند پناه ببرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «إلی أمّه»: به مادرش (رد گزینه ۲) / «إذا تؤلّمه صعوبات الدهر»: وقتی سختی‌های روزگار او را به درد می‌آورد (رد گزینه‌های ۱، ۲ و ۴)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: «حين»: وقتی / «كُنّا نؤذّي»: ایفا می‌کردیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴) / «فريضة الحجّ»: فريضة حج / «قلت: يا أمّاه»: گفتم ای مادرم (رد گزینه ۱) / «لا شكّ»: شکی نیست، هیچ شکی نیست، بدون شک / «ذكریات هذه السفرة»: خاطرات این سفر / «سوف تمرّ»: گذر خواهند کرد / «أمّامی»: از مقابلم (رد گزینه ۳) / «بعد سنوات»: پس از سال‌ها

(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

کلمات مهم: «قرأنا»: خواندیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أبياتاً منسوبة»: بیت‌هایی منسوب (رد گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳) / «أيتها الفاجر ... بالنسب»: ای افتخار کننده به اصل و نسب (رد گزینه ۳) / «جهلاً»: از روی نادانی (رد گزینه ۲) / «إنما»: فقط (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «الناس لأمّ و لأبّ»: مردم از یک پدر و مادرند

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

کلمات مهم: «لا أحد من النَّاسِ»: هیچ کسی از بین مردم نیست / «ألاً و يحبّ»: مگر اینکه دوست داشته باشد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أن يجعل الله التوفيق حظّه و نصيبه في الحياة»: خداوند در زندگی توفیق را بخت و نصیبش قرار دهد (رد گزینه ۳) / «في الحياة»: جابه‌جا ترجمه شده است - (رد گزینه ۲) / «و يعينه في شؤونه»: و او را در کارهایش یاری کند (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(عربی دوازدهم، درس ۱)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) این ماهی دوست دارد («هذه سمكة» مبتدا و خبر هستند و «این یک ماهی است که دوست دارد...» صحیح است)

(۲) پروردگار کریم (ضمیر «نا» در «رَبَّنَا الْكَرِيمَ» ترجمه نشده است)

(۴) بودید («كونوا» معنای «باشید») - چون (باید «و» بیاید)

(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

(۱) «مسروبین» صفت «أصدقاء» است، نه حال: «دوستان خوشحالی را دیدم...»

(۲) «مبتسماً» حال است و «والد» مرجع آن می‌باشد، نه «البنّت» زیرا «مبتسماً» مذكر است و با «البنّت» مطابقت ندارد. در نتیجه «با لبخند» حالت پدر است نه دختر! ضمناً «البنّت» معرفه است نه نكرة

(۴) تکالیف بسیاری («كثيرة» حال است نه صفت «واجبات»! - تکالیف را درحالیکه زیانده) - «از چه رو» (ترجمه صحیحی برای «کیف» نیست.)

(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲)



۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نوشتن، نامه‌نگاری را راحت کرد! (صحیح است)
- (۲) انتقال نامه کاری دشوار بود! (صحیح است)
- (۳) مهر نامه مانند امضای امروزه می‌باشد! (صحیح است)
- (۴) در ابتدا نامه‌نگاری ساده‌تر بود! (نادرست است)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطبة («بدأت» برای «المراسلة» به کار رفته و در نتیجه «للمخاطبة» است.) - مجهول و فعل و فاعله محذوف («بدأت» حتماً معلوم است؛ زیرا با ضمه شروع نشده است، بنابراین فاعلش محذوف نیست)
- (۳) مفعوله «المراسلة» (این کلمه فاعل است و «بدأت» در این عبارت اصلاً مفعول ندارد)
- (۴) من مصدر «ابتداء» («بدأت» ثلاثی مجرد است، درحالی‌که «ابتداء» بر وزن «افتعال» و ثلاثی مزید است، در نتیجه نادرست است.)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) فاعل («يكتب» مجهول است، بنابراین فاعل ندارد)
- (۲) مزید ثلاثی من باب افعال («يكتب» ثلاثی مجرد است نه مزید) - فاعله «نص» (مانند گزینه ۱)
- (۴) ماضی («يكتب» مضارع است، نه ماضی)

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) جمعه: «مكانة» (جمع آن «أماكن» است) - مضاف إلى «آخر» («مكان آخر: مکانی دیگر» یک ترکیب وصفی است و «مكان» موصوف است نه مضاف)
- (۳) حروفه الأصلية «م ک ن» (حروف اصلی آن «ک و ن» است) - مضاف‌الیه «آخر» (مانند گزینه ۱)
- (۴) مصدر («مكان» اسم مکان است و معنای مصدری ندارد) - معرفة («مكان» نکره است)

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

- وقتی «إن» به «ما» متصل می‌شود از معنا و کاربرد اصلی خود خارج می‌شود. «إن»: همانا، «إنما»: فقط، تنها
- در سایر گزینه‌ها حروف مشبّهة بالفعل در معنای اصلی خود به کار رفته‌اند.

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۵)

۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

در جواب «لامذا» باید از «لأن» استفاده شود.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گردشگران در سالن فرودگاه حاضر شدند؛ ولی راهنما حضور نیافت!
- (۲) کشاورز آرزو کرد که باران زیاد ببارد. (در این عبارت حرف «أن» به معنای «که» و به عنوان حرف ربط استفاده شده است.)
- (۳) چرا کودک گریه می‌کند؟ مثل اینکه گرسنه است!
- (۴) امام حسن (علیه السلام) فرمود: همانا بهترین خوبی، خلق نیکوست!

(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۵)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه، «لا»ی اول بر سر فعل آمده و «لا»ی دوم بر سر اسم «ال» دار آمده است، و هیچ کدام معنای «هیچ» نمی‌دهد.

(عربی دوازدهم، درس ۱)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

برای ایجاد اسلوب حال، مرجع حال باید معرفه باشد که حال از لحاظ جنس و عدد نیز با آن مطابقت دارد. با دقت در موارد فوق و همچنین معنای عبارت درمی‌یابیم که گزینه ۲ نمی‌تواند اسلوب حال ایجاد کند؛ زیرا مرجع «مبشرین»، «انبیا» می‌باشد که معرفه نیست!

دقت کنید که در گزینه‌های ۱ و ۴ «الناس» مرجع «ضالین» است، نه «تبیین» در نتیجه مشکلی برای ایجاد اسلوب حال وجود ندارد.

(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) «يشجعون» (فعل باید مفرد باشد)، «فرحاً» (باید جمع باشد)
- (۲) «كانوا» (اضافی است؛ چون «تشويق می‌کنند» ماضی استمراری نیست)، «الفريق» (باید ضمیر «هم» داشته باشد)
- (۴) جای «الفرح» و «فائزين» باید جابه‌جا شود ← الفائز، فرحين

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه عبارت صورت سؤال: «گویی راضی کردن مردم هدفی است که بدست نمی‌آید!»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به خودت مراجعه کن و پروردگارت را راضی کن و به غیر از آن اهمیت نده!
- (۲) راه فراری برای سالم ماندن از زبان‌های مردم وجود ندارد!
- (۳) تنهایی به کار اقدام کن و بر مردم تکیه نکن!
- (۴) رضایت مردم را جستجو نکن، هرگز بدان دست نخواهی یافت!

(عربی دوازدهم، درس ۱)

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) وسیله‌ای که با دندانۀ عریض چوبی‌اش هیزم را می‌شکنیم: تبر (دندانۀ تبر، چوبی نیست!)
- (۲) صفتی برای وسیله‌ای که به تعمیر نیاز دارد: خراب شدن («تعطیل» مصدر است و به جای آن «مُعطل» صحیح است)
- (۳) کسی که دعا را می‌پذیرد و آن از اسم‌های نیک خداوند است: اجابت کننده (صحیح است)
- (۴) کسی که به چیزی یا شخصی علاقه‌مند نیست: علاقه‌مند (نادرست است)

(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) الفالّمين (بر وزن «فَاعِل» بوده و به صورت «الْفَالْمِينَ» صحیح است - لکن «لکن» از حروف مشبّهة بالفعل است، بنابراین بر سر فعل نمی‌آید! از آنجا که در این عبارت قبل از «لايشعرون» به کار رفته است، بنابراین «لکن» بوده نه «لکن»!)
- (۳) يَتَذَكَّرُ (مضارع باب تفعّل بر وزن «يَتَفَعَّلُ» است بنابراین «يَتَذَكَّرُ» صحیح است)
- (۴) التّفكّر (مصدر باب «تَفَعَّل» بوده و به صورت «التّفكّر» صحیح است.)

ترجمه متن

نامه نگاری کهن از زمان انسان ماقبل تاریخ آغاز شد. یا پیش از شروع کتابت یا بعد از اختراع کتابت یا بعد از سال ۳۰۰۰ ق.م هنگامی که نامه روی لوح گلی نوشته شد و فرستنده، با امضای خاص خود، آن را خاتمه می‌داد، نامه نگاری ساده‌تر شد. انتقال نامه‌ها از جایی به جای دیگر، از سخت‌ترین کارها بود. علاوه بر دقت، خطر مفقود شدن وسایل وجود داشت.

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه صورت سؤال: «چه زمانی نامه‌نگاری ساده‌تر شد؟»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بعد از ۳۰۰۰ سال
- (۲) قبل از پیدایش نوشتن
- (۳) بعد از اختراع نوشتن
- (۴) بعد از نوشتن متن نامه

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه صورت سؤال: «در انتقال نامه‌ها ترس از وجود داشت!»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) سختی کار
- (۲) انتقال نامه‌ها
- (۳) خستگی و دقت
- (۴) گم شدن نامه

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چگونگی پیشرفت انسان در نامه‌نگاری!
- (۲) دلیل سختی نامه‌نگاری قبل از پیدایش نوشتن! (در متن ذکر نشده)
- (۳) شیء که بر روی آن نامه نوشته می‌شد، چیست؟
- (۴) تاریخ اختراع نوشتن و آسان کردن نامه‌نگاری!



۴۹.

گزینه ۱ صحیح است.

«لأعین» همراه «أطفاًلاً» به کار رفته که هر دو نکره‌اند، لذا موصوف و صفت هستند. در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أنتم عالمون»، «مظلوماً» و «مکسرة» حال هستند.

(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

۵۰.

گزینه ۴ صحیح است.

«مبتسمین» یک اسم مثنی است، پس باید مرجع آن نیز اسم مثنی باشد. در عبارت داده شده «والدا فاطمة» (پدر و مادر فاطمه) وجود ندارد، بلکه «والدا زميلة فاطمة» (پدر و مادر همکلاسی فاطمه) مرجع آن است.

(عربی دوازدهم، درس ۲)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱.

گزینه ۳ صحیح است.

هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز (فقر) به او را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند: «انتم الفقراء إلى الله»: «شما به خداوند نیازمند هستید.» برای همین فقر و نیاز به خداوند است که پیامبر گرامی ما با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللهم لا تكلني إلى نفسي طرفة عين أبداً: خدایا هیچ‌گاه مرا چشم به هم زدن به خودم وامگذار.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)

۵۲.

گزینه ۳ صحیح است.

مطابق با آیه ۲۹ سورة الرحمن، خداوند همواره در حال عنایت و فیض‌رسانی به بندگان است و پیوسته دست‌اندرکار امری است: «كل يوم هو في شأن»: او همواره دست‌اندرکار امری است.

فیض‌رسانی خداوند بر مخلوقات، جنبه‌ای از ربوبیت اوست و بیانگر توحید ربوبی است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۲۰)

۵۳.

گزینه ۳ صحیح است.

کسی که فقط دنیا را انتخاب کرده و برای آن تلاش می‌کند، همان را به دست می‌آورد. البته اینان عواقب زیان‌بار تصمیم غلط خود را در آخرت مشاهده خواهند کرد. بنابراین روی آوردن دنیا و لذت‌های دنیوی به برخی انسان‌های گناهکار، نشانه لطف خداوند به آن نیست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۲)

۵۴.

گزینه ۲ صحیح است.

مرتبط با تفکر و تصمیم به عنوان یکی از نشانه‌های اختیار در وجود انسان هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را می‌سنجیم و سپس دست به عمل می‌زنیم. بیت «اینکه فردا این کنم یا آن کنم/ خود دلیل اختیار است ای صنم» اشاره به این موضوع دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۴)

۵۵.

گزینه ۲ صحیح است.

خداوند، این‌گونه تقدیر کرده که انسان کارهایش را «با اختیار انجام دهد» و کسی نمی‌تواند از اختیار که ویژگی ذاتی اوست فرار کند. به‌طور کلی خروج از تقدیرات الهی ناممکن است. خداوند، درباره تقدیر الهی و این قانونمندی تخلف‌ناپذیر و استوار، مثالی می‌زند و می‌فرماید: «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَ كَلَّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»: «نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر یک در مداری در گردشند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۵۶.

گزینه ۱ صحیح است.

خداوند در قرآن کریم، علاوه بر آنکه لقمان را به داشتن حکمت، توصیف کرده (مقدم) سفارش‌های ارزنده و حکیمانه‌ای از ایشان نقل کرده است. (مؤخر) حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

۵۷.

گزینه ۱ صحیح است.

متأسفانه جریان تکفیری، بزرگ‌ترین ضربه را بر اسلام وارد کرد و سبب تنفر (اسلام‌گریزی) برخی از مردم جهان از دین اسلام شد. پیروان این جریان می‌گویند توسل به پیامبران و معصومین شرک است و طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای اینکه خدا انسان را ببخشد، شرک است و همچنین معتقدند این‌گونه افراد کافر هستند و مسلمان محسوب نمی‌شوند.

۵۸.

گزینه ۳ صحیح است.

نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند، محبت او را در قلب تقویت می‌سازد و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌نماید.

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۴۷)

۵۹.

گزینه ۲ صحیح است.

پیامبر اکرم (ﷺ) می‌فرمایند: «مؤمنان، با توجه به مراتب اخلاصشان بر یکدیگر برتری پیدا می‌کنند.» همچنین در رابطه با ثمرات آراسته شدن به اخلاص می‌فرمایند: «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۷)

۶۰.

گزینه ۲ صحیح است.

طبق آیه: «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ وَ لَكِن كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُم بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» گرفتار شدن به خاطر رها کردن ایمان و تقوای اجتماعی، مربوط به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» (تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت) است که در حدیث امام صادق (ع) به صورت: «مَنْ يَمُوتْ بِالذُّنُوبِ...»، توصیف شده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۸ و ۷۶)

۶۱.

گزینه ۴ صحیح است.

براساس سنت ابتلاء (امتحان) امتحان خداوند علیم برای آگاه شدن از درون افراد نیست، بلکه برای رشد دادن و به ظهور رساندن استعدادها و نشان دادن تمایلات درونی افراد است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۰)

۶۲.

گزینه ۴ صحیح است.

از آنجا که خداوند تنها خالق: «الله خالق كل شيء»، مالک: «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ وَ لِيُؤْتِي مَنْ يَشَاءُ مِنْ دُونِ هَذَا» و ولی: «وَمَا لَهُمْ مِنْ وَلِيٍّ» جهان است، پس تنها رب جهان است: «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶۳.

گزینه ۲ صحیح است.

هر کس مالک چیزی باشد، حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد. پس حق تصرف برای خدا که توحید در ولایت است، برخاسته از توحید در مالکیت می‌باشد.

توحید در خالقیت عبارت از این است که معتقد باشیم خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است. توحید در ربوبیت نیز به این معنا است که خدا جهان را اداره می‌کند و به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶۴.

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه آیه ۴۳ سورة فرقان «آیا دیدی آن کس را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی؟»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)

۶۵.

گزینه ۲ صحیح است.

میان بُعد فردی و بُعد اجتماعی توحید رابطه متقابل وجود دارد. هر قدر که مردم یک جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیشتر رنگ توحیدی به خود می‌گیرد؛ همان‌طور که هر قدر نهادهای اجتماعی در خدمت اجرای قوانین الهی باشد (توحید عملی در بُعد اجتماعی) زمینه برای رشد انسان‌ها و حرکت به سوی خداوند و زندگی موحدانه آسان‌تر می‌گردد. این امر با مفاد آیه: «هَذَا صِرَاطُ الْمُسْتَقِيمِ» ارتباط دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۵)



۶۶

گزینه ۲ صحیح است.

اینکه خداوند تکیه‌گاه و پشتیبان جهان باشد، مربوط به توحید در ربوبیت است. در نتیجه، فقط خدا شایسته پرستش و عبودیت است (توحید عملی و عبادی). رابطه ربوبیت و عبودیت، در آیه: «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوا هَذَا صِرَاطَ مُسْتَقِيمٍ» به درستی تبیین شده است. (دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۱)

۶۷

گزینه ۳ صحیح است.

مقدمه اول: پدیده‌های جهان وجودشان از خودشان نبوده و نیست: (استقلال نداشتن مخلوقات در وجود یافتن)
مقدمه دوم: پدیده‌ها برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش ذاتاً موجود است. (مساوی بودن ذات واجب‌الوجود (خدا) با وجود)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷ و ۸)

۶۸

گزینه ۱ صحیح است.

از آنجا که خداوند، تنها مالک جهان است (توحید در مالکیت)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (توحید در ولایت).
پس علیت ولایت الهی که در آیه: «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ وَلِيٌّ»، تأکید شده است، مالکیت است که در آیه: «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» آماده است. ولایت به عنوان نتیجه حاصله، مفهوم حق تصرف و تغییر به طور انحصاری برای خداست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۶۹

گزینه ۳ صحیح است.

طبق آیه شریفه: «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»: «ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟ و اینکه مرا پرستید (که) این راه مستقیم است؟»، معاهده یا عهد الهی با انسان، عبودیت و پرستش خالصانه خداست که همان راه راست و درست است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۳)

۷۰

گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ترجمه آیه شریفه: «دلایل روشن از جانب پروردگارتان برای شما آمد، هر کسی (به وسیله آن) حق را ببیند، به سود خودش است و کسی که از دیدن آن چشم ببوشد، به زیان خودش است.» رهنمودهایی از جانب پروردگار برای انسان ارسال شده است (ربوبیت) و انسان با قدرت اختیار خود می‌تواند از آن استفاده کند یا آن را نادیده بگیرد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس‌های ۲ و ۵)

۷۱

گزینه ۲ صحیح است.

وقتی انبیا مردم را به دین الهی فرا می‌خوانند مردم در برابر این دعوت دو دسته هستند. دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند (موافقان) و دسته‌ای به لجاجت ورزیده و در مقابل حق می‌ایستند (مخالفان) سنت خداوند (امداد عام الهی) بر این است که هر کس مسیری را انتخاب کرده است، از امکانات استفاده کند تا باطن خود را آشکار کند. در واقع خداوند امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف را برای هر دو گروه (موافقان و مخالفان) دعوت پیامبر (ﷺ) فراهم کرده است تا هر کسی به اهدافی که برگزیده است، برسد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۲)

۷۲

گزینه ۳ صحیح است.

آیه ۶۹ سوره عنکبوت: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»: «کسانی که در راه ما جهاد می‌کنند، قطعاً به راه‌های خود هدایتشان می‌کنیم» آیه ۹۶ سوره اعراف: «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»: «اگر مردم شهرها ایمان آورند و تقوا پیشه کنند، قطعاً برای آنان برکاتی را از آسمان و زمین می‌گشاییم.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷)

۷۳

گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس مفاد آیه: «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِ»، اعتقاد به خدای حکیم (علت) این اطمینان را به انسان می‌دهد که جهان حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به خاطر داشتن چنین ناخدایی، هیچ‌گاه غرق و نابود نمی‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۴)

۷۴

گزینه ۴ صحیح است.

وحدانیت خدا در تدبیر امور هستی، بیانگر توحید در ربوبیت است که در عبارت: «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»: «او هر لحظه دست‌اندرکار امری است» با اشاره به امر و اراده الهی، تبیین شده است.
وحدانیت در آغاز نمودن هستی به معنای توحید در خالقیت است که در آیه: «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»: «خدا نور (سبب پیدایی و آشکاری) آسمان و زمین است، به آن اشاره گردیده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۹ و ۲۰)

۷۵

گزینه ۳ صحیح است.

تعبیر «بعده» اشاره به این دارد که وقتی حضرت علی (علیه السلام) می‌بینند که این شیء بعد از مدتی از بین رفت می‌دانند که تنها خداست که خالق موت و حیات است، پس در فانی شیء نیز باز خدا را مشاهده می‌کنند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۲)

زبان انگلیسی

۷۶

گزینه ۳ صحیح است.

نکته: چون جمله در وجه مجهول می‌باشد، باید از ساختار to be + p.p استفاده کرد.

ترجمه جمله: آیا می‌دانی که پیترو به عنوان برنامه‌نویس کامپیوتری شرکت دعوت (به کار) شده است؟

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۲۹)

۷۷

گزینه ۱ صحیح است.

نکته: چون جمله مثبت است، بنابراین سؤال کوتاه باید منفی باشد و فعل کمکی جمله، is می‌باشد که قبل از آن گروه نهادی است که از ضمیر it به جای آن استفاده می‌شود.

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۳۱)

۷۸

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: فکر کردم جک را خوب می‌شناختم، اما شما شخصی را نمی‌شناسید تا اینکه با آن خانم یا آقا سفر کنید.

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۷۹

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: من نمی‌خواهم هیچ کس خبردار شود، پس اگر بتوانی پیش خودت نگهش داری، ممنون خواهم بود.

(۱) مضایقه کردن از (۲) ممنون بودن

(۳) بخشیدن (۴) تأسیس کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۱۵)

۸۰

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: دکتر قریب اولین بیمارستان و مرکز مراقبت‌های پزشکی پیشرفته برای بچه‌ها را در ایران تأسیس کرد.

(۱) پیدا کردن (۲) شکل دادن (۳) تأسیس کردن (۴) جنگیدن

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۱۹)

۸۱

گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: رئیس در شرکت، با پرسیدن سؤالات زیادی سعی می‌کرد، جنبه‌های بیشتری از شخصیت من را آشکار سازد.

(۱) موافقت کردن (۲) آشکار ساختن - بیرون کشیدن

(۳) الهام بخشیدن (۴) ترکیب کردن

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۳۲)



۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: آنچه را که در پایان می‌توانم اضافه کنم، نقش اخلاقیات، ارزش‌ها و اصول والدین‌مان در زندگی‌هایمان است.

(۱) نکات (۲) زمان‌ها (۳) اخلاقیات (۴) موضوعات

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۴۱)

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: مراقب رفتار خود در یک کشور خارجی باشید، زیرا ممکن است یک عادت در فرهنگ شما نشان‌دهنده (منعکس‌کننده) رفتار بدی در فرهنگ دیگر باشد.

(۱) انتخاب (۲) حس (۳) خارج از کشور (۴) فرهنگ

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۴۱)

۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: محققان از اثربخشی داروی جدید در درمان این بیماری مطمئن نیستند.

(۱) درک مطلب (۲) پیشنهاد (۳) توصیه (۴) اثربخشی

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۵)

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: ما فکر کردیم او کشته شده، ولی وقتی ناگافل به خانه برگشت، انگار دعاهايمان مستجاب شد.

(۱) به طور گسترده (۲) به طرز ناموفقی

(۳) ناگافل، به طور غیر منتظره‌ای (۴) عاقلانه

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۶)

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

ادعا می‌شود که دانش‌آموزان چون دعوت شده بودند، به جشن تولد آمدند.

(۱) فراهم کردن (۲) ادعا کردن (۳) تولید کردن (۴) ترتیب دادن

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: نویسنده در مقدمه روی روش‌های تحقیقش تأکید می‌کند و توضیح می‌دهد که چرا این کتاب را نوشته است.

(۱) فهمیدن - توصیه (۲) دربرداشتن - ترکیب

(۳) تأکید کردن - مقدمه (۴) بزرگنمایی کردن - موقعیت

(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۲)

ترجمه Cloze test

بازی‌های المپیک بیش از ۲۰۰۰ سال پیش در المپید، شهر کوچکی در یونان، تأسیس شد. این بازی‌ها با دو هدف ایجاد شد. یکی اینکه قابلیت‌های بدنی و عملکرد ورزشی مردان جوان آن (یونان) را نمایش بدهد. در آن زمان، فقط مردان یونانی اجازه رقابت داشتند. در واقع، زنان حتی اجازه تماشای بازی را هم نداشتند و تنها تماشاگران، مردها بودند. هدف دیگر، ترویج روابط خوب بین شهرهای یونان بود. مردم ملیت‌های دیگر برای شرکت کردن (در مسابقات) دعوت نمی‌شدند بر سر برنده هر مسابقه، تاجی ساخته شده از برگ‌های زیتون قرار داده می‌شود و ممکن بود مجسمه‌اش در المپید قرار بگیرد تا همه ببینند. وقتی ورزشکاران برنده به شهرهایشان برمی‌گشتند، با آنها به عنوان قهرمان رفتار می‌شد، چون با بردشان، شهرت و افتخار را برای (شهر) زادگاهشان به همراه می‌آوردند.

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) تأسیس کرد (۲) تأسیس شد
(۳) تأسیس کرده است (۴) تأسیس شده است

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

برای ساخت ترکیب ملکی، از صفت ملکی its استفاده می‌کنیم که به کشور یونان برمی‌گردد: «مردان جوانش»

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌های ۲ و ۳ (دیگران) ضمیر هستند و نمی‌توانند در کنار اسم (goal) قرار بگیرند. گزینه ۱ حرف تعریف the ندارد؛ در حالی که می‌دانیم داریم از کدام «هدف» حرف می‌زنیم: هدف تأسیس المپیک. پس، از حرف تعریف the استفاده می‌کنیم تا نشان بدهیم که «هدف» برایمان مشخص است.

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) دعوت نمی‌کردند (۲) در حال دعوت کردن نبودند
(۳) دعوت نمی‌شدند (۴) دعوت نکرده‌اند

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) وطن، سرزمین مادری (۲) قاره
(۳) جامعه (۴) (شهر) زادگاه

ترجمه متن ۱

مسافر ونیزی مارکو پولو (۱۲۵۴-۱۳۲۴) اولین شخصی بود که روایتی از امپراتوری چین را به اروپا برد. پدر و عمویش تاجرانی بودند که قبلاً امپراتور چین، کوبلای‌خان را در جایی که امروزه پکن نام دارد، دیده بودند. وقتی (آنجا را) ترک می‌کردند، کوبلای‌خان از آنان خواست که دوباره با مردان تحصیل کرده و آموزگاران بازگردند. آنها حدود دو سال را در خانه گذراندند و در پایان سال ۱۲۷۱ بار دیگر عازم شرق شدند و مارکو را که در آن زمان فقط ۱۷ سال داشت با خود بردند.

خانواده پولو از بغداد گذر کردند و سپس به هرمز در خلیج فارس رسیدند و قصدشان این بود که بقیه سفر را از طریق دریا انجام دهند. با این وجود آنها از ظاهر کشتی‌ها که با طنابی از الیاف نارگیل به هم بسته شده بودند خوششان نیامد، چون میخی وجود نداشت. بنابراین آنها زمینی (به راه خود) ادامه دادند و ابتدا از ایران و افغانستان گذشتند. سپس از مسیری که از کوه‌های پامیر، بیابان‌های کشگر، یارکند، ختن و گویی در شمال تبت می‌گذشت به چین سفر کردند. تا حدود ۶۰۰ سال بعد از آن هیچ اروپایی دیگری این سفر را انجام نداد.

در آن سفر سه سال و نیمی در عرض آسیا، مارکو پولوی جوان چیزهای زیادی مشاهده کرد. بعد از آن او به قدری واضح در مورد آن نوشت که پی بردن به مسیر دقیقی که این گروه دنبال کرده‌اند آسان است. برای چندین نسل از خوانندگان باور چیزهایی که او نوشته بود سخت بود و به همین دلیل برای مدت‌ها تصور می‌شد که آن (فقط) یک داستان گیراست. اما مسافران بعدی مثل سر هنری یول و اسون هدین دریافتند که حقیقت دارد.

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

کدام جمله در مورد این داستان صحیح نیست؟

(۱) خانواده پولو قصد داشتند که بقیه سفر را از طریق دریا انجام دهند.
(۲) مارکو پولو قبل از پدر و عمویش امپراتور چین را دیده بود.
(۳) وقتی گروه (آنجا را) ترک کرد، کوبلای‌خان از آنان خواست که دوباره با مردان تحصیل کرده و آموزگاران بازگردند.
(۴) گروه از مسیری که از کوه‌های پامیر می‌گذشت، به چین سفر کرد.

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

آنها سفر خود را زمینی ادامه دادند، چون آنها
(۱) از کشتی‌ها خوششان نیامد.

(۲) می‌خواستند تجارت میخ انجام دهند.

(۳) می‌خواستند ابتدا از ایران گذر کنند.

(۴) احتیاج داشتند الیاف نارگیل به دست بیاورند.

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

کلمه observe (مشاهده کردن، دیدن) در پاراگراف آخر، یعنی
(۱) کنترل کردن (۲) متوجه شدن، دیدن

(۳) اندازه‌گیری کردن (۴) حدس زدن

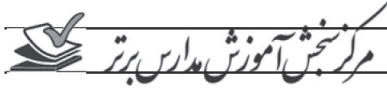
۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

بسیاری از افرادی که نوشته‌های مارکو پولو را می‌خواندند
(۱) فکر می‌کردند آنها تخیلی هستند

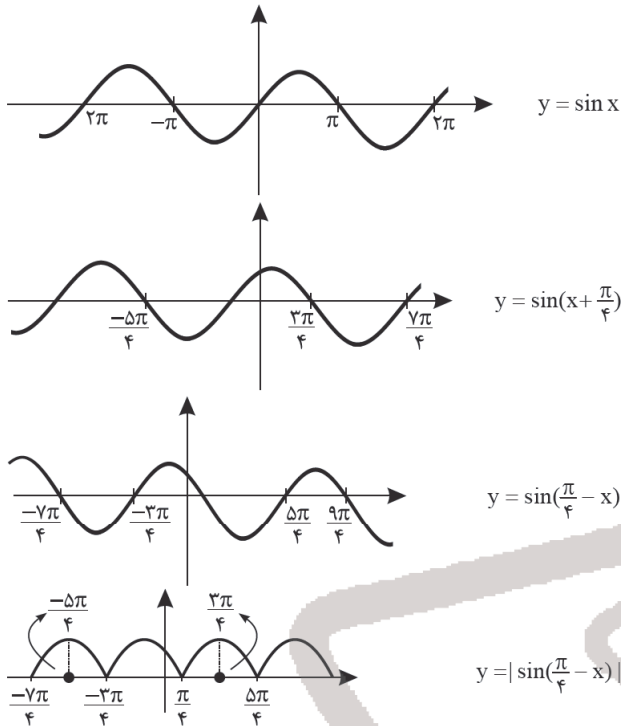
(۲) فکر می‌کردند که یک داستان طولانی است

(۳) مسیر درست را نمی‌دانستند

(۴) آنها را به نوشته‌های یول ترجیح می‌دادند

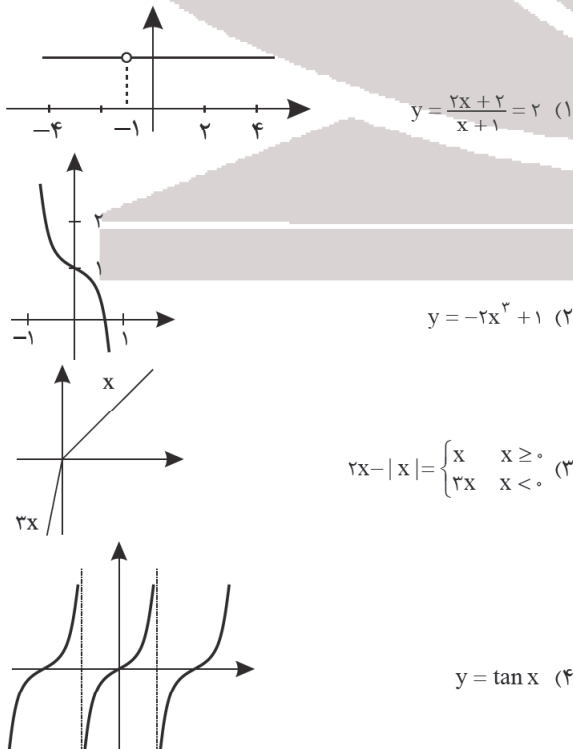


۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

برای رسم $y = |\sin(\frac{\pi}{4} - x)|$ مراحل زیر را طی می کنیم.با توجه به شکل تابع در بازه $(-\frac{5\pi}{4}, -\frac{3\pi}{4})$ اکیداً نزولی است.تابع در بازه $(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$ اکیداً صعودی است و در بازه‌های $(0, \frac{\pi}{4})$ و $(-\frac{3\pi}{4}, 0)$ غیر یکنواست.

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار تابع را رسم می کنیم:

با توجه به شکل‌های رسم شده تابع $y = \tan x$ تابعی غیر یکنواست.

ترجمه متن ۲

وقتی که به اطراف کشور خود سفر می کنید، متوجه خواهید شد که مردم به شیوه‌های متفاوتی صحبت می کنند. آنها کلمات را به طور متفاوتی تلفظ می کنند. ممکن است از گرامر متفاوتی استفاده کنند و حتی ممکن است از کلماتی استفاده کنند که شما نمی فهمید. این گوناگونی‌ها در یک زبان لهجه نامیده می شود.

لهجه‌ها هنگامی اتفاق می افتند (به وجود می آیند) که مردمی که با هم زندگی کرده‌اند و با یکدیگر صحبت می کرده‌اند به طریقی جدا می شوند. جدایی گروه‌های مردم به وسیله عبور کردن از یک حصار فیزیکی مثل یک کوه یا رودخانه، می تواند به اشکال متفاوت تکلم در یک زبان منجر شود. زبان تغییر می کند، حتی هنگامی که از والدین به فرزندان منتقل می شود. تفاوت‌ها در شیوه صحبت کردن به آرامی بیشتر و بیشتر آشکار می شوند. این تفاوت‌ها سرانجام یک لهجه جدید را خواهند ساخت.

مواردی وجود دارد که لهجه‌ها آنقدر نسبت به زبان اصلی تغییر کرده‌اند که آن لهجه خودش به زبان جدیدی تبدیل شده است. برای مثال، اسپانیایی، فرانسوی و ایتالیایی در اصل همه لهجه‌های زبان لاتین بوده‌اند. لهجه‌ها همچنین هنگامی به وجود می آیند که گروهی از افراد در یک منطقه جغرافیایی با هم ارتباط کمی دارند. این (امر) وقتی اتفاق می افتد که مردم در اثر شرایط اقتصادی، سیاسی یا اجتماعی از هم دور نگه داشته می شوند.

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

طبق متن لهجه است.

- (۱) گرامر یک زبان
- (۲) گوناگونی در داخل یک زبان
- (۳) شکلی که به یک زبان صحبت می کنیم.
- (۴) تلفظ لغات در یک زبان

۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

نویسنده اعتقاد دارد که زبان حتی وقتی هم تغییر می کند.

- (۱) از والدین به فرزندان منتقل می شود
- (۲) گروهی از مردم که از جایی به جایی نقل مکان می کنند را جدا می کند
- (۳) کسانی که با آن صحبت می کنند، از الگوی گرامری متفاوت استفاده می کنند
- (۴) تفاوت‌ها در شکل صحبت بیشتر و بیشتر آشکار می شود

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

طبق متن کدام زبان در اصل لاتین نبوده است؟

- (۱) فرانسوی
- (۲) ایتالیایی
- (۳) اسپانیایی
- (۴) انگلیسی

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

متن به این اشاره می کند که لهجه‌ها وقتی به وجود می آیند.

- (۱) گروه‌های مردم ارتباط زیادی دارند
- (۲) افراد در یک محل ارتباط کمی دارند
- (۳) مردم با شرایط اجتماعی در تماس نگه داشته می شوند
- (۴) مردم با شرایط اقتصادی و سیاسی ارتباط خود را حفظ می کنند

ریاضی تجربی

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

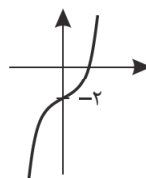
$$y = ax^3 + bx^2 = x^2(ax + b)$$

مطابق شکل تنها ریشه تابع برابر $x = 0$ است. پس: $\frac{-b}{a} = 0 \Rightarrow b = 0$. از طرفی با توجه به شکل $f(-1) = 2$ پس داریم:

$$a(-1)^2 = 2 \Rightarrow a = 2$$

حالا تابع $y = a + (x+b)^3$ را تشکیل می دهیم:

برای رسم تابع $y = x^3 - 2$ کافی است تابع $y = x^3$ را ۲ واحد به سمت پایین انتقال می دهیم.





۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

در توابع $y = a \cos(bx) + c$ ، $\max = |a| + c$ و $\min = -|a| + c$ ، با توجه به شکل مقدار مینیمم تابع برابر -1 است. پس داریم:

$$f(x) = b \cos(x + \frac{\pi}{4}) + a \Rightarrow \min = -|b| + a = -1$$

با توجه به شکل $b > 0$ است. پس $\min = -b + a = -1 \Rightarrow a - b = -1$

$$f(\pi) = \frac{1}{4} \text{ پس داریم:}$$

$$f(\pi) = b \cos(\pi + \frac{\pi}{4}) + a = b \cos(\frac{5\pi}{4}) + a = \frac{-b}{2} + a = \frac{1}{4}$$

حالا با حل دستگاه مقادیر a و b را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} a - b = -1 \\ a - \frac{b}{2} = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$$

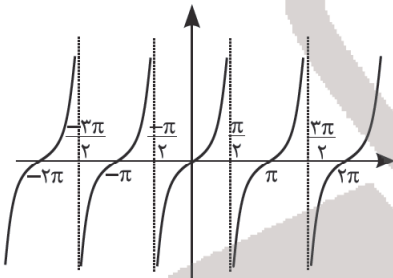
$$f(x) = 2 + 3 \cos(x + \frac{\pi}{4})$$

در نهایت $f(0)$ را به دست می آوریم:

$$f(0) = 2 + 3 \cos(\frac{\pi}{4}) = 2 + 3(\frac{1}{2}) = \frac{7}{2}$$

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم نمودار تابع $y = \tan x$ به صورت زیر است.



مطابق شکل سؤال نقطه A در ناحیه ۳ قرار دارد:

$$x_A \in (\pi, \frac{3\pi}{2}) \Rightarrow y_A \in (-\infty, 0)$$

همچنین نقطه B در ناحیه ۴ قرار دارد:

$$x_B \in (\frac{3\pi}{2}, 2\pi) \Rightarrow y_B \in (-\infty, 0)$$

پس نتیجه می گیریم که گزینه ۴، گزینه صحیح است.

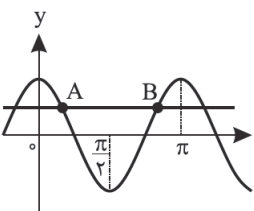
۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

برای پیدا کردن نقاط تلاقی توابع را برابر هم قرار می دهیم:

$$\cos 2x = \frac{1}{4} = \cos(\frac{\pi}{3})$$

$$2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$$

با توجه به این که دوره تناوب تابع $y = \cos 2x$ برابر π است، پس مقدار x ها باید کمتر از π باشد.



حالا طول پاره خط AB را به دست می آوریم:

$$AB = \sqrt{(\frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6})^2 + (\frac{1}{4} - \frac{1}{4})^2} = \sqrt{(\frac{4\pi}{6})^2} = |\frac{2\pi}{3}| = \frac{2\pi}{3}$$

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

توابع را تشکیل می دهیم:

$$f^{-1} = \{(0, -1), (-1, 0), (-2, 1), (1, 2)\}$$

$$f^{-1} + 1 = \{(0, 0), (-1, 1), (-2, 2), (1, 3)\}$$

$$f + 2 = \{(-1, 2), (0, 1), (1, 0), (2, 3)\}$$

$$fo(f^{-1} + 1) = \{(0, -1), (-1, -2), (-2, 1)\}$$

$$\frac{fo(f^{-1} + 1)}{f + 2} = \{(0, \frac{-1}{2}), (-1, \frac{-2}{3})\} = \{(0, -1), (-1, -1)\}$$

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\log(x) = f(g(x)) = f(\sin x + \cos x) = \sin 2x$$

می دانیم $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin 2x$ است. پس:

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

اگر $\sin x + \cos x = t$ فرض کنیم داریم:

$$f(t) = t^2 - 1$$

مقدار $f(\frac{1}{3})$ را می خواهیم:

$$f(\frac{1}{3}) = (\frac{1}{3})^2 - 1 = \frac{-8}{9}$$

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم اگر $1 < x < 3$ باشد، آنگاه $\frac{\pi}{4} < \frac{\pi}{2}x < \frac{3\pi}{2}$ است. چون

$f^{-1}(-1)$ را می خواهیم باید ببینیم که مقدار تابع $f(x)$ در این بازه

کجا -1 می شود. چون $\tan(\frac{3\pi}{4}) = -1$ است، پس:

$$\frac{\pi}{4}x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا تابع $f^{-1}(x)$ را تشکیل می دهیم.

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

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

$$\xrightarrow{x \leq -2} \sqrt{y+1} = -(x+2) \Rightarrow -\sqrt{y+1} = x+2$$

$$\Rightarrow -\sqrt{y+1} - 2 = x$$

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

پس:

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

حالا طول نقطه تلاقی را به دست می آوریم:

$$\Rightarrow 3\sqrt{x+1} + 6 = 2x - 1 \Rightarrow 3\sqrt{x+1} = 2x - 7$$

طرفین را به توان ۲ می رسانیم:

$$9(x+1) = (2x-7)^2 \Rightarrow 9x+9 = 4x^2 - 28x + 49$$

$$4x^2 - 37x + 40 = 0$$

$$(x-8)(4x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ x = \frac{5}{4} \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم $\sin 2x = \frac{2 + \tan x}{1 + \tan^2 x}$ است. پس:

$$f(x) = \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{4} \sin 2x \Rightarrow f(\pi x) = \frac{1}{4} \sin(2\pi x)$$

در توابع $y = a \sin(bx) + c$ و $T = \frac{2\pi}{|b|}$ پس داریم:

$$T = \frac{2\pi}{|2\pi|} = 1$$



گزینه ۴:

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

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-5}-1}{x^2-10x+3} = \frac{1-1}{2^2-30+3} = \frac{0}{0} \quad \text{مبهم}$$

حالا رفع ابهام می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-5}-1}{x^2-10x+3} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x-5}-1}{x^2-10x+3} \times \frac{\sqrt{2x-5}+1}{\sqrt{2x-5}+1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-5-1}{(x^2-10x+3)(\sqrt{2x-5}+1)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(x-3)}{(x-3)(x^2+3x-1)} \times \frac{1}{\sqrt{2x-5}+1} \\ = \frac{2}{9+9-1} \times \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{1}{17}$$

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

حد تابع $f(x)$ را در اطراف $x=1$ بررسی می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \tan\left(\frac{\pi x}{2}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{2}\right)^+ = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \tan\left(\frac{\pi x}{2}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{2}\right)^- = +\infty$$

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مجموعه ای $\{b+1\} - (2a+b, a-1)$ یک همسایگی محذوف $x=-1$ باشد. آنگاه:

$$b+1 < -1 \Rightarrow b < -2$$

مجموعه $\{b+1\} - (2a-2, a-1)$ یک همسایگی محذوف $x=-1$ پس داریم:

$$a-1 > -1 \Rightarrow a > 0$$

$$2a-2 < -1 \Rightarrow 2a < 1 \Rightarrow a < \frac{1}{2}$$

$$a-1 > 2a-2 \Rightarrow a < 1$$

از طرف دیگر باید:

از اشتراک بازه های به دست آمده $0 < a < \frac{1}{2}$ است.

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ها را بررسی می کنیم:

$$۱) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}-1}{\sin x} = \frac{0-1}{0^+} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x}-1}{\sin x} = \frac{0-1}{0^-} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

$$۲) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2} = \frac{0-1}{0^+} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2} = \frac{0-1}{0^-} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

$$۳) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}-1}{x^3} = \frac{0-1}{0^+} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x}-1}{x^3} = \frac{0-1}{0^-} = \frac{-1}{0^-} = -\infty$$

$$۴) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}-1}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}-1}{-x} = \frac{0-1}{0^+} = \frac{-1}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x}-1}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x}-1}{x} = \frac{0-1}{0^-} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

فقط در گزینه ۴ حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x}-1}{f(x)} = +\infty$ است.

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$. پس می توانیم به جای $\sin^2 x$ ، $1 - \cos^2 x$ را قرار دهیم:

$$4 \sin^2 x + 4 \cos x - 5 = 0 \Rightarrow 4(1 - \cos^2 x) + 4 \cos x - 5 = 0$$

$$\Rightarrow 4 \cos^2 x - 4 \cos x + 1 = 0 \Rightarrow (2 \cos x - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos x - 1 = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2}$$

حالا جواب کلی معادله $\cos x = \frac{1}{2}$ را به دست می آوریم:

$$\cos x = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا تابع را ساده تر می کنیم.

$$\sin\left(\frac{2\pi}{3} - x\right) = -\cos x \\ y = 4 \sin x \sin\left(\frac{2\pi}{3} - x\right) + k = -4 \sin x \cos x + k$$

می دانیم $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$. پس داریم:

$$y = -4 \sin x \cos x + k = -2 \frac{\sin 2x}{\sin 2x} + k = -2 \sin 2x + k$$

در توابع $y = a \sin(bx) + c$ و $\max = |a| + c$ و $\min = -|a| + c$ است.

$$y = -2 \sin 2x + k \begin{cases} \max = |-2| + k = 2 + k \\ \min = -|-2| + k = -2 + k \end{cases}$$

با توجه به این که ما کزیم دو برابر مینیمم است، داریم:

$$2 + k = 2(-2 + k) = -4 + 2k \Rightarrow k = 6$$

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

به ازای $x=-1$ مقدار مخرج برابر صفر است، پس به شرطی حد تابع $f(x)$ موجود است و مقدار آن برابر صفر نیست که عامل $(x+1)^2$ در صورت نیز وجود داشته باشد. پس داریم:

$$2x^3 + ax + b = (x+1)^2(2x+\alpha) = (x^2+2x+1)(2x+\alpha) = \\ 2x^3 + 4x^2 + 2x + \alpha x^2 + 2\alpha x + \alpha = 2x^3 + (\alpha+4)x^2 + (2+2\alpha)x + \alpha$$

با توجه به این که ضریب x^2 باید صفر باشد، پس داریم:

$$\Rightarrow 4 + \alpha = 0 \Rightarrow \alpha = -4$$

$$(x+1)^2(2x-4) = (x^2+2x+1)(2x-4) =$$

در نتیجه:

$$= 2x^3 - 6x - 4 = 2x^3 + ax + b \Rightarrow a = -6, b = -4$$

$$a - b = -6 - (-4) = -2$$

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه ها را بررسی می کنیم:

گزینه های ۱ و ۳:

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

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2-2}{x+1} = \frac{0-2}{0+1} = -2$$

گزینه ۲:

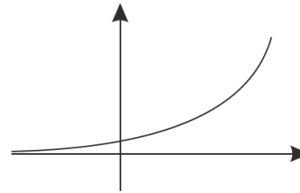
$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2-2}{|x| - [-x]} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2-2}{-x - [-1]} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x^2-2}{-x} = \frac{0-2}{0^-} = -\infty$$



۱۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x-1}{x+3} \right)^x \quad \text{پیر توان} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x}{x} \right)^x$$

توابع $y = a^x$ و $a > 1$ به صورت زیر است:

$$y = \left(\frac{x}{3} \right)^x$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x}{3} \right)^x = 0$$

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

روش ۱:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 2x} - 2x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 2x} - 2x) \times \frac{\sqrt{x^2 - 2x} + 2x}{\sqrt{x^2 - 2x} + 2x}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2x - 4x^2}{\sqrt{x^2 - 2x} + 2x} \quad \text{پیر توان} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x^2}{|x| + 2x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x^2}{3x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x) = -\infty$$

روش ۲:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 2x} - 2x) \quad \text{پیر توان} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (|x| - 2x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (x - 2x)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x) = -\infty$$

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

برای اینکه حاصل حد $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-2h)}{h}$ موجود باشد، باید $f(1) = 0$ باشد.
پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} \times \frac{1}{x + 1}$$

با توجه به تعریف مشتق داریم:

$$f'(a) = \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} \times \frac{1}{x + 1} = f'(1) \times \frac{1}{2} = \frac{-1}{2}$$

$$\Rightarrow f'(1) = -1$$

حالا حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-2h)}{h}$ را به دست می آوریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-2h)}{h} = -2f'(1) = -2 \times (-1) = 2$$

۱۲۳. گزینه ۱ صحیح است.

می دانیم شیب خط مماس رسم شده روی تابع $f(x)$ برابر $f'(1)$ است.
از طرفی دیگر شیب خط رسم شده برابر $\tan$ زاویه ای است که با قسمت مثبت محور x ها می سازد.

پس داریم:

$$f'(1) = \tan(180^\circ - 45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1$$

طبق تعریف مشتق داریم:

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

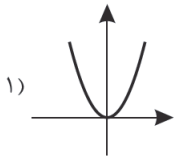
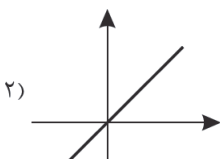
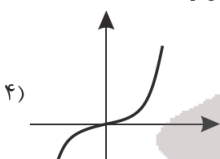
از طرف دیگر سؤال از ما حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{\sqrt{x} - 1}$ را می خواهد:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{\sqrt{x} - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{\sqrt{x} - 1} \times \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(f(x) - 2)(\sqrt{x} + 1)}{x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} \times (\sqrt{x} + 1) = f'(1) \times (1 + 1) = -1 \times 2 = -2$$

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ها را بررسی می کنیم:

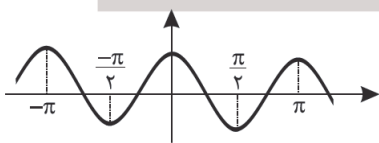
به ازای $x > 0 \leftarrow f'(x) > 0$ و $y > 0 \leftarrow$ می تواند برابر باشد.به ازای $x < 0 \leftarrow f'(x) < 0$ و $y > 0 \leftarrow$ برابر نیست.به ازای $x > 0 \leftarrow f'(x) > 0$ و $y > 0 \leftarrow$ می تواند برابر باشد.به ازای $x < 0 \leftarrow f'(x) > 0$ و $y < 0 \leftarrow$ برابر نیست.به ازای $x > 0 \leftarrow f'(x) > 0$ و $y > 0 \leftarrow$ می تواند برابر باشد.به ازای $x < 0 \leftarrow f'(x) > 0$ و $y > 0 \leftarrow$ می تواند برابر باشد.به ازای $x > 0 \leftarrow f'(x) > 0$ و $y > 0 \leftarrow$ می تواند برابر باشد.به ازای $x < 0 \leftarrow f'(x) > 0$ و $y < 0 \leftarrow$ برابر نیست.

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

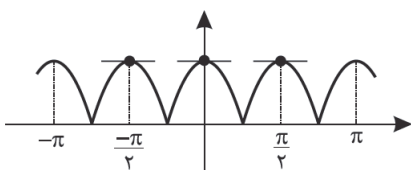
در تابع $y = a \cos(bx) + c$ ، $T = \frac{2\pi}{|b|}$ است.

$$f(x) = |\cos 2x| \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|2|} = \pi$$

برای رسم $f(x) = |\cos 2x|$ ابتدا تابع $y = \cos 2x$ را رسم می کنیم،
سپس قسمت های زیر محور x ها را نسبت به محور x قرینه می کنیم.



$$y = \cos 2x$$



$$y = |\cos 2x|$$

با توجه به شکل در نقاط $x = \frac{\pi}{4}$ ، $x = 0$ و $x = \frac{3\pi}{4}$ ، $f'(x) = 0$ است.



زیست‌شناسی

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

در ساختار پروتئین‌های چند زنجیره‌ای، هر پلی‌پپتید ترتیب خاصی از آمینواسیدها در ساختار خود دارد، اما در پروتئین‌هایی که تنها یک زنجیره دارند، تنها یک پلی‌پپتید وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳) بیانگر واکنش سنتز آبدی است.

(۲ و ۴) خط کتاب درسی هستند.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) انواعی از آنزیم‌های پروتئینی با هم فعالیت می‌کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود.

(ب) هلیکاز نوعی آنزیم است و شکل فضایی هر آنزیم، عملکرد آن را مشخص می‌کند.

(ج) با توجه به شکل‌های ۱۱ و ۱۲ به ترتیب در صفحات ۱۱ و ۱۲ این عبارت صحیح است.

(د) قبل از همانندسازی دنا، پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها به کمک آنزیم‌هایی از آن جدا می‌شوند.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۸ و ۱۹)

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

سؤال به ترتیب تعداد ساختار اول، دوم و سوم پروتئین هموگلوبین را مورد پرسش قرار داده است از آنجا که هموگلوبین پروتئینی با چهار زنجیره پلی‌پپیدی است که دو زنجیره آن از نوع آلفا و دو زنجیره از نوع بتا می‌باشند، پس در هر یک از این سطوح، دو نوع ساختار دیده می‌شوند.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف، ب و ج) طبق خط کتاب درسی درست هستند.

(د) نادرست، سیانید و آرسنیک می‌تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود نه این که الزاماً سبب غیرفعال شدن آنزیم شوند، در ضمن برای هر آنزیمی هم صادق نیست.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

بر طبق همانندسازی نیمه حفاظتی و با توجه به نتایج آزمایش مزلسون و استال در فاصله زمانی صفر تا ۲۰ دقیقه، دناهای در حال تشکیل همگی فقط ^{14}N داشتند و فعالیت نوکلئازی برای زنجیره در حال تشکیل یعنی دناهای حاوی ^{14}N رخ داده است. در فاصله ۲۰ تا ۴۰ همه دناها متوسط یعنی یک رشته دارای نیتروژن ^{14}N و رشته دیگر دارای نیتروژن ^{15}N بودند، چون رشته‌های در حال تشکیل همگی دارای نیتروژن ^{14}N هستند، فعالیت نوکلئازی فقط برای رشته‌های ^{14}N رخ می‌دهد. در فاصله زمانی صفر تا ۲۰ دناهای اولیه دارای نیتروژن ^{15}N بوده و آنزیم هلیکاز سبب گسسته شدن پیوند هیدروژنی بین این رشته‌ها می‌شود.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

برای برقراری دهمین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای دهم و یازدهم طبق شکل ۱۶ صفحه ۱۶ کتاب زیست شناسی گروه هیدروکسیل مربوط به کربوکسیل آمینواسید دهم با هیدروژن آمین مربوط به آمینواسید یازدهم در تشکیل آب و پیوند پپتیدی شرکت می‌کنند.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

در زمان واکنش و حضور پیش ماده به میزان فراوان هر چقدر به میزان آنزیم افزوده شود بر سرعت واکنش نیز افزوده خواهد شد و چون در صورت سؤال بررسی این رابطه تا پیش از اتمام واکنش است، گزینه ۱ پاسخ این سؤال خواهد بود.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۲۰)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

هر آنزیم در یک pH ویژه بهترین فعالیت را دارد که به آن pH بهینه می‌گویند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای هر واحد سازنده آنزیمی‌های RNA ای (رنایی) صادق نیست.

(۳) برای پمپ سدیم - پتاسیم که خاصیت آنزیمی دارد، صادق نیست.

(۴) برای رنایهای آنزیمی صادق نیست.

(زیست دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۸، ۱۸ تا ۲۰ و ۲۳)

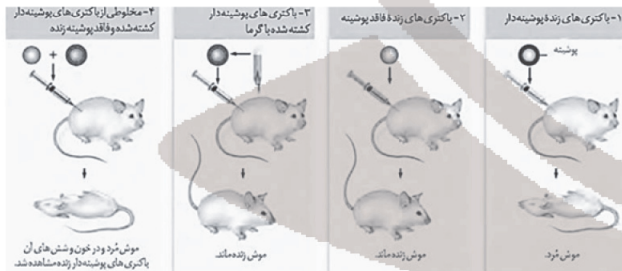
۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

از آنجا که دناي مورد نظر خطی است و چندین جایگاه آغاز همانندسازی دارد، قطعاً مربوط به جاننداری هوهسته‌ای (یوکاریوتی) است و با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۱۱ کتاب درسی در هر دو راهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز فعالیت دارد.

(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

در مرحله سوم آزمایش گرفتیت به دلیل کشته‌شدن باکتری‌های پوشنده‌دار با گرما و تزریق آن به موش، هیچ باکتری زنده‌ای به موش تزریق نشده، در این مرحله موش زنده ماند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۲ صفحه ۲ کتاب درسی نادرست هستند.

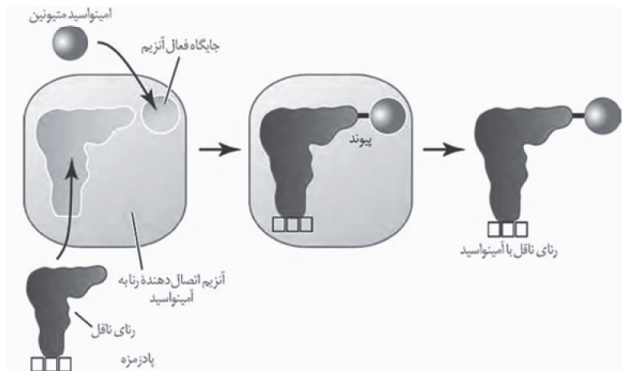


(زیست دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

در واقع یاخته‌ها، آنزیم‌های ویژه‌ای دارند که بر اساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کند، یعنی آنزیم ابتدا با تشخیص پادرمزه در رنای ناقل آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می‌کند.

سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب درسی نادرست هستند.



(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه ۲۹)



۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

طبق تعریف کتاب درسی در صفحه ۳۶، شیوه‌های دیگری نیز در تنظیم بیان ژن مؤثر هستند که نحوه عمل بسیاری از آنها ناشناخته است.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۵ و ۳۶)

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

محصول رنابسپاراز ۳، رنای ناقل است. در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۵، ۲۸ و ۳۰)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل‌های ۱۶ صفحه ۱۶ و شکل ۱۳ صفحه ۳۱ مشخص می‌شود، آخرین آمینواسید در جایگاه P ریموزوم از طریق گروه کربوکسیل خود با آخرین tRNA در اتصال است که این اتصال توسط عوامل آزاد کننده شکسته می‌شود.

(زیست دوازدهم، فصل ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۳۱)

۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

کتاب درسی فرایند ترجمه را به فرایند آشپزی از روی کتاب ژن تشبیه کرده است. موارد دوم و سوم در ارتباط با ترجمه صحیح هستند.

مورد اول: به فرایند ساخته شدن هم‌زمان چندین رنای ژن در رونویسی (نه ترجمه) اشاره دارد.

مورد دوم: افزایش طول عمر رنای پیک در میزان پروتئین‌سازی مؤثر است.

مورد سوم: رنایهای کوچک مکمل با اتصال به رنای پیک مانع از کار رناتن یعنی ترجمه می‌شوند.

مورد چهارم: آنزیم‌ها همان کاتالیزورهای زیستی هستند، اما هر آنزیمی الزاماً پروتئینی نیست، به عنوان مثال رنایهای آنزیمی.

(زیست دوازدهم، فصل ۱ و ۲، صفحه‌های ۸، ۱۸، ۲۶، ۲۸، ۳۲ و ۳۶)

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

تنها در مرحله طویل شدن ترجمه، رنای ناقل مناسب وارد جایگاه A می‌شود که قطعاً به دنبال جابه‌جایی رناتن از این جایگاه وارد جایگاه P رناتن خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هر سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان رنای ناقل مناسب وارد جایگاه P می‌شود، اما در مرحله پایان، رناتن جابه‌جایی ندارد.

(۳) برای مرحله آغاز صادق نیست.

(۴) در مرحله طویل شدن اگر اولین رنای ناقل حاوی متیونین را در نظر بگیریم، تنها به یک آمینواسید متصل است و بعد از جابه‌جایی به جایگاه E می‌رود.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

هر رنای ناقل تنها یک جایگاه برای اتصال به یک نوع آمینواسید دارد و تنها همان آمینواسید را به رناتن حمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای رنایهای چند ژنی در پروکاریوت‌ها صادق نیست.

(۲) برای پروتئین‌های چند زنجیره‌ای صادق نیست.

(۴) با توجه به تعداد رمزه‌ها و پادرمزه‌ها، تعدادی از آمینواسیدها چندین رمزه دارند.

(زیست دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۷، ۲۲، ۲۹ و ۳۴)

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

در انسان عوامل رونویسی (پروتئین‌هایی که سبب اتصال رنابسپاراز به راه انداز می‌شوند) برخلاف پروتئین فعال‌کننده در اشرشیاکلا (پروتئینی که سبب اتصال رنابسپاراز پروکاریوتی به راه‌انداز می‌شود) مستقیماً به راه‌انداز متصل می‌شوند.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

شکل مربوط به تنظیم بیان ژن‌های تجزیه‌کننده مالتوز است که تا زمانی که مالتوز به فعال‌کننده متصل نشود، رونویسی از این ژن‌ها رخ نمی‌دهد و همچنان خاموش می‌مانند.

سایر گزینه‌ها مربوط به تجزیه لاکتوز می‌باشند نه مالتوز.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

ساختار اول پروتئین‌ها یا توالی آمینواسیدهایی که در هر پروتئین وجود دارد، پروتئین را به مقصد نهایی آن هدایت می‌کند.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه ۳۱)

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

اگر از پدر و مادر سالم برای بیماری هموفیلی، پسر مبتلا به هموفیلی متولد شود، ژن نمود والدین به صورت X^{Hh} و X^{HY} خواهد بود

که در این صورت به هیچ وجه امکان تولد دختر مبتلا به هموفیلی (وابسته به X) وجود نخواهد داشت. گروه خونی والدین نیز به صورت $I^B i$ و $I^A i$ است.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳ و ۴۵)

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

$I^A i D d P p X^{HY}$ و $I^B i D d P p X^{Hh}$ رخ نمود والدین از ازدواج این پدر و مادر احتمال تولد پسر با توانایی تجزیه فیل آلانین و گروه خونی AB^- وجود دارد. دقت کنید در گویچه قرمز بالغ هسته و ژن‌های هسته‌ای وجود ندارند، پس گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ نادرست هستند.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳ و ۴۵)

۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اطلاعات صورت مسئله هر دو صفت تک جایگاهی‌اند و رابطه دگرهای مربوط به رنگ میوه از نوع بارزیت ناقص است، چون هیچ یک از دو دگره مربوط به رنگ قرمز و سبز اثر خود را ظاهر نکرده‌اند و حالت حد واسطه ایجاد شده است و رابطه دگرهای مربوط به شکل برگ، رابطه بارز و نهفتگی است که در این رابطه دگره مربوط به حالت صاف نسبت به دگره مربوط به حالت دندانه‌دار بارز است.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۱)

۱۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

اگر هر چهار فرزند، رخ نمود متفاوت داشته باشند، یعنی، A، B، AB و O در این صورت والدین تنها به صورت $I^A i$ و $I^B i$ خواهند بود که می‌توان فهمید هر دو والد ناخالص‌اند. در گزینه ۱، یکی از والدین می‌تواند خالص باشد.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

اگر هر چهار فرزند، رخ نمود متفاوت داشته باشند، یعنی، A، B، AB و O در این صورت والدین تنها به صورت $I^A i$ و $I^B i$ خواهند بود که می‌توان فهمید هر دو والد ناخالص‌اند. در گزینه ۱، یکی از والدین می‌تواند خالص باشد.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

تنها زمانی که صفت مورد بررسی مستقل از باشد و نحوه توارث آن از نوع بارز باشد، می‌توان گفت پدر خانواده به صورت ناخالص و بیمار (Bb) و سایر افراد خانواده همگی خالص و سالم (bb) خواهند بود.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

هر رنای ناقل تنها یک جایگاه برای اتصال به یک نوع آمینواسید دارد و تنها همان آمینواسید را به رناتن حمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای رنایهای چند ژنی در پروکاریوت‌ها صادق نیست.

(۲) برای پروتئین‌های چند زنجیره‌ای صادق نیست.

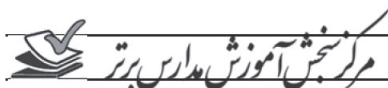
(۴) با توجه به تعداد رمزه‌ها و پادرمزه‌ها، تعدادی از آمینواسیدها چندین رمزه دارند.

(زیست دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۷، ۲۲، ۲۹ و ۳۴)

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

در انسان عوامل رونویسی (پروتئین‌هایی که سبب اتصال رنابسپاراز به راه انداز می‌شوند) برخلاف پروتئین فعال‌کننده در اشرشیاکلا (پروتئینی که سبب اتصال رنابسپاراز پروکاریوتی به راه‌انداز می‌شود) مستقیماً به راه‌انداز متصل می‌شوند.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده متصل می شود که بخشی از ژن در نظر گرفته نمی شود.

(زیست دوازدهم، فصل ۲، صفحه های ۳۴ و ۳۵)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

سازگاری دگرها با محیط ناشی از نقش انتخاب طبیعی است. رانش دگرهای اگر چه فراوانی دگرها را تغییر می دهد، اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش ها در آن تصادفی باشند. آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد یا افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. سه گزینه دیگر از عوامل بر هم زننده تعادل در جمعیت هستند.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

در پروفاز میوز ۱، هنگام جفت شدن فام تن های همتا و ایجاد چهارتایه، ممکن است قطعه ای از فام تن بین فامینک های غیرخواهری مبادله شود.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۵۶)

۱۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

به غیر از اندام های آنالوگ که در گونه های غیر خویشاوند دیده می شود، ساختارهای وستیجیال، ساختارهای همتا و توالی های حفظ شده در بین گونه های خویشاوند، می تواند مشترک باشند.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

در بیماری گویچه های قرمز داسی شکل، دگره Hb^A بارز و دگره Hb^S نهفته است. پس از شیوع مالاریا به علت مرگ افراد $Hb^A Hb^A$ از میزان دگره بارز Hb^A کاسته می شود.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۵۶)

فیزیک

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$0 < t < 4 \Rightarrow \Delta V = 20 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$4 < t < 10 \Rightarrow \Delta V = 6(-5) = -30 \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$t = 10 \Rightarrow V = 20 - 30 = -10 \left(\frac{m}{s} \right)$$

در ابتدا تقعر منحنی رو به بالا و سپس رو به پایین بوده و در $t = 8(s)$ سرعت صفر شده و منحنی باید ماکزیمم داشته باشد. همچنین در $t = 10(s)$ سرعت منفی بوده و شیب منحنی باید منفی باشد، پس گزینه ۲ صحیح است.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۲)

۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

معادله سرعت این متحرک به صورت $v = 2t - 3$ است و جسم در $t = 1/5s$ جهت حرکتش را عوض می کند. اگر در یک بازه زمانی، جهت حرکت عوض شود مقادیر $\bar{v}$ و $\bar{s}$ برابر نیست. چون در ثانیه سوم جهت حرکت را عوض نمی شود، در این بازه زمانی $|\bar{v}|$ و $\bar{s}$ برابرند.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۳ تا ۶)

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

در بیماری وابسته به X نهفته مغلوب مادر سالم می تواند به دو صورت $X^H X^h$ یا $X^H X^H$ که از روی ژن نمود دختر سالم $X^H X^h$ یا $X^H X^H$ نمی توان به طور قطع رخ نمود مادر را تعیین کرد در گزینه های ۱ و ۲ پدر ناخالص و در گزینه ۳ مادر خالص است.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه های ۳۹ تا ۴۳)

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

در بین ذرت ها، رخ نمودهای سه دگره بارز و سه دگره نهفته بیشترین فراوانی را در جمعیت دارند، پس با توجه به گزینه ها، تنها گزینه ۱ دارای ۳ دگره بارز و ۳ دگره نهفته است.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۵)

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

ذرتی که تنها در یک جایگاه ژنی خالص است، به این معنا است که در دو جایگاه دیگر قطعاً ناخالص است، پس حداقل ۲ دگره بارز و دو دگره نهفته دارد، حال اگر در جایگاه خالص دارای دو دگره بارز باشد، ژن نمود آن دارای ۴ دگره بارز و ۲ دگره نهفته و اگر در این جایگاه دارای دو دگره نهفته باشد، دارای ۴ دگره نهفته و دو دگره بارز است. در بین گزینه ها تنها گزینه ۲ با ۴ دگره بارز و ۲ دگره نهفته از لحاظ رخ نمودی مشابه ذرت مورد سؤال است.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۵)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

دقت کنید علت بیماری عدم وجود آنزیم تجزیه کننده آمینواسید فنیل آلانین است، اما علت بروز بیماری تغذیه از پروتئین های حاوی آمینواسید فنیل آلانین است.

(زیست دوازدهم، فصل ۳، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۱۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

در رشته الگو T (پیریمیدین) به A (پورین) تبدیل شده است، پس در رشته رمزگذار A (پورینی) به T (پیریمیدینی) تبدیل می شود.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۴۷ و ۴۸)

۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

در جهش خاموش رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می شود. این نوع جهش تأثیری بر پروتئین و توالی آمینواسیدهای آن ندارد. سایر گزینه ها با توجه متن کتاب درسی در صفحه ۴۹ نادرست هستند.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۴۸ تا ۵۰)

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

در جهش مضاعف شدن قطعاً دو فام تن همتا باید حضور داشته باشند، دقت کنید در جهش جابه جایی ممکن است قسمتی از فام تن به بخش دیگری از همان فام تن منتقل شود.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۵۰ و ۵۱)

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد صحیح هستند. گونه های زیستا و زایا گل مغربی شامل گونه های دو لاد و چهار لاد است که تعداد فام تن ها در هر مجموعه کروموزومی آنها برابر ۷ است. ژنگان هسته ای و سیتوپلاسمی در هر دوی آنها یکی است و این گیاهان توانایی لقاح، تشکیل گامت و نیز نوترکیبی در طی میوز را دارند.

(زیست دوازدهم، فصل ۴، صفحه های ۵۷ و ۶۱)



۱۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل سرعت اولیه صفر است.
ابتدا معادله حرکت جسم را مشخص می‌کنیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{1}{2}a(6)^2 + 0 + 0 \Rightarrow a = \frac{10}{9} \frac{m}{s^2}$$

اکنون تندی حرکت جسم در لحظه‌ای را مشخص می‌کنیم که جهت بردار مکان تغییر کند.

$$x = 0 \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 0 = 2\left(\frac{10}{9}\right)(\lambda) \Rightarrow v = \frac{4}{3} \frac{m}{s}$$

با استفاده از معادله سرعت - زمان، تندی در لحظه $t = \lambda s$ را می‌یابیم.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = t \Rightarrow v = \lambda \frac{m}{s}$$

برای محاسبه تغییرات انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$\Delta k = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$$

$$\Delta k = \frac{1}{2} \times 2 \times (6^2 - 0) = 36 J$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنید طول مسیر پلکان d ، سرعت شخص بر روی پلکان ساکن، v_1 و سرعت پلکان متحرک، v_2 باشد. در حالتی که شخص از پلکان

$$d = v_1 t_1 = v_1 \times 90 \Rightarrow v_1 = \frac{d}{90}$$

برقی ساکن بالا می‌رود، داریم:

در حالی که شخص ساکن است داریم:

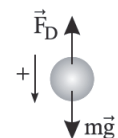
$$d = v_2 t_2 = v_2 \times 60 \Rightarrow v_2 = \frac{d}{60}$$

اگر هم پلکان و هم شخص حرکت کنند داریم:

$$d = (v_1 + v_2)t = \left(\frac{d}{90} + \frac{d}{60}\right)t \Rightarrow 1 = \left(\frac{1}{90} + \frac{1}{60}\right)t \Rightarrow t = 36 s$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۲)

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.



$$\sum F = mg - f_D \Rightarrow a = \frac{\sum F}{m} = \frac{mg - f_D}{m}$$

با افزایش سرعت جسم، نیروی مقاومت هوا افزایش و برآیند نیروها کاهش می‌یابد. این اتفاق تا زمانی که $f_D = mg$ شود، رخ می‌دهد. در این حالت شتاب

حرکت جسم صفر می‌شود و از این به بعد تندی جسم تغییر نمی‌کند.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۶)

۱۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

با استفاده از معادله مستقل از زمان می‌توان نوشت:

$$d_1 = \frac{v_1 + v_0}{2} \Delta t_1 \Rightarrow \begin{cases} \Delta d_1 = \frac{v_1 + v_0}{2} \Delta t_1 \\ d_2 = \frac{v_2 + v_1}{2} \Delta t_2 \end{cases} \xrightarrow[v_2=0]{v_1=0} \begin{cases} \Delta d_2 = \frac{v_1}{2} \times \Delta t_2 \\ d_2 = \frac{v_2}{2} \times \Delta t_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{\Delta d_1}{d_2} = 5$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$f_{s, \max} = \mu_s N = \mu_s F = 0.7 \times 80 = 40 N$$

چون نیروی وزن جسم ($mg = 20 N$) کوچک‌تر از $f_{s, \max}$ است،

جسم حرکت نمی‌کند. در این شرایط، نیروی اصطکاک جسم با سطح،

$$f_s = mg = 20 N \text{ از نوع ایستایی و هم‌اندازه با نیروی وزن جسم است.}$$

$$R = \sqrt{F_s^2 + N^2} = \sqrt{80^2 + 20^2} = 20\sqrt{17} (N)$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۴)

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

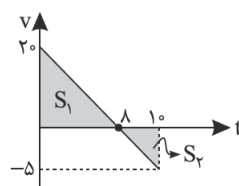
$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -2/5 t + 20$$

$$\xrightarrow{t=10} v = -\frac{2}{5} \frac{m}{s}$$

$$v = 0 \Rightarrow -2/5 t + 20 = 0 \Rightarrow t = 50 s$$

$$S_1 = \frac{\Delta x \times 20}{2} = 100 m$$

$$S_2 = \frac{-\frac{2}{5} \times 20}{2} = -4 m$$



$$L = |S_1| + |S_2| = 105 m$$

$$\bar{S} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow \bar{S} = \frac{105}{50} = 2.1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$x = 0 \Rightarrow t^2 - \Delta t + 6 = 0 \Rightarrow (t-2)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 s \\ t_2 = 3 s \end{cases}$$

اولین باری که به مبدأ می‌رسد $t = 2 (s)$ است.

$$\begin{cases} t_0 = 0 \Rightarrow x_0 = 6 m \\ t_1 = 2 s \Rightarrow x_1 = 0 \end{cases} \Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_1 - x_0}{t_1 - t_0} = \frac{0 - 6}{2 - 0} = -3 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۸)

۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

مبدأ زمان را لحظه‌ای در نظر می‌گیریم که جسم در مکان $x = 5 m$ قرار دارد ($x_0 = 5 m$). در این لحظه چون متحرک در مکان مثبتی قرار دارد و به سوی مبدأ حرکت می‌کند، علامت سرعت آن منفی است:

$$\text{پس } v_0 = -4 \frac{m}{s} \text{ است.}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0, t = 2 (s) \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 - 4 \times 2 + 5 = 2 (m)$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۶)

۱۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

سرعت متحرک در مبدأ زمان را با v_0 و در لحظه $t_1 = 2 s$ را با v_1 نشان می‌دهیم:

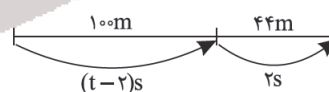
$$\Delta t = t_2 - t_1 = 5 - 2 = 3 s, v_1 = 0$$

$$x_2 - x_1 = \frac{1}{2}a(\Delta t)^2 + v_1\Delta t \Rightarrow 0 - (-9) = \frac{1}{2}a \times 3^2 + 0 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$v_1 = at_1 + v_0 \Rightarrow 0 = 2 \times 2 + v_0 \Rightarrow v_0 = -4 \frac{m}{s} \Rightarrow (v) = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۶)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.



با توجه به شکل مسیر حرکت بر حسب مدت‌زمان مشخص شده و استفاده از معادله جابه‌جایی زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \begin{cases} 100 = \frac{1}{2}a(t-2)^2 \\ 144 = \frac{1}{2}a(t)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{100}{144} = \left(\frac{t-2}{t}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{12} = \frac{t-2}{t} \Rightarrow t = 12 s$$

اکنون شتاب حرکت را حساب می‌کنیم:

$$144 = \frac{1}{2}a(12)^2 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

برای محاسبه تغییرات تندی حرکت داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{\Delta v}{3} \Rightarrow \Delta v = 6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)



۱۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به آنکه نیروهای وارد بر ماهواره متوازن هستند، می توان نوشت:

$$F_{G_A} = F_{G_B} \Rightarrow G \frac{mM_A}{R_A^2} = G \frac{mM_B}{R_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1/44 M_B}{R_A^2} = \frac{M_B}{R_B^2} \Rightarrow R_A = 1/2 R_B$$

$$R_A + R_B = 2200 \Rightarrow 1/2 R_B + R_B = 2200$$

$$3/2 R_B = 2200 \Rightarrow R_B = 1000 \text{ Mm} \Rightarrow R_A = 1200 \text{ Mm}$$

در این صورت داریم:

$$d = |R_A - R_B| = 200 \text{ Mm}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۴۷ تا ۴۹)

۱۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم در لحظه ای که سرعت نوسانگر صفر است، نوسانگر در انتهای مسیر قرار داشته و مقدار به دست آمده برای x همان دامنه است.

$$v = 0 \Rightarrow 0.2 - 8000 x^2 = 0 \Rightarrow 8000 x^2 = 0.2$$

$$x^2 = \frac{2 \times 10^{-1}}{8 \times 10^4} = \frac{1}{4} \times 10^{-5} \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 10^{-2} \text{ m} = 0.5 \text{ cm} \Rightarrow A = 0.5 \text{ cm}$$

طول پاره خط نوسان دو برابر دامنه یعنی ۱ cm است.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۵۵ تا ۵۸)

۱۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$A = \frac{F}{\sqrt{2}} = 2 \text{ cm} \quad \text{دامنه نوسان نصف طول پاره خط نوسان است}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} = \sqrt{\frac{10}{2}} = \sqrt{5} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$F_m = m A \omega^2 = 0.2 \times \frac{2}{100} \times 5 = 0.2 \text{ N}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۱۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

وقتی اندازه شتاب در حال افزایش است، نوسانگر در حال دور شدن از مبدأ بوده است. انرژی پتانسیل در حال افزایش و انرژی جنبشی در حال کاهش و حرکت کندشونده است.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۱۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$L = (10 - 5) \times 2 = 10 \text{ cm}$$

$$\bar{S} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 1/2 = \frac{10}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{10}{1/2} = \frac{1}{12} \text{ (s)}$$

$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow -5 = 10 \cos(\omega t)$$

$$\Rightarrow \cos(\omega t) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} \omega t_1 = \frac{2\pi}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \\ \omega t_2 = \frac{4\pi}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \omega(t_2 - t_1) = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \omega \times \frac{1}{12} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \omega = 8\pi = 2\pi f \Rightarrow f = 4 \text{ (Hz)}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل، $\frac{2}{3}T + \frac{T}{6} = 11 \frac{T}{12}$ معین شده است؛ پس:

$$\frac{1}{3} = T - \frac{T}{12} = \frac{11T}{12} \Rightarrow T = \frac{4}{11} \text{ (s)} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{11}{4} \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow x = 0.2 \cos\left(\frac{11}{4} \pi t\right)$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۶۴)

۱۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$P_r - P_l = 0.6 P_l \Rightarrow P_r = 0.6 P_l$$

$$K = \frac{P_r^2}{2m} \frac{m_r = m_l}{K_l} \Rightarrow \frac{P_r^2}{P_l^2} = \left(\frac{0.6 P_l}{P_l}\right)^2 = (0.6)^2 = 0.36$$

$$K_r = 0.36 K_l \Rightarrow \Delta K = K_r - K_l = 0.36 K_l - K_l = -0.64 K_l$$

پس انرژی جنبشی ۸۴ درصد کاهش یافته است.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۷)

۱۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{در حالت اول: } h = \frac{1}{2} a_1 \times 9$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} a_1 \times 9 = \frac{1}{2} a_2 \times 1 \Rightarrow a_2 = 9 a_1$$

$$\text{در حالت دوم: } h = \frac{1}{2} a_2 \times 1$$

$$\text{در حالت اول: } F - mg = m a_1 \Rightarrow F - 20 = 2 a_1$$

$$\text{در حالت دوم: } 4F - mg = m a_2 \Rightarrow 4F - 20 = 2 a_2$$

اگر در رابطه بالا را به هم تقسیم کنیم، داریم:

$$\frac{F - 20}{4F - 20} = \frac{a_1}{a_2} \Rightarrow \frac{F - 20}{4F - 20} = \frac{1}{9} \Rightarrow 9F - 180 = 4F - 20$$

$$\Delta F = 160 \Rightarrow F = 32 \text{ (N)}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۳)

۱۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جسم در آستانه حرکت است ($F = f_{s, \max}$). پس از شروع حرکت

$F > f_{s, \max}$ می باشد و همچنین $f_{s, \max} > f_k$ است. بنابراین پس از

شروع حرکت $F > f_k$ بوده و حرکت جسم تندشونده انجام می شود.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۳۷ تا ۳۹)

۱۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

شخص برای جلو رفتن نیرویی به سمت چپ به قایق وارد می کند و قایق به چپ خواهد رفت.

$$F_{\text{قایق}} \times a_{\text{قایق}} = m_{\text{شخص}} \times a_{\text{شخص}} \Rightarrow F_{\text{شخص}} = F_{\text{قایق}}$$

$$50 \times 4 = 100 \times a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۳۲ و ۳۳)

۱۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$|P_r| = 3 |P_l| \Rightarrow |v_r| = 3 |v_l| = 3 \frac{m}{s}$$

چون سرعت نهایی بیش از سرعت اولیه بوده و نیرو مخالف سرعت اولیه است، باید سرعت نهایی و اولیه مخالف باشند.

$$\Delta v = v_r + v_l = 30 + 10 = 40 \frac{m}{s}$$

$$F = \frac{m \Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{0.5 \times 40}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 5 \text{ (s)}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۴۴ تا ۴۶)

۱۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا تندی برخورد گلوله به سطح زمین را حساب می کنیم:

$$mgh = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

$$v_1 = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} = 14 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 10 \frac{m}{s}$$

سرعت اولیه و نهایی در خلاف جهت هم است. پس:

$$\Delta v = 10 + 14 = 24 \frac{m}{s}$$

$$F = \frac{m \Delta v}{\Delta t} = \frac{4 \times 24}{0.4} = 240 \text{ N}$$

چون سرعت باید در برخورد با زمین ابتدا کاهش و بعد افزایش یابد، نیرو باید فقط به سمت بالا باشد.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۴۴ تا ۴۶)



۱۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

دوره یک نوسانگر، مستقل از دامنه است و با تغییر دامنه دوره ثابت بماند.

$$|F_{\max}| = m A \omega^2 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow F_2 = 2F_1$$

ثابت ثابت

$$E = \frac{1}{2} m A \omega^2 \Rightarrow E \propto A^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \Rightarrow E_2 = 4E_1$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

شیمی

۱۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

(۱) کلویدها همگن نبوده و حاوی توده‌های مولکول با اندازه‌های متفاوت هستند.

(۲) کلویدها نور را پخش می‌کنند و مسیر نور در آنها قابل تشخیص است.

(۳) برخی از رفتارهای کلویدها مانند ناهمگن بودن و خاصیت پخش‌کنندگی نور شبیه به سوسپانسیون‌ها و برخی از رفتار آنها مانند پایدار بودن و ته‌نشین نشدن مانند محلول‌ها است به همین دلیل «کلویدها را می‌توان همانند پلی بین سوسپانسیون‌ها و محلول‌ها در نظر گرفت»

(شیمی دوازدهم، صفحه ۷)

۱۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) نادرست، این ساختار مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی می‌باشد.

(ب) درست، بخش ناقطبی آن شامل $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}$ می‌باشد.

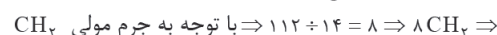
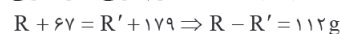
(ج) درست، زیرا با یون‌های موجود در آب سخت رسوب نمی‌دهد.

(د) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به فرمول عمومی هر دو پاک‌کننده:



با توجه به آنکه در ساختار حلقه بنزنی $\text{R}'\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ چهار پیوند C-H وجود دارد. $16 - 4 = 12$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

بودر Al و NaOH نوعی پاک‌کننده است که در اثر واکنش آن با آب طی یک واکنش گرماده، گاز H_2 تولید می‌شود و از آنجایی که این محلول دارای خاصیت بازی است از آن برای باز کردن مجاری مسدود شده بر اثر تجمع چربی‌ها استفاده می‌کنند، زیرا چربی‌ها در آب خالص حل نمی‌شوند و احتیاج به پاک‌کننده دارند. با توجه به توضیحات فوق، گزینه (۱) صحیح است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست، اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند.

(۲) نادرست، بازها در تماس با پوست به آن آسیب می‌رسانند.

(۳) نادرست، فرمول شیمیایی آهک CaO می‌باشد.

(۴) درست، شواهد بسیاری در تاریخ علم این مطلب را تأیید می‌کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) درست

(ب) درست، به عبارتی غلظت یون‌های H_3O^+ و OH^- در آن برابر است.

(ج) نادرست، هر مول N_2O_5 در واکنش با مقدار کافی آب تولید ۲ مول HNO_3 (نیتریک اسید) می‌نماید.

(د) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

۱۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست، اسید تک پروتون‌دار اسیدی را گویند که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند.

(۲) درست، زیرا HA اسید ضعیف و HX یک اسید قوی است.

(۳) درست، زیرا ۲۴ مولکول آن یونش یافته است.

$$= \frac{24}{1000} \times 100 = \text{درصد یونش}$$

(۴) درست، سرکه نیز همانند HA یک اسید ضعیف است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)

۱۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست

(۲) درست، هنگام برقراری تعادل غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در آنها ثابت می‌ماند.

(۳) درست، زیرا استیک اسید یک اسید ضعیف است و به مقدار کمی یونیده می‌شود.

(۴) نادرست، مقدار عددی K در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها بستگی ندارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

۱۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه اسید ضعیف HA ، تک پروتون‌دار است، بنابراین

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{A}^-] \quad \text{و همچنین} \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{A}^-] = [\text{HA}] \times \alpha$$

↓
درجه یونش

وقتی تعداد کل یون‌های آب پوشیده $(\text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+)$ برابر

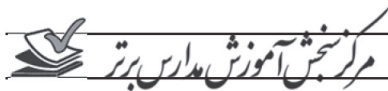
$$5/2 \times 10^{-1} \text{ باشد با توجه به اینکه مول } \text{A}^- = \text{مول } \text{H}_3\text{O}^+ \text{ است، برای}$$

محاسبه غلظت $[\text{H}_3\text{O}^+]$ مطابق زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{5/2 \times 10^{-1}}{2/6 \text{ لیتر}} = \frac{\text{مول}}{\text{L}} = 10^{-1} \text{ mol/L} = [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{A}^-] = M\alpha$$

از طرفی ثابت یونش (K_a) برابر با:

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = \frac{\alpha^2}{1-\alpha}$$



۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ج درست هستند. بررسی موارد:

الف) درست

ب) نادرست، چربی‌ها خاصیت اسیدی دارند و برای باز کردن لوله‌هایی که بر اثر چربی‌ها مسدود شده، باید از محلول غلیظ بازها مانند NaOH استفاده کرد تا در اثر انجام واکنش خنثی شدن اسید و باز، چربی‌ها زدوده شوند.

ج) درست، در بدن انسان بالغ روزانه ۲ تا ۳ لیتر شیرۀ معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن برابر ۰/۰۳ مولار می‌باشد در

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \quad \text{نتیجه:}$$

$$\text{pH} = -\log 3 \times 10^{-2} = -(\log 3 + \log 10^{-2}) = -(0.5 - 2) = 1.5$$

د) نادرست

غلظت یون هیدرونیوم:

$$\text{pH} = 3.7 \quad [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3.7} = 10^{-4} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-4}$$

غلظت یون هیدروکسید:

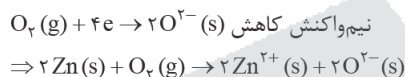
$$[\text{OH}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۲۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

تنها گزینه (۲) درست است. بررسی دیگر گزینه‌ها:

(۱) اکسیژن نافلز می‌کند، در حالی که با برخی فلزها مانند طلا و اکسید فلز تبدیل می‌کند، در حالی که با اغلب فلزها واکنش داده و آنها را به پلاتین واکنش نمی‌دهد.



O_2 الکترون می‌گیرد $\Leftarrow$ کاهش می‌یابد $\Leftarrow$ سبب اکسایش می‌شود، بنابراین اکسندۀ است. Zn الکترون از دست می‌دهد $\Leftarrow$ اکسایش می‌یابد $\Leftarrow$ سبب کاهش O_2 می‌شوند، بنابراین کاهندۀ است.

(۴) در واکنش‌های اکسایش - کاهش:

گونه‌ای که الکترون از دست می‌دهد $\Leftarrow$ اکسایش می‌یابد.

گونه‌ای که الکترون به دست می‌آورد $\Leftarrow$ کاهش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۰)

۲۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

تنها گزینه (۳) درست است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در واکنش Al با Cu^{2+} ، Al الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد و سبب می‌شود Cu^{2+} الکترون بگیرد و کاهش یابد، در نتیجه Al کاهندۀ است و به همین صورت Cu^{2+} الکترون می‌گیرد و سبب می‌شود Al الکترون از دست بدهد و اکسایش یابد، در نتیجه Cu^{2+} اکسندۀ است.

(۲) واکنش موجود در گزینه (۲) به طور طبیعی انجام نمی‌شود، زیرا قدرت کاهندگی Fe از Cu بیشتر است. در نتیجه Cu نمی‌تواند سبب کاهش Fe^{2+} شود.

(۴) واکنش موجود در گزینه (۴) نیز به طور طبیعی انجام نمی‌شود، زیرا قدرت کاهندگی Zn از Fe بیشتر است. در نتیجه Fe نمی‌تواند سبب کاهش (الکترون گرفتن) Zn^{2+} شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

M = غلظت اولیه HA

α = درجه یونش

$$\Rightarrow 0.4 - 0.4\alpha = 0.1\alpha \Rightarrow 0.4 = 0.5\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{4}{5} = 0.8$$

غلظت اولیه اسید:

$$M\alpha = 10^{-1} = [\text{H}^+] \Rightarrow M \times \frac{4}{5} = 10^{-1} \Rightarrow M = \frac{5}{4} = 0.125 \text{ mol/L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۲)

۲۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست، زیرا اعدادی به مراتب ساده‌تر و قابل فهم‌تر ارائه می‌دهد.

(۲) درست، تا حاصل ضرب غلظت این یون‌ها در دمای اتاق 10^{-14} شود.

(۳) درست، هرچه این نسبت بزرگ‌تر باشد، $[\text{OH}^-]$ در محلول بیشتر بوده و pH بزرگ‌تر است و بالعکس.

(۴) نادرست، زیرا هیدروفلوئوریک اسید یک اسید ضعیف است و برای آن داریم:

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow M = \frac{[\text{H}^+]}{\alpha}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۲۷)

۲۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$[\text{HA}] = M \quad \text{غلظت اولیه} \quad \text{Ka} = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \quad \text{می‌دانیم که}$$

با توجه به اینکه ثابت یونش بسیار کوچک است، می‌توانیم از α موجود در مخرج کسر صرف نظر کنیم (زیرا درجه یونش نیز بسیار ناچیز است).

$$4 \times 10^{-10} = \frac{1 \times \alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow$$

$$4 \times 10^{-10} = \alpha^2 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] =$$

$$= M\alpha = 1 \times 2 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-5}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

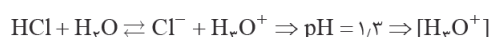
$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-10} \text{ mol/L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^4$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۲۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

برای خنثی شدن کامل اسید و باز باید:



$$= 10^{-\text{pH}} = 10^{-1.3}$$

$$10^{-1.3} = 10^{-1} \times (10^{0.3})^{-1} \Rightarrow 5 \times 10^{-2} \Rightarrow V = 200 \text{ mL} = 0.2 \text{ L}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{\text{mol H}_3\text{O}^+}{V} \Rightarrow 5 \times 10^{-2} = \frac{\text{mol}}{0.2} \Rightarrow 10^{-2} = \text{mol H}_3\text{O}^+$$

بنابراین OH^- نیز باید برابر 10^{-2} مول باشد $\Leftarrow$



$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1.3} \quad [\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \quad [\text{OH}^-] = 10^{-1} \text{ mol/L}^{-1}$$

$$\text{mol OH}^- = [\text{OH}^-] \times V \Rightarrow 10^{-2} = 10^{-1} \times V \Rightarrow V = 10^{-1} \text{ L}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰)



۲۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

موارد الف و ب و ج درست هستند.

طبق معادله واکنش $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ ، Zn با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و کاهنده محسوب می‌شود، در نتیجه از مقدار Zn کاسته و به مقدار Zn^{2+} افزوده می‌شود، در نتیجه جرم الکتروود Zn کاهش می‌یابد. از طرفی به دلیل اکسایش یافتن الکتروود Zn آن را آند می‌نامند. در طرف مقابل Cu^{2+} با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و بدین صورت آن را کاتد می‌نامند. با گذشت زمان و تبدیل Cu^{2+} به Cu از مقدار Cu^{2+} کاسته شده و به جرم الکتروود Cu افزوده می‌شود.

برای خنثی باقی‌ماندن دو نیم سلول، کاتیون‌های (Zn^{2+}) که در نیم سلول Zn مقدارشان افزایش یافته به سمت نیم سلول Cu منتقل می‌شوند و آنیون‌ها نیز از نیم سلول کاتد (Cu) به نیم سلول آند (Zn) منتقل می‌شوند. (زیرا در نیم سلول کاتد با تبدیل Cu^{2+} به Cu غلظت آنیون‌ها بیشتر از کاتیون‌ها می‌شود و برای خنثی باقی‌ماندن نیم سلول‌ها آنیون‌ها به سمت نیم سلول آند (Zn) منتقل می‌شوند).

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۴)

۲۰۷. گزینه ۲ صحیح است.



با جابه‌جایی ۲ مول الکترون در نیم سلول Zn-Cu یک مول از الکتروود Zn کاسته شده و یک مول به الکتروود Cu افزوده می‌شود، بنابراین ۶۵ گرم کم و ۶۴ گرم اضافه می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت با جابه‌جایی ۲ مول الکترون، ۱ گرم از مجموع جرم الکتروودهای Zn و Cu کم می‌شود. برای کاهش ۶ گرم باید ۱۲ مول الکترون جابه‌جا شوند.



با جابه‌جایی ۶ مول الکترون، ۲ مول از الکتروود Al کاسته شده و ۳ مول به الکتروود Fe افزوده می‌شود، یا به عبارتی با جابه‌جایی ۶ مول الکترون $54 = 27 \times 2$ گرم از الکتروود Al کم و $168 = 56 \times 3$ گرم به الکتروود Fe اضافه می‌شود، یعنی با انتقال ۶ مول الکترون $114 = 168 - 54$ گرم به مجموع جرم ۲ الکتروود Al و Fe افزوده می‌شود.

همان‌طور که می‌دانید تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده باید برابر تعداد الکترون‌های منتقل شده در سلول Zn-Cu یعنی برابر با ۱۲ مول باشد.

با انتقال ۱۲ مول الکترون در سلول $Al-Fe \rightleftharpoons 228 = 114 \times 2$ گرم به مجموع جرم دو الکتروود Al و Fe افزوده می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۶)

۲۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

تنها گزینه ۲ نادرست است.

فلز لیتیم دارای کمترین چگالی و کمترین E° در بین فلزها است در نتیجه از آن برای ساخت باتری‌های سبک‌تر و کوچک‌تر و با توانایی ذخیره انرژی بیشتر، استفاده می‌کنند. به دلیل اینکه لیتیم در بین فلزات کمترین E° را دارا است، در نتیجه کاهندگی آن از همه بیشتر و اکسندگی یون آن از همه کمتر است. بنابراین ترتیب اکسندگی سه یون، به صورت $Li^+ < Fe^{2+} < Cu^{2+}$

(فلز آهن نیز از مس کاهنده‌تر و یون مس از آهن اکسندتر است.)

(درستی مورد (۳) نیز با توجه به متن صفحه ۴۹ قابل تشخیص است.)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۹)

۲۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

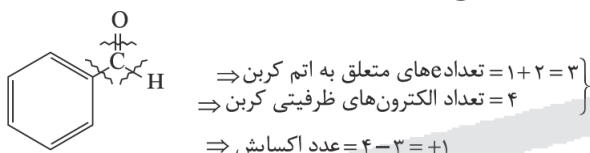
تنها گزینه (۲) درست است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است.

(۳) و (۴) در قسمت (۱) گاز خروجی H_2 است، اما در قسمت (۲) گاز خروجی H_2O است، در واقع در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، هیدروژن به عنوان سوخت پیوسته وارد شده و با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد. الکترون‌ها از طریق مدار بیرونی به کاتد منتقل می‌شوند. سپس اکسیژن با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد. همچنین پروتون‌ها (H^+) از طریق غشای مبادله‌کننده پروتون به سمت الکتروود کاتد منتقل می‌شوند، بدین صورت H_2O تشکیل می‌شود و قسمت (۲) مشخص شده در شکل، گاز H_2O است.

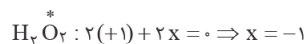
(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۱)

۲۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

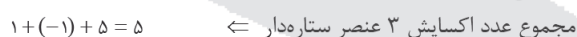


نکته: عدد اکسایش O در بسیاری موارد برابر ۲- است، اما در برخی موارد مانند OF_2 و H_2O_2 عدد اکسایش آن به ترتیب برابر ۲+ و ۱- می‌باشد.

عدد اکسایش O را x فرض می‌کنیم:



نکته: مجموع اعداد اکسایش عناصر موجود در یک مولکول (یون) برابر با بار آن است.



(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۳)

۲۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست

(۲) درست، در کاتد گاز H_2 تولید می‌شود و طبق معادله کلی واکنش $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ حجم گاز H_2 تولید شده دو برابر حجم گاز O_2 می‌باشد.

(۳) درست

(۴) نادرست، در سلول‌های الکترولیتی کاتد به قطب منفی و آند به قطب مثبت باتری متصل است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۲۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست



(۲) درست

(۳) نادرست، برای این منظور از کلسیم کلرید استفاده می‌شود.

(۴) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)



ج ۱۳/۳

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{40}{100}} = \frac{10}{40} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-1} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \times 10^{-14} \Rightarrow \text{pH} = -\log(5 \times 10^{-14})$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 13.3$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۸)

۲۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به pH محلول پایانی:

$$\begin{cases} \text{pH} = 0.3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-0.3} = 10^{-0.3} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] \\ = M = 0.5 \text{ mol.L}^{-1} \\ n = M.V \Rightarrow n = 0.5 \times 0.2 = 0.1 \text{ mol HCl} \end{cases}$$

باقی مانده در محلول

$$\begin{cases} ? \text{ g Zn} = 1120 \text{ mL H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22400 \text{ mL H}_2} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} \\ = 3.25 \text{ g Zn} \\ ? \text{ mol HCl} = 1120 \text{ mL H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22400 \text{ mL H}_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2} \\ = 0.1 \text{ mol HCl} \end{cases}$$

مصرف شده در واکنش با Zn

$$? \text{ mol HCl} = 4 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.1 \text{ mol HCl}$$

مصرف شده در واکنش با NaOH

بنابراین در ۲۰۰ میلی محلول اسید اولیه در مجموع ۰.۳ مول HCl موجود بوده است.

$$0.2 \text{ mol HCl} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 7.3 \text{ g HCl}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۲۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آنکه فلز B با محلول هیدروکلریک اسید گاز H₂ تولید نموده است E⁺ آن منفی و E⁻ کاهش A مثبت می باشد. بنابراین:

(۱) درست

(۲) درست، زیرا قدرت کاهندگی B از مس بیشتر است.

(۳) درست، E⁻ این فلزها مثبت است.(۴) نادرست، قدرت اکسندگی Au³⁺ از A²⁺ بیشتر است، زیرا پتانسیل کاهش استاندارد آن مثبت تر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۵، ۴۶ و ۴۷)

۲۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به واکنش ترمیت $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ به ازای مبادله ۶ مول الکترون مقدار ۵۴ گرم Al مصرف و مقدار ۱۱۲ گرم آهن تولید می شود.

$$? \text{ g Fe} = 10.8 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 22.4 \text{ g Fe}$$

$$? \text{ mole}^- = 10.8 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{6 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Al}} = 1.2 \text{ mole}^-$$

با توجه به نیمه واکنش کاتدی مربوط به آبکاری نقره $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ به ازای مصرف ۱ مول الکترون مقدار ۱۰۸ گرم نقره تولید می شود (بر سطح قاشق قرار می گیرد)

$$? \text{ Ag} = 1.2 \text{ mole}^- \times \frac{108 \text{ g Ag}}{1 \text{ mole}^-} = 129.6$$

$$129.6 + 22.4 = 152 \text{ g} = \text{جرم نقره و آهن تولید شده}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۰ و ۶۱)

۲۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) درست

(۲) درست

(۳) درست، E⁻ آنها مثبت بوده و در جدول پتانسیلی کاهش استاندارد بالاتر از هیدروژن قرار دارند.

(۴) نادرست، سالانه حدود ۲۰٪ آهن تولیدی برای این منظور به کار می رود.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

۲۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) نادرست، از حلی در ساخت تانکر آب استفاده نمی شود.

(ب) درست، زیرا در جدول پتانسیل کاهش استاندارد پایین تر از مس (Cu) قرار دارند.

(ج) درست

(د) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۲۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) نادرست، Al فلزی فعال است که در هوا به سرعت اکسید می شود، اما اکسید آن (Al₂O₃) لایه ای چسبنده و متراکم است که از ادامه فرایند اکسایش جلوگیری می کند، به همین دلیل آلومینیم خورده نمی شود.

(۲) رایج ترین روش تولید فلز Al، برقکافت نمک های مذاب آن (فرایند هال) است.

(۳) فرایند هال در سلول های الکترولیتی صورت می گیرد که آند و کاتد هر دو از جنس گرافیت هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۱)

۲۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

در اثر انحلال اسید ضعیف HA در آب واکنش:



رخ می دهد.

طبق گفته سؤال درصد یونش اسید ضعیف HA برابر ۱/۵ است و این بدین معنی است که درجه یونش آن برابر $1/5 \times 10^{-2}$ می باشد.درصد یونش $= 100 \times 10^{-2}$ درجه یونشبنابراین با توجه به رابطه $\frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} = \text{درجه یونش}$

$$6 = 400 \times 1/5 \times 10^{-2} \Rightarrow \frac{\text{شمار مولکول های یونیده}}{400} = 1/5 \times 10^{-2} \Rightarrow$$

بنابراین ۶ مولکول HA در آب به ۶ یون A⁻ و ۶ یون H₃O⁺ تجزیه شده است. بنابراین ۶ ذره از تعداد کل ذره ها کاسته شده و ۱۲ ذره افزوده شده است $\Rightarrow$ در نتیجه تعداد کل ذره ها پس از حل شدن اسید در آب: $400 - 6 + 12 = 406$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۲۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) سود سوزآور (NaOH) و پتاس سوزآور (KOH)، بازهای بسیار قوی هستند.

(ب) شیشه پاک کن حاوی محلول آمونیاک می باشد و آمونیاک یک باز ضعیف است.