

آزمون

۱۴



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۱/۳/۳۰

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	مطابق با کنکور سراسری		
زبان عربی	مطابق با کنکور سراسری		
فرهنگ و معارف اسلامی	مطابق با کنکور سراسری		
زبان انگلیسی	مطابق با کنکور سراسری		

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



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## زبان و ادبیات فارسی

- ۱- متضاد واژه‌های «ظالم - محنت - توسن - سفاقت - طمأنینه» به ترتیب و توالی ابیات در کدام گزینه درست آمده است؟  
 الف) شادمانی مکن که دشمن مُرد  
 ب) به هیچ خلق نباید که قصه پردازی  
 ج) لابلالی چه کند دفتر دانایی را  
 د) هر که را خاطر به روی دوست رغبت می‌کند  
 ه) آن مدعی که دست ندادی به بند کس  
 (۱) ج، الف، ب، ه، د (۲) د، ه، ج، الف، ب
- ۲- مترادف واژه‌های فرد در کدام گزینه درست آمده است؟  
 «دوال - مقرون - شایق - کراهیت - کافی - شبهت»  
 (۱) لایه - اشتیاق - ناپسندی (۲) پوست - مشتاق - شک  
 معنی واژه مشخص شده در کدام گزینه درست آمده است؟
- ۳- (۱) متاع دل به هر کس داده بودم باز می‌گیرم  
 (۲) طاق ابروی تو را تا بست معمار قضا  
 (۳) از درون خستگان اندیشه کن  
 (۴) گرنامه‌ی دستور گفتش به شاه  
 در کدام گزینه غلط املائی کمتری وجود دارد؟  
 (۱) ثنا و ستایش، (شیخ و همسان)، (صواب آخرت)  
 (۲) (چریق آفتاب)، (سطور و چارپا)، (مار غاشیه)  
 (۳) (زوال و نابودی)، (آذرم و حیا)، (محظوظ و بهره‌ور)  
 (۴) (غرس و نشاندن)، (آذگار و طولانی)، (بحبوه و میان)
- ۴- (۱) نقض و شکستن (لعیم و پست) (غوک و قورباغه) (فراق و آسودگی) (بیقوله و کنج) (وَعَب و گودی چشم) (تَصَلَا و آرامش)  
 (بهمیه و چارپا) (قدغن و ممنوع)  
 (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۵- کدام عبارت فاقد غلط املائی است؟  
 (۱) هر چه او را بیشتر آزمود، ثقت او به وفور دانش و حزم و حذاقت او بیشتر شد.  
 (۲) هرگاه حوادث به عاقل محیط شود باید که در پناه صواب رود و بر خطا اسرار ننماید.  
 (۳) در فطرت کاینات به وزیر و مشیر و مئونت و مظهرت محتاج نگشت.  
 (۴) بر خردمند واجب است که جانب عقل را محمل نگذارد و به قضای آسمانی ایمان آورد.
- ۶- نام نویسنده چند اثر در داخل کمانک نادرست است؟  
 (مائده‌های زمینی: تولستوی) (جوامع الحکایات: سدیدالدین عوفی) (اخلاق محسنی: عطار نیشابوری) (اسرار التوحید: محمد منور)  
 (ارزیابی شتاب‌زده: نیما یوشیج) (سیاست‌نامه: عنصرالمعالی) (دیوار: موسوی گرمارودی) (اتاق آبی: سهراب سپهری)  
 (۱) پنج (۲) چهار (۳) شش (۴) سه
- ۷- یکی از آرایه‌های به کار رفته در مقابل کدام بیت درست نیست؟  
 (۱) از روی تلخ توست چنین مرگ ناگوار  
 (۲) مرکب چون در مقام دست برد آورده پای  
 (۳) هر چند زمین‌گیر بود دانه امید  
 (۴) سفلگان را نزند چرخ چو نیکان بر سنگ
- ۸- این زهر را به جبهه واکرده نوش کن  
 (حس آمیزی - استعاره)  
 مردی رستم سراسر حیل و دستار شده  
 (ایهام تناسب - حسن تعلیل)  
 دست کرم ابر گهر بار بلند است  
 (تشبیه - جناس)  
 محک سیم و زر از بهر مس و آهن نیست  
 (تشخیص - اسلوب معادله)

- ۹- ترتیب و توالی ابیات از نظر آرایه‌های «تناقض - تلمیح - تشبیه - ایهام» در کدام گزینه درست آمده است؟  
 الف) از غبار اشکانت چشمه بقا زاید  
 ب) خم زلف تو دام کفر و دین است  
 ج) یاد باد آنکه سر کوی توام منزل بود  
 د) ماه از اثر مهر رخت یافت نشانی  
 ۱) ب - الف - ج - د ۲) ج - د - ب - الف  
 هر سه آرایه «استعاره، تشبیه و مجاز» در کدام گزینه وجود دارد؟  
 ۱) در شب هجران مرا پروانه وصلی فرست  
 ۲) همت حافظ و انفاس سحرخیزان بود  
 ۳) کلک حافظ شکرین میوه نباتی است بچین  
 ۴) به وقت گل شدم از توبه شراب خجل  
 کدام گزینه فاقد آرایه اسلوب معادله است؟  
 ۱) دنیا به اهل خویش ترحم نمی‌کند  
 ۲) شب‌بنم نکرد داغ دل لاله را علاج  
 ۳) دل چو شد افسرده، از جسم گرانجان پاره‌ای است  
 ۴) چرخ را آرامگاه عاقبت پنداشتم  
 با توجه به بیت «جان عشاق سپند رخ خود می‌دانست / و آتش چهره بدین کار برافروخته بود» کدام نکته دستوری نادرست است؟  
 ۱) در بیت چهار ترکیب اضافی وجود دارد.  
 ۲) نقش دستوری «سپند و آتش» به ترتیب مسند و مفعول است.  
 ۳) یک وابسته وابسته در بیت دیده می‌شود.  
 ۴) یک وابسته مفعول + نهاد + مفعول + مسند + فعل وجود دارد.  
 در همه گزینه‌ها به جز ..... جمله‌ای با الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد.  
 ۱) وقتی دل سودایی می‌رفت به بستان‌ها  
 ۲) شب صحبت غنیمت‌دان و داد خوشدلی بستان  
 ۳) مقدار یار همنفس چون من نداند هیچکس  
 ۴) نصیحت گوی رندان را که با حکم قضا جنگ است  
 کدام گزینه فاقد وابسته وابسته است؟  
 ۱) کجا خود شکر این نعمت گزارم  
 ۲) آن که در طرز غزل نکته به حافظ آموخت  
 ۳) آن که نبات عارضش آب حیات می‌خورد  
 ۴) اسیر بند شکم را دو شب نگیرد خواب  
 نقش دستوری واژه مشخص شده در کدام گزینه درست است؟  
 ۱) خُم‌ها همه در جوش و خروشند ز مستی  
 ۲) حافظ شب هجران شد بوی خوش وصل آمد  
 ۳) ناله ما حلقه در گوش اجابت می‌کند  
 ۴) دلگیر نیستیم که دل از دست داده‌ام  
 با توجه به بیت کدام گزینه درست است؟  
 اگرچه مستی عشقم خراب کرد ولی  
 ۱) نقش ضمیر پیوسته، مضاف‌الیه است.  
 ۲) در بیت فقط یک وابسته پیشین دیده می‌شود.  
 ۳) مفهوم کلی عبارت «آن باغ پر از گل‌های رنگین و معطر شعر و خیال در سموم سرد این عقل بی‌درد و بی‌دل پژمرد» در کدام گزینه نیست؟  
 ۱) عقل معذور است می‌کوشد اگر در نفی عشق  
 ۲) ای که از دفتر عقل آیت عشق آموزی  
 ۳) عقل رنگ‌آمیز کی گردد حریف درد عشق  
 ۴) عقل کو تا جمع سازد خاطر از اجزای ما  
 ۱) آتش امان نمی‌دهد آتش‌پرست را  
 نتوان به گریه شست خط سرنوشت را  
 رنگ برگ خویش باشد میوه‌های خام را  
 آشیان کردم تصور، خانه صیاد را  
 ۲) نقش دستوری «سپند و آتش» به ترتیب مسند و مفعول است.  
 ۳) یک وابسته وابسته در بیت دیده می‌شود.  
 بی‌خویشتم کردی بوی گل و ریحان‌ها  
 که مهتابی دل افروز است و طرف لاله‌زاری خوش  
 ماهی که بر خشک اوفتد قیمت بداند آب را  
 دلش بس تنگ می‌بینم مگر ساغر نمی‌گیرد  
 کوه زور مردم‌آزاری ندارم  
 یار شیرین‌سخن نادره گفتار من است  
 در شکرش نگه کند هر که نبات می‌خورد  
 شبی ز معده سنگین شبی ز دل تنگی  
 وان می‌که در آنجاست حقیقت نه مجاز است (نهاد)  
 شادیت مبارک باد ای عاشق شیدایی (قید)  
 کز سحرخیزان آن صبح بناگوشیم ما (مضاف‌الیه)  
 دلجویی حبیب به صد دل برابر است (صفت)  
 اساس هستی من زان خراب آبادست  
 ۲) در بیت دو جمله وابسته وجود دارد  
 ۴) نقش دستوری «هستی» صفت است.  
 از رخ زیبا نصیب کور مادرزاد چیست  
 ترسم این نکته به تحقیق ندانی دانست  
 خامه تصویر نتواند کشیدن ناله را  
 عشق مشت خاک ما را سر به صحرا داده است

- ۱۸- کدام بیت به مفهوم کلی «خوان هشتم» مهدی اخوان ثالث اشاره ندارد؟
- (۱) بدانست کان چاره و راه اوست  
 (۲) شاه ترکان چو پسندید و به چاهم انداخت  
 (۳) ای پریشان‌گوی مسکین پرده دیگر کن!  
 (۴) چه نیرنگ در کار سهراب رفت
- هر بیت بیانگر کدام وادی عرفانی است؟
- الف) صد هزاران مرد گم گردد مدام  
 ب) گوید اصلاً می ندانم چیز من  
 ج) هر که در دریای گل گم بوده شد  
 د) تا نگیری ترک عز و مال و جاه
- (۱) حیرت - معرفت - طلب - فقر و فنا  
 (۲) فقر و فنا - حیرت - معرفت - طلب
- ۱۹- مفهوم کلی بیت «باشی بس ایمن به بازوی خویش / خورد گاو نادان ز پهلوی خویش» در کدام گزینه نیست؟
- (۱) ای من آن روباه صحرا، کز کمین  
 (۲) بر حریر عافیت نتوان مرا در خواب کرد  
 (۳) سرشکم آمد و عیبم بگفت روی به روی  
 (۴) دشمن طاووس آمد پر او
- ۲۰- مفهوم کلی عبارت «چون به آنچه دارم و اندک است قانعم، وزر و وبال این چه به کار آید؟» در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟
- (۱) شیطان راه ما نشود گندم بهشت  
 (۲) گرچه گردآلود فقرم شرم باد از همتم  
 (۳) بار منت بر نمی‌تابد دل آزادگان  
 (۴) گرچه ز اسباب جهان یک جامه دارم در بساط
- ۲۱- مفهوم کلی کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟
- (۱) نادان به کارها شده مستولی  
 (۲) اوفتاده است در جهان بسیار  
 (۳) هنر خوار شد جادویی ارجمند  
 (۴) کله گوشه بر آسمان برین
- ۲۲- کدام گزینه فاقد مفهوم «جانبازی و سرسپردگی» است؟
- (۱) کوهکن از رشک خسرو جان شیرین را سپرد  
 (۲) ای خوشا دولت آن مست که در پای حریف  
 (۳) گویند رفیقانم در عشق چه سر داری  
 (۴) کس چون تو طریق پاکبازی نگرفت
- ۲۳- زمینه حماسه در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) به جمشید بر گوهر افشانند  
 (۲) پراگنده کافور بر خویش‌تن  
 (۳) سواران لشکر برانگیختند  
 (۴) چنین گفت سیمرغ کز راه مهر
- ۲۴- مفهوم کلی بیت «از شبنم عشق خاک آدم گل شد / صد فتنه و شور در جهان حاصل شد» در کدام گزینه نیست؟
- (۱) چون جود ازل بود مرا انشا کرد  
 (۲) به هواداری او ذره صفت رقص کنان  
 (۳) چو کوزه آب عشقت خورد آدم  
 (۴) رهرو منزل عشقیم و ز سر حد عدم
- ۲۵- شغاد فریب‌نده بدخواه اوست دستگیر از نشود لطف تهمت‌کن چه کنم پورستان جان ز چاه نابردار در نخواهد برد که با مرگ پیچید و در خواب رفت؟
- تا یکی اسراربین گردد تمام وان ندانم هم ندانم نیز من دائماً گم بوده آسوده شد از همه بر سر نیایی چون کلاه
- (۲) معرفت - حیرت - فقر و فنا - طلب  
 (۴) فقر و فنا - طلب - حیرت - معرفت
- سَر بریدنش برای پوستین می‌شناسد بسته بیگانه را پهلوی من شکایت از که کنم خانگی است غمازم ای بسی شنه را بکشته فر او
- ما را بس است نان جوین دیار خویش گر به آب چشمه خورشید دامن تر کنم ترک احسان را ز مردم جود می‌دانیم ما زیر بار منت چندین بهارم همچو سرو
- دانا به خون دل شده مستغرق بی‌تمیز ارجمند و عاقل خوار نهان راستی آشکارا گزند هنوز از تواضع سرش بر زمین
- عشق در هر دل که باشد، زخم غیرت سهل نیست سر و دستار نداند که کدام اندازد گویم که سری دارم در باخته در پایی با زخم نشان سرفرازی نگرفت
- مَر آن روز را روز نُو خواندند چنان چون بود رسم و ساز کفن همه دشت پیشش درم ریختند بگویم کنون با تو راز سپهر
- بر من ز نخست درس عشق املا کرد تا لب چشمه خورشید درخشان بروم در آن حالت که بودش صورت از گل تا به اقلیم وجود این همه راه آمده‌ایم

■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۶-۳۵):

۲۶- ﴿لَا تَهْنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلُونَ﴾:

- (۱) سستی نکنید و غمگین نباشید زیرا شما برترین هستید.
- (۲) نباید سستی کنید و غمگین باشید در حالی که شما برترید.
- (۳) سست نباشید و غمگین نباشید درحالی که شما برترین هستید.
- (۴) وقتی که شما برتر هستید سست نباشید و غم مخورید.

۲۷- «الْجَوَالُ مِنَ الْأَتِّ حَدِيثَةٌ اسْتِعْمَالُهُ الْكَثِيرُ فِي الطُّفُولَةِ يُسَبِّبُ أَمْرَاضاً مُخْتَلِفَةً!»: تَلْفَنُ هِمْرَاهُ .....

- (۱) از وسایل سخن گفتن است که استفاده بیش از حد از آن در کودکی باعث بیماری‌های مختلفی می‌شود!
- (۲) از ابزارهای نوینی است که کاربردش برای کودکان بسیار است ولی باعث بیماری‌های گوناگون می‌شود!
- (۳) از ابزارهای حرف زدن است که کاربرد زیادش در کودکی باعث بیماری‌های مختلفی می‌شود!
- (۴) از وسایل جدیدی است که استفاده زیاد از آن در کودکی باعث بیمارهای مختلفی می‌گردد!

۲۸- «الاسْتِهْزَاءُ بِالَّذِي يَجْهَرُ بِمَا فِي قَلْبِهِ جَهْرًا صَادِقًا عَمَلٌ قَبِيحٌ جَدًّا وَ عَامِلُهُ مُصَابٌ بِالنَّفَاقِ!»:

- (۱) مسخره کردن کسی که آنچه در دلش است را صادقانه آشکار می‌کند کار بسیار زشتی است و انجام دهنده‌اش دچار نفاق است!
- (۲) ریشخند زدن به آنکه با صداقت هرچه در دلش دارد را آشکار می‌نماید کاری واقعاً زشت است و با انجامش دچار نفاق می‌شوی!
- (۳) خندیدن به فرد با صداقتی که چیزهایی را که در دل دارد آشکار می‌نماید، کاری بسیار زشت است و انجام دهنده‌اش دچار نفاق است!
- (۴) مسخره کردن کسی که آنچه در قلب صادقش هست را آشکار می‌کند کار بسیار زشتی است که انجامش نشان دهنده نفاق است!

۲۹- «إِذَا جَلَسْتُمْ عَلَى الْمَائِدَةِ فَحَاوِلُوا أَلَّا تَأْكُلُوا مِنْ كُلِّ أَطْعَمَةٍ تَكُونُ عَلَيْهَا وَلَا تَشْرَبُوا الْمَاءَ عِنْدَ تَنَاوُلِ الطَّعَامِ!»:

- (۱) هنگام نشستن بر سفره غذا تلاش کنید که فقط از غذاهایی که روی آن است بخورید و هنگام خوردن غذا آب ننوشید!
- (۲) وقتی بر سفره غذا نشسته‌اید تلاش کنید که از هر غذایی که بر آن است نخورید و هنگام غذا خوردن هرگز آب ننوشید!
- (۳) اگر بر سفره غذا می‌نشینید تلاش کنید از تمام غذاهایی که روی آن است نخورید و هنگام غذا خوردن آب ننوشید!
- (۴) هرگاه بر سفره غذایی نشسته‌اید تلاش کنید که جز از غذاهایی که بر آن است نخورید و وقتی غذا می‌خورید آب ننوشید!

۳۰- «لَوْلَا مَصْرَعَةُ الْأَنْبِيَاءِ مَعَ خِرَافَاتِهِمْ دَخَلَتْ فِي الْأَدْيَانِ الْإِلَهِيَّةِ لَضَلَّ النَّاسُ عَنِ الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ!»:

- (۱) اگر پیامبران با خرافاتی که وارد دین‌های الهی شده، مبارزه نکنند یقیناً مردم از راه مستقیم گمراه می‌شوند!
- (۲) اگر پیامبران نبودند که با خرافاتی که وارد ادیان الهی می‌شود مبارزه کنند حتماً مردم از راه مستقیم گمراه می‌شدند!
- (۳) اگر مبارزه پیامبران با خرافاتی که وارد دین‌های الهی شده، نبود، مردم بی‌تردید از راه مستقیم گمراه می‌شدند!
- (۴) اگر مبارزه پیامبران با خرافات وارد شده در دین الهی نبود مردم بدون شک از راه مستقیم گمراه شده بودند!

۳۱- «زَرْعُ الْأَشْجَارِ الْمُثْمِرَةِ يُعْتَبَرُ أَطْيَبَ عَمَلٍ فِي دِينِنَا فَشَجِّرْنَا إِلَى الْقِيَامِ بِهِ تَشْجِيعًا!»:

- (۱) بدون شک کاشتن درختان پر ثمر در دین ما پاک‌ترین کار به شمار می‌آید و ما را به انجام آن تشویق کرده‌اند!
- (۲) کاشت درختان میوه دار پاک‌ترین کار در دین ما به شمار آورده می‌شود و ما بدون شک به انجام آن تشویق شده‌ایم!
- (۳) کاشتن درختانی که میوه دارند را دین ما از پاک‌ترین اعمال به شمار می‌آورد و ما بی‌شک به انجام آن تشویق شده‌ایم!
- (۴) دین ما کاشت درختان میوه‌دار را برترین کار به شمار می‌آورد و ما به انجام آن بی‌تردید تشویق شده‌ایم!

- ۳۲- «يُقَالُ إِنَّ سَمَكَاتِ السَّمِّ تَطْلُقُ قَطْرَاتٍ مَتَالِيَةً نَحْوَ فِرَانِسَهَا حَيَّةٌ لَشَقِطَهَا عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ فَتَصِيدُهَا!»:
- (۱) گفته می‌شود که ماهیان تیرانداز قطره‌هایی پشت سرهم را به سمت طعمه‌های خود درحالی که زنده‌اند، پرتاب می‌کنند تا آنها را روی سطح آب بیاندازند و شکارشان کنند!
- (۲) گفته شده است که ماهی‌های تیرانداز قطرات را پشت سر هم به سوی طعمه‌هایی که زنده‌اند می‌اندازند تا آنها روی سطح آب بیفتند پس شکارشان نمایند!
- (۳) گفته می‌شود که ماهیان تیرانداز با پرتاب کردن قطره‌های پی در پی به سمت شکارهای خود در حالی که زنده‌اند آنها را روی سطح آب می‌اندازند تا آنها را شکار کنند!
- (۴) گفته شده است که ماهی‌های تیرانداز قطراتی متوالی را به سوی طعمه‌هایی که زنده‌اند پرتاب می‌کنند تا آنها روی سطح آب بیفتند و شکارشان کنند!

### ۳۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) عندما كان يدرّس معلم علم الأحياء كُنْتُ أَسْأَلُهُ دَائِمًا: هَلْ بَرَّكَ أَنْ تَكُونَ مَعْلَمَ زَيْسْتِ شَنْسِي دَرَسَ مِنْ شَلُوعٍ مِي كَرْدَمِ،
- (۲) فَلَا تُؤَثِّرُ نَصَائِحُ الْمَعْلَمِ عَلَى عَمَلِي وَ أَوَاصِلُهُ: نَصِيحَتِ هَيْ مَعْلَمِ رُوي كَار مِنْ هَيْجِ تَائِيْرِي نَدَاشْتِ وَ أَنْ رَا اِدَامَه مِي دَادَمِ،
- (۳) فَجَاءَتْ نِهَائِيَةَ السَّنَةِ الدِّرَاسِيَّةِ وَ بَدَأَتْ اِلْمَتْحَانَاتِ: وَ قَتِي پَايَان سَال تَحْصِيْلِي أَمْدِ وَ اِمْتِحَانَاتِ شُرُوعِ شَدْنَدِ،
- (۴) عَلِمْتُ أَنَّهُ لَا عِلْمَ لِي عَنْ هَذَا الدَّرْسِ فَرَسَبْتُ: دَانَسْتَمِ كِه مِنْ هَيْجِ دَانَشِي دَر بَارَه اِيْن دَرَسِ نِدَارَمِ پَس مَرْدُودِ شُدَمِ!

### ۳۴- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) لَعَلَّ الْخَيْرَ فِيمَا تَكْرَهُهُ: شَائِدْ خَيْرِ دَر چِيْزِي اِسْتِ كِه تُو أَنْ رَا نَپَسَنْدِ مِي دَانِي!
- (۲) كَأَنَّ الْغَيْوَمَ لَا تَقْصِدُ أَنْ تَمْطُرَ: گُوبِي اِبْرَهَا قَصْدِ نِدَارَنْدِ كِه بَبَارَنْدِ!
- (۳) إِنَّمَا فَخْرُنَا بِالْعِلْمِ وَ الْإِيْمَانِ: يَقِيْنًا اِفْتِخَارِ بِهْ عِلْمِ وَ اِيْمَانِ مَاسْتِ!
- (۴) عَلِيْكَ بِالْوَفَاءِ بَمَا تُعَاهِدُهُ: بِهْ وَفَاكْرْدَنْ بِهْ اَنْجِهْ قَوْلَشِ رَا مِي دِهِي، پَايَبَنْدِ بَاشِ!
- ۳۵- «اِيْنِ شَاخِهْ هَايِ تَرِ وَ تَاَزِهْ اَزِ يَكِ دَانِهْ كُوجِكِ رُويِدِهْ اَنْدِ!»:

- (۱) هَذِهِ الْأَغْصَانُ النَّضْرَةُ قَدْ نَبَتَتْ مِنْ حَبَّةٍ صَغِيرَةٍ!
- (۲) هَذِهِ غُصُونُ نَضْرَةٍ قَدْ نَمَتْ مِنْ حَبَّةٍ صَغِيرَةٍ!
- (۳) هَذِهِ الْأَغْصَانُ النَّضْرَةُ تَنْمُو مِنْ الْحَبَّةِ الصَّغِيرَةِ!
- (۴) هَذِهِ الْغُصُونُ النَّضْرَةُ تَنْبِتُ مِنْ حُبُوبٍ صَغِيرَةٍ!

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ (۳۹-۳۶):

مع ازدياد عدد افراد البشر على الأرض و ظهور الصناعات الجديدة ظهرت مشاكل جديدة للإنسان تُهدد حياته و صحته، من أهم هذه المشاكل الجديدة هي «النفائيات» التي تكثر مقاديرها يوماً بعد يوم. في الزمن الماضي النفائيات كانت تقتصر على المواد الزائدة التي تخرج من الكائنات الحية أو تبقى من أطعمتها التي تحصل عليها في الطبيعة. ما كان لهذه النفائيات الطبيعية القليلة خطر للطبيعة و للإنسان بل تسبب تقوية التراب و تُنتج منها مواد تفيد البشر. و لكن مع إنشاء المصانع الكبيرة و نشر منتجاتها أوجدت النفائيات الصناعية في أشكال مختلفة.

بعض هذه النفائيات تُلْقَى في الطبيعة متراكمة فتحمل الرياح غازاتها السامة إلى المدن القريبة أو البعيدة فتصيب سكانها إلى الأمراض المختلفة، إضافة إلى ذلك، تُعتبر هذه الأماكن مزرعة لتكاثر الفئران و الذباب التي تنقل أمراضاً خطيرة. من ناحية أخرى تراكم النفائيات يؤدي إلى تلويث التراب حيث يجعله غير صالح للزراعة. النفائيات سواء كانت منزلية أو صناعية أو غيرها صارت من مهددات حياة البشر التي لن يتخلص منها إلا أن يتعاون جميع سكان كرة الأرض لحل هذه المسألة المعقدة (= غير بسيطة)

### ۳۶- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) النَّفَائِيَاتِ فِي أَشْكَالٍ مَخْتَلِفَةٍ تَزْدَادُ مَقَادِيرُهَا كُلَّ يَوْمٍ!
- (۲) بَعْضُ أَنْوَاعِ النَّفَائِيَاتِ غَيْرُ مَهْدَدَةٍ لِلْإِنْسَانِ!
- (۳) اِلْقَاءُ النَّفَائِيَاتِ فِي الطَّبِيعَةِ طَرِيقٌ خَطَاٌ لِلتَّخَلُّصِ مِنْهَا!
- (۴) لَا حَيْوَانَ يَقْدِرُ أَنْ يَأْكُلَ النَّفَائِيَاتِ الَّتِي يُنْتِجُهَا الْبَشَرُ!

## ۳۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ «النَّفَايَاتِ»:

- (۱) لها نوعان؛ المنزليّة و الصناعيّة!  
 (۲) بعضها تفيد التّراب و تسبّب تقويته!  
 (۳) صارت أهمّ مهدّدة لحياة البشر!  
 (۴) مُشكلة لن يستطيع البشر التخلّص منها!
- (۱) خود کرده را تدبير نيست!  
 (۲) گفتا ز که ناليم که از ماست که بر ماست!  
 (۳) از كوزه همان برون تراود که در اوست!  
 (۴) هر که بامش بيش برفش بيشترا!

## ۳۸- عَيْنِ الأَبْعَدِ عَنِ النِّصِّ:

- (۱) النفایات مشکلّة سوف يحلّها البشر بسهولة!  
 (۲) لا تُهدّد النفایات المتراکمة إلاّ المدن القریبة منها!  
 (۳) للنفایات غازات تجعل الهواء غير صالح للتنفّس!  
 (۴) للتخلّص من النفایات الصناعيّة فلنحرّقها!

## ۳۹- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) النفایات مشکلّة سوف يحلّها البشر بسهولة!  
 (۲) لا تُهدّد النفایات المتراکمة إلاّ المدن القریبة منها!  
 (۳) للنفایات غازات تجعل الهواء غير صالح للتنفّس!  
 (۴) للتخلّص من النفایات الصناعيّة فلنحرّقها!

## ■ ■ عَيْنِ الخَطَأِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۰-۴۲):

## ۴۰- «تُهَدِّدُ»:

- (۱) فعل مضارع - للمفرد المؤنث - مزيد ثلاثي - ماضيه على وزن «فَعَّلَ» - معلوم / الجملة فعلية تصف نكرة  
 (۲) مضارع - للمؤنث الغائب - مزيد ثلاثي - له حرفان زائدان: «ت - د» - مجهول (فاعله محذوف)  
 (۳) مضارع - مزيد ثلاثي - مصدره على وزن «تفعيل» - ماضيه: «هَدَّدَ» / فعل و فاعل و الجملة فعلية  
 (۴) فعل مضارع - على وزن «فَعَّلَ، يُفَعِّلُ» - له ثلاثة حروف أصلية: «ه د د» / صفة و موصوفها «مشاكل»  
 «أوجدت»:

- (۱) فعل ماضٍ - للمؤنث الغائب (أو للغائبة) - حروفه الأصلية ثلاثة: «و ج د» / فعل و فاعله محذوف  
 (۲) ماضٍ - مزيد ثلاثي - مصدره على وزن «إفعال» - مجهول / فعل و فاعله «النفایات»  
 (۳) فعل ماضٍ - للمفرد المؤنث - مزيد ثلاثي من وزن «أفعل» - مجهول / الجملة فعلية  
 (۴) ماضٍ - مزيد ثلاثي - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد: «همزة» / فعل و فاعله محذوف  
 «متراکمة»:

- (۱) اسم - مفرد - مؤنث - اسم فاعل - فعله الماضي: «تَرَکَمَ» / حال  
 (۲) مفرد - مؤنث - اسم فاعل (مأخوذ من مصدر مزيد ثلاثي) - نكرة  
 (۳) مفرد - مؤنث - حروفه الأصلية «ت ر ک» - نكرة / صفة و موصوفها «الطبيعة»  
 (۴) اسم - مؤنث - اسم فاعل (فعله المضارع: يتراکم) - نكرة / حال

## ■ ■ عَيْنِ المُنَاسِبِ فِي الجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۴۳-۵۰):

## ۴۳- عَيْنِ الخَطَأِ عَنِ ضَبْطِ حَرَكَاتِ الحُرُوفِ:

- (۱) يُحَاسِبُ البَخِيلُ يَوْمَ القِيَامَةِ مُحَاسِبَةَ الأَغْنِيَاءِ!  
 (۲) مَا طَالَعَتْ أَلِيَّةُ الإِمْتِحَانَ كِتَاباً إِلاّ كِتَابَ العَرَبِيَّةِ!  
 (۳) تَعَلَّمُوا القُرْآنَ وَ عِلْمُهُ الأَخْرِيْنَ فَإِنَّهُ أَحْسَنُ القِصَصِ!  
 (۴) العَاقِلُ مَنْ جَمَعَ عِلْمَ النَّاسِ إِلى عِلْمِهِ!

## ۴۴- عَيْنِ فَعْلَيْنِ مُتَضَادِّينِ فِي المَعْنَى:

- (۱) «لا تلتوى الحسنه و لا السيئه»  
 (۲) «ربنا آتنا في الدنيا حسنة و في الآخرة حسنة»  
 (۳) يبلغ الصادق بصدقه ما لا يدركه الكاذب باحتياله!  
 (۴) من أذنب و هو يضحك دخل النار و هو يبكي!

۴۵- فی آءِ عباؔة یءءلف معنی «الذین»؟

(۱) ﴿إِنَّمَا وَلِيكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...﴾

(۲) الأَطْبَاءُ هُمُ الَّذِينَ يُحَاوِلُونَ عَلَى عِلاجِ أَمْرَانَا!

(۳) إلهی یهیدنا إلی صراطِ الذین أنعم علیهم!

(۴) العَقَادُ تَعَلَّمُ الْإِنْجِلِيزِيَّةَ مِنَ السِّيَاحِ الَّذِينَ جَاؤُوا إلی مِصر!

۴۶- عین عباؔة تُقرأ مجهولة:

(۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ...﴾

(۳) كأنَّ إرضاءَ جميعِ النَّاسِ هِدفٌ لا يُدْرِكُ!

۴۷- عین نكرة تُترجم كَمعرفة:

(۱) هذه الحديقة جَنَّةٌ خِلافةً قِربَ كرمان!

(۳) العلم نورٌ فهتدى به إلی خیر سبيل!

۴۸- عین ما ليس فيه فعل أمر:

(۱) عليكم أداءُ الأمانة فإنَّ الخيانة تُفسد المجتمع!

(۲) أحسن إلی النَّاسِ كما تُحبُّ أن يُحسن إلیك!

(۳) لِنذهب إلی الملعب قبل أن يمتلئ بالمتفرجين!

(۴) إني مُصابٌ بمرض السكر فلأمتنع عن أكل السكريات!

۴۹- عین ما فيه تأكيد على الجملة:

(۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ﴾

(۳) لا شيء أجملُ من العفو عند القدرة!

۵۰- عین عباؔة يمكن أن نترجمها مؤكدة:

(۱) لا يستطيع صعود هذه الجبال المرتفعة إلا الأقوياء!

(۲) العلماء الإيرانيون حصلوا على جوائز عالمية إلا نوبل!

(۳) ما قرأتُ أشعار شعراء العرب الكبار إلا نزار قباني!

(۴) لا يعرف الأوروبيون اللاعبين الإيرانيين إلا قليلاً منهم!

(۲) أخبرنا المعلمون على كيفية أداء واجباتنا!

(۴) لعلَّ هذه المصابيح تُنير مدينتنا في الليل!

(۲) قبة قابوس بُنيت في القرن الحادي عشر!

(۴) لبلادنا تاريخٌ ذهبيٌّ يفخر الإيرانيون به!

(۲) ﴿هذا يوم البعث و لكنكم كنتم لاتعلمون﴾

(۴) ليت زميلي فائزٌ في مباراة كرة المنضدة!



## فرهنگ و معارف اسلامی

- ۵۱- کدام آیه شریفه معیار مناسبی را برای تشخیص تفاوت میان انسان‌های دنیاطلب، بیش روی مؤمن قرآن‌پژوه قرار می‌دهد؟
- (۱) «و بعضی از مردم می‌گویند خداوندا به ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.»
  - (۲) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد پاداش داده خواهد شد.»
  - (۳) «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم می‌دهیم.»
  - (۴) «آنچه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی‌کنید؟»

۵۲- نشان دادن راه سعادت از پیامدهای بهره‌مندی از کدام سرمایه انسان در راستای تقرب به خداوند است؟

- (۱) اراده و اختیار
  - (۲) عقل
  - (۳) پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوز
  - (۴) شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن
- ۵۳- آن کس که بهره‌مند از علم و آگاهی مستمر می‌باشد، در درک کدام مطلب موفق خواهد بود؟
- (۱) اهداف دنیوی، کالا و آرایش هستند و اهداف اخروی بهتر و پایدارتر می‌باشند.
  - (۲) دنیا زندان است و مرگ پلی است که می‌تواند انسان را از زندان به قصر منتقل کند.
  - (۳) دنیا، بازی و سرگرمی و کم‌ارزش است و زندگی حقیقی و جاویدان آدمی در سرای آخرت رقم می‌خورد.
  - (۴) مرگ نیستی و نابودی نیست و صرفاً منتقل کننده انسان از توفان سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت است.

۵۴- دلیل انرژی فوق‌العاده و همتی خستگی‌ناپذیر داشتن در زندگی فردی که مشمول عبارت قرآنی: ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ﴾ می‌گردد، معتقد بودن به کدام وعده حتمی خداوند است؟

- (۱) ﴿لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾
- (۲) ﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾
- (۳) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾
- (۴) ﴿لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا﴾

۵۵- بنا بر کلام امام کاظم (علیه السلام) مقدار فضیلت‌های انسان متوفی در چه چیزی تأثیر دارد و این مسئله مؤید چیست؟

- (۱) ارتباط خانواده - بسته نشدن پرونده تمام اعمال
- (۲) دریافت خیرات بازماندگان - بسته نشدن پرونده تمام اعمال
- (۳) ارتباط خانواده - وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا
- (۴) دریافت خیرات بازماندگان - وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا

۵۶- با توجه به آیات قرآن کریم نهایت سخاوت‌مندی را در رفتار کدام گروه می‌توان دید و وعده خداوند به آنها چیست؟

- (۱) اهل تقوا - بهشتی به وسعت آسمان‌ها و زمین
  - (۲) نمازگزاران - بهشتی به وسعت آسمان‌ها و زمین
  - (۳) اهل تقوا - گرامی داشته شدن در باغ‌های بهشتی
  - (۴) نمازگزاران - گرامی داشته شدن در باغ‌های بهشتی
- ۵۷- شرط مهم و اصل دوستی با خداوند کدام است و کدام عبارت قرآنی آن را مؤکد می‌سازد؟

- (۱) قلب انسان که حرم خداست و آنچه مهم است باطن درست انسان است - ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ﴾
- (۲) قلب انسان که حرم خداست و آنچه مهم است باطن درست انسان است - ﴿يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾
- (۳) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر (صلی الله علیه و آله) ارسال شده است - ﴿يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾
- (۴) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر (صلی الله علیه و آله) ارسال شده است - ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ﴾

۵۸- ملاک پذیرش یا عدم پذیرش نماز از دیدگاه امام صادق (علیه السلام) چیست؟

- (۱) در نظر داشتن عظمت خداوند در رکوع و سجود
- (۲) کوچک نشمردن و درک صحیح از نماز
- (۳) مقدار بازدارندگی از گناه و منکر
- (۴) توجه به عظمت خداوند هنگام گفتن تکبیر

۵۹- قرآن کریم زیاده‌روی در آراستن خویش را چگونه معرفی می‌کند و علت پرهیز دادن دین از این موضوع چیست؟

- (۱) نشان‌دهنده ضعف روحی - غافل شدن از تمام امور دنیوی و اخروی است.
  - (۲) نشان‌دهنده ضعف روحی - مشغول شدن به کارهایی که عاقبتش دوری از خداست.
  - (۳) عملی از روی جهل و نادانی - مشغول شدن به کارهایی که عاقبتش دوری از خداست.
  - (۴) عملی از روی جهل و نادانی - غافل شدن از تمام امور دنیوی و اخروی است.
- ۶۰- به ترتیب هریک از موارد زیر درصدد تشریح و تبیین کدام‌یک از علل تجدید نبوت است؟

- تعالیم الهی جزء آداب و فرهنگ مردم شود.

- ابتدایی بودن سطح فرهنگ

- (۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم - بیان اصول ثابت دین الهی درخور فهم و اندیشه مردم
- (۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
- (۳) استمرار و پیوستگی در دعوت - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
- (۴) استمرار و پیوستگی در دعوت - بیان اصول ثابت دین الهی درخور فهم و اندیشه مردم

۶۱- شیطان به زعم و پندار کدام گروه امیدوار است و می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند؟

- (۱) آنان که می‌پندارند اگر قلب انسان با خدا باشد کافی است.
- (۲) آنان که می‌پندارند قضا و قدر الهی با اختیار انسان ناسازگار است.
- (۳) آنان که می‌پندارند ما را فقط گذر روزگار نابود می‌کند.
- (۴) آنان که می‌پندارند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند.

۶۲- نزول کدام آیات به ترتیب، «منتفی ساختن امکان مخفی نمودن» و «اثبات مقام عصمت برای تعداد خاصی از خاندان پیامبر (علیهم السلام)» را

به همراه داشت؟

- (۱) آیه اطاعت - آیه ولایت
- (۲) آیه ولایت - آیه اطاعت
- (۳) آیه انذار - آیه تطهیر
- (۴) آیه ولایت - آیه تطهیر

۶۳- «دستور پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله و سلم) مبنی بر بازگو نکردن بدی‌های افراد نزد خود ایشان» و «سفارش آن حضرت مبتنی بر زهر آلود نساختن آب

مشرکان» به ترتیب، در قاموس حکومت‌داری پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله و سلم)، ما را به کدام اصول در سیره رهبری ایشان رهنمون می‌سازد؟

- (۱) سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم
- (۲) سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) در هدایت مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) در هدایت مردم
- (۳) محبت و مدارا با مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) در هدایت مردم
- (۴) محبت و مدارا با مردم - محبت و مدارا با مردم

۶۴- چرا در زمانی که مانعی برای نوشتن حدیث وجود نداشت، احادیث جعل یا تحریف می‌شدند و کدام عامل، سبب بقای اسلام در زمان

بنی‌عباس شد؟

- (۱) عدم حضور اصحاب پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) در میان مردم - تحول معنوی و فرهنگی مولود یافته در عصر پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم)
- (۲) عدم حضور اصحاب پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) در میان مردم - وجود شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم)
- (۳) بی‌بهره بودن از منابع هدایت - تحول معنوی و فرهنگی مولود یافته در عصر پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم)
- (۴) بی‌بهره بودن از منابع هدایت - وجود شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم)

۶۵- مطابق معارف قرآنی، آینده مصلحین و مستضعفین، چگونه تبیین شده است؟

- ۱) ﴿نَجْعَلُهُمُ أَئِمَّةً وَنَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ﴾ - ﴿لِيَسْتَخْلَفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ﴾
- ۲) ﴿نَجْعَلُهُمُ أَئِمَّةً وَنَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ﴾ - ﴿يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ﴾
- ۳) ﴿لِيَسْتَخْلَفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ﴾ - ﴿نَجْعَلُهُمُ أَئِمَّةً وَنَجْعَلُهُمُ الْوَارِثِينَ﴾
- ۴) ﴿لِيَسْتَخْلَفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ﴾ - ﴿يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ﴾

۶۶- هر یک از عبارات ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾ و ﴿لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ إِلَّا الْجَنَّةُ﴾ به ترتیب مقارن با کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

- ۱) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
  - ۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
  - ۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
  - ۴) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
- ۶۷- کدام هدف از دواج از آیات شریفه ﴿خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾ و ﴿جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا﴾، برداشت می‌شود؟

- ۱) رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر
- ۲) انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان
- ۳) رشد و پرورش فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی
- ۴) انس با همسر - رشد اخلاقی و معنوی

۶۸- در چه صورتی یک موجود، در وجود خود متکی به دیگران نخواهد بود و در آینه وحی الهی کدام آیه شریفه این موضوع را مؤکد می‌سازد؟

- ۱) پدیده‌ای باشد که حتماً وجودش از خودش باشد - ﴿انتم الفقراء الى الله﴾
- ۲) ذاتاً موجود باشد و نیستی در او راه نداشته باشد - ﴿انتم الفقراء الى الله﴾
- ۳) ذاتاً موجود باشد و نیستی در او راه نداشته باشد - ﴿و الله هو الغني الحميد﴾
- ۴) پدیده‌ای باشد که حتماً وجودش از خودش باشد - ﴿و الله هو الغني الحميد﴾

۶۹- بیت «نظير دوست ندیدم اگرچه از مه و مهر / نهادم آینه‌ها در مقابل رخ دوست» ما را به مفهوم کدام آیه راهنمایی می‌کند؟

- ۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ...﴾
- ۲) ﴿أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا﴾
- ۳) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ﴾
- ۴) ﴿وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾

۷۰- ابیات «سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست» و «نظیر دوست ندیدم، اگرچه از مه و مهر / نهادم آینه‌ها در مقابل رخ دوست»، در تقابل با عملکرد کدام گروه بیان شده است؟

- ۱) ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَاِنْ اَصَابَهُ خَيْرٌ اَطْمَانَ بِهِ وَ اِنْ اَصَابَهُ فِتْنَةٌ اِنْقَلَبَ عَلٰى وَجْهِهِ﴾
- ۲) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّكُمْ عَدُوًّا وَكُنُوا لِلَّهِ غُلَامًا يَذُكَّرُ عَنْهُمْ﴾
- ۳) ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَالنُّورُ﴾
- ۴) ﴿أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ الْهَوَاةَ أَفَانْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا﴾

۷۱- «اعتراف به گناهکاری زلیخا» و «سوءاستفاده از قدرت توسط زلیخا» به ترتیب از دقت در کدام عبارات شریفه مفهوم می‌گردد؟

- ۱) ﴿وَلَقَدْ رَاوَدْتُهُ عَنْ نَفْسِهِ﴾ - ﴿وَلْيَكُونَنَّ مِنَ الصَّاعِرِينَ﴾
- ۲) ﴿إِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ﴾ - ﴿وَلْيَكُونَنَّ مِنَ الصَّاعِرِينَ﴾
- ۳) ﴿إِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ﴾ - ﴿وَأَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾
- ۴) ﴿وَلَقَدْ رَاوَدْتُهُ عَنْ نَفْسِهِ﴾ - ﴿وَأَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ﴾

۷۲- بیت «پس بیستش سخت آن دم بر درخت / میزدش بر پشت و پهلو چوب سخت» بیانگر کدام یک از شواهد وجود اختیار است و کدام آیه مؤید آن است؟

۱) مسئولیت‌پذیری - ﴿ذلک بما قدمت ایدیکم...﴾

۲) احساس رضایت یا پشیمانی - ﴿انا هدیناه السبیل...﴾

۳) مسئولیت‌پذیری - ﴿انا هدیناه السبیل...﴾

۴) احساس رضایت یا پشیمانی - ﴿ذلک بما قدمت ایدیکم...﴾

۷۳- دیدگاه برخی از انسان‌ها نسبت به سنت ابتلاء کدام است و ثمره تلاش و مجاهدت در راه خدا کدام است؟

۱) ﴿لا یُفْتَنُونَ﴾ - ﴿لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض﴾

۲) ﴿لا یُفْتَنُونَ﴾ - ﴿لنهدینهم سبیلنا و ان الله لمع المحسنین﴾

۳) ﴿لا یُظَلَمُونَ﴾ - ﴿لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض﴾

۴) ﴿لا یُظَلَمُونَ﴾ - ﴿لنهدینهم سبیلنا و ان الله لمع المحسنین﴾

۷۴- ملازمت ایمان و تمسک به خدا، چه آینده‌ای را برای اهل ایمان رقم خواهد زد؟

۱) پاک شدن از گناه مانند کسی که گویی گناهی نکرده است.

۲) ورود ایشان به جوار رحمت و فضل الهی و هدایت ایشان به راهی راست

۳) مصونیت از تسویف و گرفتاری در این گونه دام‌های شیطانی

۴) تبدیل زشتی‌ها و گناهان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها

۷۵- قرآن کریم شأن و منزلت نادانان را در برابر چه کسانی پایین می‌آورد و چه کسانی از این موضوع تذکر می‌یابند؟

۱) ﴿لقوم یتفکرون﴾ - ﴿اولی الامر﴾

۲) ﴿الذین یعلمون﴾ - ﴿اولی الامر﴾

۳) ﴿لقوم یتفکرون﴾ - ﴿اولوالالباب﴾

۴) ﴿الذین یعلمون﴾ - ﴿اولوالالباب﴾

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 76- Sara was sitting in a corner with a book. I told ----- in very bad light.  
 1) herself that she was reading                      2) herself that she read  
 3) her that she read                                      4) her that she was reading
- 77- I've told my brother a million times ----- in my room without knocking.  
 1) not coming                      2) not to coming                      3) not to come                      4) don't come
- 78- What kinds of safety measures ----- to reduce car accidents on the roads so far?  
 1) have taken                      2) has been taken  
 3) have been taken                      4) had taken
- 79- I would sign the contract if I ----- a discount on large orders.  
 1) offered                      2) was offered                      3) were offered                      4) could offer
- 80- Jack ----- the motorcycle for ten years before he bought a car.  
 1) had had                      2) had                      3) has had                      4) has
- 81- The airline is delaying the flight for two hours; by then the problem will ----- have been solved.  
 1) recently                      2) especially                      3) hopefully                      4) amazingly
- 82- All historical writings, even those which deal with complicated and abstract ideas, ----- stories about people and their lives.  
 1) observe                      2) narrate                      3) recite                      4) believe
- 83- Try to dress formally for a job ----- and do not use informal language during the meeting.  
 1) opportunity                      2) exchange  
 3) interview                      4) experience
- 84- The police was under great pressure to ----- the terrorists as soon as possible.  
 1) appreciate                      2) offer                      3) greet                      4) catch
- 85- The rise in prices is a clear ----- that the government's policies are not working.  
 1) signal                      2) discovery  
 3) condition                      4) plan
- 86- I personally think that's a side ----- which we should talk about later.  
 1) issue                      2) combination                      3) symbol                      4) expansion
- 87- After 10 months of hard work, our new book is ----- taking shape.  
 1) immediately                      2) gradually                      3) unchangeably                      4) unexpectedly

**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.

One of the best things you can do for your body is exercise. But how much is enough? Not everyone agrees on exactly (88)----- people should exercise each day. Some people think that (89)----- simple things like cleaning the house is helpful. Other people do heavy exercise everyday such as running or swimming. Having a healthy diet can help you to be healthy. You should eat foods like vegetables and fruits (90)----- times each day. It is also important to eat foods high in fiber such as beans, grains, fruit and vegetables. Fiber helps your body to digest the food you eat. It also helps your body in other ways such as (91)----- the chance of getting some cancers, heart disease and diabetes. Avoiding foods with a lot of sugar, salt and fat is a good idea. Eating these kinds of foods can lead to a (92)----- of health problems. The main one is obesity. Obesity means having so much fat on your body that risks your health.

88-

- 1) how many                      2) how much                      3) how little                      4) how few

89-

- 1) has done                      2) do                      3) if does                      4) doing

90-

- 1) a little                      2) several                      3) lot of                      4) much

91-

- 1) decreasing                      2) to decrease                      3) has decreased                      4) have to decrease

92-

- 1) frequency                      2) variety                      3) proportion                      4) possibility

**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:***

What does it mean to say a language is extinct, dead or endangered? An extinct language is a language that no longer has any speakers, while a dead language is one that is no longer the native language of any community, even if it is still in use. An endangered language is one that is likely to become extinct in the near future.

Many languages are falling out of use and being replaced by others that are more widely used in the region or nation, such as English in the U.S. or Spanish in Mexico. If the current situation does not change, these endangered languages will become extinct within in the next century. Many other languages are no longer being learned by new generations of children or by new adult speakers; these languages will become extinct when their last speaker dies. In fact, dozens of languages today have only one native speaker still living, and that person's death will mean its extinction.

Languages like Latin or Ancient Greek are considered dead because they are no longer spoken in the form in which we find them in ancient writing. But they weren't suddenly replaced by other languages; instead, Ancient Greek slowly evolved into Modern Greek, and Latin slowly evolved into Modern Italian, Spanish, French, Romanian, and other languages. In the same way, the Old English of Chaucer's day is no longer spoken, but it has developed into Modern English.

The fate of a language can be changed in a single generation if it is no longer being learned by children. This has been true for some Yupik Eskimo communities in Alaska, where just 20 years ago all of the children spoke Yupik; today the youngest speakers of Yupik in some of these communities are in their 20s, and the children speak only English.

- 93- **Latin is considered a dead language because ----- .**  
 1) it has no more young speakers                      2) it is no longer spoken or known  
 3) it was replaced by another language              4) it is no longer used in its original form
- 94- **Which of the following statements is NOT true according to the passage?**  
 1) Spanish is the most widely used language in Mexico.  
 2) The extinction of a language can be both sudden and gradual.  
 3) The existence of many languages today depends on a single person's life.  
 4) Endangered languages will surely become extinct within the next century.
- 95- **All of the following languages originate from Latin EXCEPT ----- .**  
 1) Italian                      2) Romanian                      3) Greek                      4) French
- 96- **The author mentions the Yupik language in the last paragraph ----- .**  
 1) to contrast the main idea of the same paragraph  
 2) to show how fast a language may fall out of use  
 3) to prove that it takes a lot of time for a language to die  
 4) to give an example of an endangered language likely to be extinct

**Passage 2:**

Most people avoid eating dangerous foods, simply because they don't want to get sick. However, there is one food that can be deadly, yet some people eat it on purpose. It's called the puffer fish. This kind of fish, called fugu in Japanese, lives in the Pacific Ocean. Some people die every year from eating fugu. In fact, the Emperor of Japan is not allowed to touch it. The insides of the puffer fish are very poisonous and contain a poison 275 times more powerful than the deadly poison, cyanide.

Usually nothing bad happens when fugu is on a restaurant's menu. Customers feel great after the meal. That's because chefs are trained to remove the insides of the puffer fish before they give it to customers. If they miss even a small amount, the fish is not safe to eat.

Puffer fish is very expensive. A plate of fugu costs more than \$200 in some restaurants in Tokyo. Besides being dangerous to eat, the fish is very ugly, with spines all over its body. Also, it can puff, or blow itself up to double its normal size. Why do the Japanese risk so much for such an ugly and dangerous fish? Well, some people like taking risks. And fugu tastes wonderful.

- 97- **Which of the following sentences best shows the main idea of the passage?**
- 1) It is important for restaurants to have trained chefs.
  - 2) Some foods are not safe to cook, especially at home.
  - 3) Some people are willing to risk their lives to eat fugu.
  - 4) Fugu is one of the most expensive foods in the world.
- 98- **Which of the following statements is TRUE according to the passage?**
- 1) The fish can puff itself up to ten times its normal size.
  - 2) The most dangerous part of the puffer fish is its spines.
  - 3) The poison in puffer fish can be dangerous even in small amounts.
  - 4) It is called the puffer fish in English because of the spines that cover its body.
- 99- **There is enough information in the passage to answer which of the following questions?**
- 1) How much does an average puffer fish weigh?
  - 2) How many people die per year from eating fugu?
  - 3) How do chefs remove the insides of the puffer fish?
  - 4) How much does a plat of fugu cost in some restaurants.
- 100- **The author refers to "the Emperor of Japan" in paragraph 1 in order to ----- .**
- 1) mention an exception
  - 2) change the focus of the discussion
  - 3) modify an earlier statement
  - 4) further support the main point of the same paragraph



آزمون

۱۴

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

۱۴۰۱/۳/۳۰

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۵۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	۴۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	مطابق با کنکور سراسری		
زیست‌شناسی	مطابق با کنکور سراسری		

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



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۰۱- در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله متوالی برابر  $\frac{76}{3}$  و حاصل ضرب آنها برابر با ۵۱۲ است. واسطه حسابی بین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد میان این سه عدد کدام است؟

- (۱)  $\frac{20}{3}$  (۲)  $\frac{26}{3}$  (۳) ۱۰ (۴) ۹

۱۰۲- اگر  $A = \frac{6\sqrt{6}-8}{10+2\sqrt{6}} + \sqrt{10+4\sqrt{6}}$  آنگاه حاصل [A] کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۰۳- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد چهاررقمی و بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که زوج باشند اما مضرب ۴ نباشند؟

- (۱) ۸۶ (۲) ۸۴ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴

۱۰۴- اگر معادلات اضلاع مثلثی به صورت  $AB: y+2x=4$ ،  $BC: 4y=7x+31$ ،  $AC: 2y=x+3$  باشد، مساحت مثلث کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۰۵- نمودار تابع درجه دوم  $f(x) = ax^2 + 2bx + c - 1$  در نقطه‌ای به طول  $-\frac{3}{4}$  بر محور طول‌ها مماس است. معادله درجه دومی که

ریشه‌های آن  $\frac{b}{4}$  و  $\frac{c-5}{4}$  باشند، کدام است؟

- (۱)  $x^2 - 15x + 56 = 0$  (۲)  $x^2 - 13x + 42 = 0$  (۳)  $x^2 + 13x + 42 = 0$  (۴)  $x^2 + 15x + 56 = 0$

۱۰۶- تعداد ریشه‌های معادله  $\sqrt{8-x} + \sqrt{x+2} = \sqrt{2x+18}$  کدام است؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۷- در یک دوزنقه قائم‌الزاویه، اندازه قاعده‌ها برابر ۱۶ و ۲۵ است و قطرهای آن بر هم عمود هستند. مساحت مثلثی که اضلاع آن، ساق قائم و قاعده بزرگ و قطر دوزنقه است، کدام است؟

- (۱) ۲۲۵ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۷۵ (۴) ۲۵۰

۱۰۸- از نقطه D پای نیمساز داخلی زاویه A از مثلث ABC خطی به موازات ضلع AB رسم می‌کنیم تا ضلع AC را در نقطه E قطع کند. اگر  $AB = 18$  و  $AC = 30$  باشد، آنگاه اندازه EC کدام است؟

- (۱)  $16/25$  (۲)  $18/25$  (۳)  $18/75$  (۴)  $16/75$

۱۰۹- اگر  $f(x) = \frac{2x+3}{2+2x+1}$  باشد، دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{4-f^{-1}(x)}$  شامل چند عدد صحیح است؟

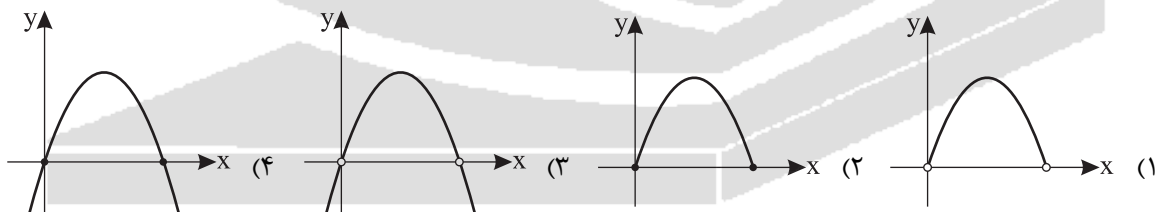
- (۱) هیچ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۱۱۰- مجموعه جواب معادله  $x^{\log_x 2} + \log_2(x^2 + 3x) = \log_8 x^2 + \log_2(x^2 + 3x)$  را A و مجموعه جواب معادله  $\log_9 x + \log_x 3 = \frac{1}{3}$  را B می‌نامیم.

تعداد اعضای  $(A \cup B)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۱- اگر  $f(x) = \log_3 x$ ، آنگاه نمودار تابع  $g(x) = f^{-1} \circ f(-x^2 + 4x)$  کدام است؟



۱۱۲- تابع  $f(x) = \begin{cases} |x-3| - 7 & ; [x] + [-x] = -1 \\ 4 & ; [x] + [-x] = 0 \end{cases}$  در چند نقطه با طول صحیح پیوسته است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۳- میانگین داده‌های آماری  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر ۱۲ است. اگر ضریب تغییرات داده‌های آماری  $2x_1 + 6, 2x_2 + 6, \dots, 2x_n + 6$ ، چهار برابر ضریب تغییرات داده‌های  $x_1 + k, x_2 + k, \dots, x_n + k$  باشد، k کدام است؟

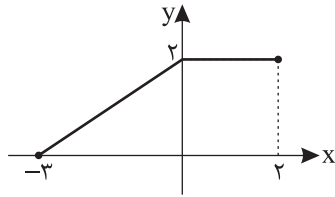
- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۸

۱۱۴- دو پیشامد مفروض A و B به گونه‌ای هستند که آگاهی از نتیجه یکی، بر احتمال وقوع دیگری بی‌تأثیر است. اگر

$P(B|A) = \frac{1}{6}$  و  $\Delta P(A \cap B) = 2P(B)$  باشد، حاصل  $P(B - A)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{1}{15}$  (۴)  $\frac{5}{12}$

۱۱۵- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به شکل زیر باشد، سطح محصور بین نمودار توابع  $y = 2x + 6$  و  $y = 2f(-2x)$  و محور  $x$ ها کدام است؟



- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۱  
(۳) ۲۴  
(۴) ۲۲

۱۱۶- در تابعی با ضابطه  $f(x) = a \sin bx + 2$  فاصله دو نقطهٔ مینیمم متوالی با عرض  $-4$  برابر  $8\pi$  است. اگر نمودار این تابع روی بازهٔ

- (۰,  $\frac{\pi}{3}$ ) اکیداً نزولی باشد، عرض این تابع در نقطه‌ای به طول  $11\pi$  کدام است؟  
(۱)  $2\sqrt{3} + 3$  (۲)  $-2\sqrt{3} + 3$  (۳)  $3\sqrt{2} + 2$  (۴)  $-3\sqrt{2} + 2$

۱۱۷- اگر  $\tan \alpha = \frac{1}{4}$  باشد، حاصل  $\sin 4\alpha$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{8}{225}$  (۲)  $\frac{120}{289}$  (۳)  $\frac{240}{289}$  (۴)  $\frac{160}{225}$

۱۱۸- تعداد جواب‌های معادلهٔ  $\sin^2 2x = \sin^2 3x + \cos^2 2x$  در بازهٔ  $[-\pi, \frac{2\pi}{3}]$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۶

۱۱۹- چند جمله‌ای  $f(x)$  در رابطهٔ  $f(x) = x^3 - 5x^2 + 15x + 15$  صدق می‌کند. باقی‌ماندهٔ تقسیم  $f(x)$  بر  $(2x+1)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{25}{8}$  (۳)  $\frac{21}{8}$  (۴)  $\frac{7}{4}$

۱۲۰- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 + 2ax^2 - 8x - 12a}{ax^2 + (2-2a)x - 4} = 24$  آنگاه  $a$  کدام است؟

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

۱۲۱- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-4}{3x^2 + 2ax + 6b} = -\infty$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(3-b)x - \sqrt{4x^2 + 12x}}{(a-2)x + \sqrt{x^2 - x}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{24}$  (۲)  $-\frac{7}{24}$  (۳)  $-\frac{1}{24}$  (۴)  $\frac{1}{24}$

۱۲۲- اگر  $f(x) = \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 2}$  باشد، مقدار مشتق تابع  $g(x) = \sqrt{x} f^2(\frac{x}{2})$  در نقطهٔ  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{616}{49}$  (۲)  $-\frac{616}{49}$  (۳)  $\frac{1400}{49}$  (۴)  $\frac{1402}{49}$

۱۲۳- خط  $d$  با بیشترین شیب ممکن بر نمودار تابع  $f(x) = -\frac{2}{3}(x+2)^3 + 6(x-4)^2 + 5 \cdot x$  مماس است. عرض نقطهٔ تماس کدام است؟

- (۱) ۸۴ (۲) ۸۶ (۳) ۹۴ (۴) ۹۶

۱۲۴- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x^3} \sqrt{x^5}}{3x}$  و  $g(x) = \frac{72}{12\sqrt{x^7}}$  باشند، حاصل  $f''g + g'f'$  در نقطهٔ  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $-14$  (۲) ۱۴ (۳)  $-\frac{7}{3}$  (۴)  $\frac{7}{3}$

۱۲۵- تعداد نقاط اکسترمم نسبی تابع  $f(x) = (x-1)^4(x+2)^4$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۶- نقطهٔ  $M$  روی منحنی  $y = x^2 + 2$  و نقطهٔ  $N$  روی خط  $3y - 4x + 1 = 0$  قرار دارند. کمترین فاصلهٔ  $MN$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{3}$  (۲)  $\frac{16}{15}$  (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴)  $\frac{17}{15}$

۱۲۷- تعداد نقاط بحرانی تابع  $f(x) = x^2 |x^2 - 9|$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۲۸- در یک بیضی مجموع فواصل هر نقطهٔ دلخواه روی بیضی از دو نقطهٔ  $(12, 1)$  و  $(-6, 1)$  برابر مقدار ثابتی می‌باشد و خروج از مرکز بیضی برابر  $\frac{5}{6}$  است. اگر  $M$  نقطهٔ دلخواهی روی بیضی بوده و  $F$  و  $F'$  کانون‌های بیضی باشند، بیشترین مساحت مثلث  $MFF'$  کدام است؟

- (۱) ۱۰۸ (۲) ۷۲ (۳) ۵۴ (۴) ۱۴۴

۱۲۹- دو خط  $x + y = -1$  و  $4x - 2y = -8$  قطرهای دایره C و خط  $6x + 8y + 5 = 0$  مماس بر دایره C است. دایره‌ای به معادله  $x^2 + y^2 - x + 2y - 1 = 0$  با دایره C چه وضعیتی دارد؟

(۱) مماس داخل (۲) مماس خارج (۳) متخارج (۴) متقاطع  
۱۳۰- دو ظرف داریم که در ظرف اول ۴ مهره سیاه و ۶ مهره سفید و در ظرف دوم ۷ مهره سیاه و ۳ مهره سفید موجود است. دو تاس را پرتاب می‌کنیم، اگر هر دو عدد فرد ظاهر شده باشند، به تصادف یک مهره از ظرف اول خارج کرده و در ظرف دوم قرار می‌دهیم و در غیر این صورت مهره‌ای از ظرف دوم برداشته و در ظرف اول قرار می‌دهیم. حال یک مهره از ظرفی که به آن مهره اضافه شده است، برمی‌داریم. احتمال این که این مهره سفید باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{45}{88}$  (۲)  $\frac{43}{88}$  (۳)  $\frac{57}{110}$  (۴)  $\frac{59}{110}$

## زیست‌شناسی

۱۳۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تنها شرط ..... گیاه است.»

(۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای  
(۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی  
(۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال ورود پتاسیم و کلر به یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی  
(۴) عبور آب تحت تاثیر نیروهای مختلف از لایه درون پوست (آندودرم) با یاخته‌های U شکل، وجود یاخته‌های معبر

۱۳۲- لوله‌های مالپیگی ..... لوله نفریدی .....

(۱) برخلاف - مواد دفعی را به روده تخلیه می‌کنند. (۲) همانند - در ارتباط با شبکه مویرگی اند.  
(۳) همانند - سامانه دفعی جانورانی با اسکلت درونی اند. (۴) برخلاف - در دفع و یا تنظیم اسمزی نقش دارند.

۱۳۳- کدام مورد، درباره هر لایه‌ای از چشم انسان که دارای پرده شفاف است، نادرست است؟

(۱) در تماس با مایعی حاوی مواد غذایی و اکسیژن است.  
(۲) به لایه پیوندی عصب بینایی متصل و با آن ادغام می‌شود.  
(۳) در مجاورت لایه‌های رنگدانه‌دار و پر از مویرگ خونی قرار دارد.  
(۴) شکل کروی آن به دلیل تماس با ماده ژله‌ای و شفاف چشم است.

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

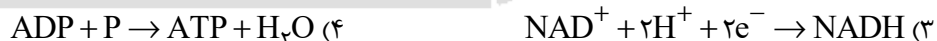
«در سطوح سازمان‌یابی حیات، .....»

(۱) آخرین سطح شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است.  
(۲) افراد یک گونه که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.  
(۳) عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که برهم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.  
(۴) بوم‌سازگان‌هایی که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابهند، زیست‌بوم را می‌سازند.

۱۳۵- کدام گزینه، مانع برهم خوردن تعادل ژنی در جمعیت‌ها می‌شود؟

(۱) فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی شود.  
(۲) اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد.  
(۳) وقتی آمیزش‌ها به رخ‌نمود یا ژن‌نمود بستگی نداشته باشد.  
(۴) فرایندی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند.

۱۳۶- از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، کدام واکنش رخ نمی‌دهد؟



۱۳۷- کدام عبارت، در ارتباط با گیاهان صحیح است؟

(۱) یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.  
(۲) در دیواره عرضی عناصر آوندی، صفحه آبکشی وجود دارد.  
(۳) اسکلتیدها دیواره پسین نازک و چوبی نشده دارند.  
(۴) یاخته‌های همراه، در جابه‌جایی شیره پرورده نقش اصلی را دارند.

۱۳۸- کدام عبارت، در مورد بالاترین بخش ساقه مغز انسان، درست است؟

(۱) بلافاصله در زیر آن، مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد.  
(۲) محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.  
(۳) اسبک مغزی یکی از اجزای آن محسوب می‌شود.  
(۴) حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی است.

۱۳۹- چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در ژنگان (ژنوم) انسان باشد؟

(الف) عدم رونویسی رشته رمزگذار توسط رنابسپاراز ۲  
(ب) عدم اتصال عوامل رونویسی به توالی افزایشنده  
(ج) عدم فشردگی فامینه توسط پروتئین‌های هیستون  
(د) کاهش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ۳  
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۴۰- کدام عبارت، در ارتباط با همهٔ پلازمید (دیسک)ها، درست است؟  
 (۱) فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارند.  
 (۲) قطعاً دارای ژن مقاوم به یک نوع پادزیست (آنتی‌بیوتیک) هستند.  
 (۳) فقط در جاندارانی با یک نوع رنابسپاراز حضور دارند.  
 (۴) قطعاً برای همانندسازی به بیش از دو آنزیم نیاز دارند.
- ۱۴۱- کدام گزینه در مورد گردش خون ماهی نادرست است؟  
 (۱) مویرگ‌های آبششی برخلاف مویرگ‌های عمومی، خون را به سرخرگ وارد می‌کنند.  
 (۲) مویرگ‌های عمومی بدن برخلاف مویرگ‌های آبششی، از سرخرگ خون می‌گیرند.  
 (۳) مخروط سرخرگی همانند سینوس سیاهرگی محلی برای عبور خون تیره است.  
 (۴) خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای عبور می‌کند.
- ۱۴۲- چند مورد، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم نادرست است؟  
 الف) علت افزایش فشار تراوشی در کیسول بومن، اختلاف قطر سرخرگ‌های دوسوی شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای است.  
 ب) قسمتی از گردبزه که نسبت به سایر قسمت‌ها بازجذب بیشتری دارد، در تماس با یاخته‌های پودوسیت است.  
 ج) به دنبال عدم پاسخ گیرنده‌های نوعی پیک شیمیایی دوربرد، یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.  
 د) با ترشح نوعی ترکیب شیمیایی به خون، موجب افزایش توان حمل اکسیژن خون می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۴۳- کدام عبارت، در مورد پیراپوست صادق است؟  
 (۱) دارای انواع مرستم‌های پسین است.  
 (۲) دارای برآمدگی‌هایی برای تبادل گاز است.  
 (۳) با کندن آن، کامبیوم آوندساز ظاهر می‌شود.  
 (۴) جانشین رایج‌ترین بافت زمینه‌ای می‌شود.
- ۱۴۴- به طور معمول در گوش انسان، به دنبال چرخش سر، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟  
 (۱) دریچهٔ بیضی شروع به لرزش می‌کند.  
 (۲) مایع درون مجاری نیم‌دایره به حرکت درمی‌آید.  
 (۳) کانال‌های یونی غشای یاخته‌های عصبی باز می‌شوند.  
 (۴) مژک‌های یاخته‌های درون بخش دهلیزی خم می‌شوند.
- ۱۴۵- کدام عبارت، برای هیچ‌یک از لایه‌های دیوارهٔ رودهٔ باریک که دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای است، صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) در ساختار چین حلقوی شرکت دارد.  
 (۲) بخشی از پردهٔ صفاق است.  
 (۳) در حرکت کیموس نقش دارد.  
 (۴) در تماس با آستر پیوندی است.
- ۱۴۶- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
 «در انسان، به منظور ..... ضروری است.»  
 الف) ورود نوعی ویتامین به یاخته‌های رودهٔ باریک، ترشح یاخته‌های کناری معده  
 ب) افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده، ترشح نوعی پیک دوربرد از دوازدهه  
 ج) شروع حرکت کرمی در لولهٔ گوارش، فعالیت دستگاه عصبی خودمختار  
 د) انجام بلع، مهار مرکز تنفس توسط مرکز بلع در بصل النخاع
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۴۷- در ساقهٔ یک گیاه جوان، نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه تولید می‌شود که علت آن ورود نوعی هورمون تولید شده از جوانه راسی به آن است. در یک گیاه دارای جوانهٔ رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب کدام است؟  
 (۱) ریزش برگ با تشکیل لایهٔ جداکننده - تحریک ریشه‌زایی  
 (۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها  
 (۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی  
 (۴) تأخیر در رسیدن میوه‌ها - ایجاد یاخته‌های جدید
- ۱۴۸- در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز انسان، همهٔ اسپرماتوسیت (زام‌یاخته)ها، از نظر ..... با یکدیگر تفاوت و از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.  
 (۱) داشتن فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته  
 (۲) تعداد سانترومرهای موجود در هسته - مضاعف بودن فام‌تن (کروموزوم)ها  
 (۳) مقدار دنا (DNA)ی هسته - تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته  
 (۴) تعداد میانک (سانتریول)ها - عدد کروموزومی
- ۱۴۹- کدام عبارت، دربارهٔ ساختار پروتئین‌ها، نادرست است؟  
 (۱) در ساختار چهارم، هر زیرواحد دارای انواعی از الگوهای پیوند هیدروژنی است.  
 (۲) تغییر آمینواسید در هر جایگاه، موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود.  
 (۳) برای تشکیل ساختار دوم لازم است بین بخش‌هایی از زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی پیوند هیدروژنی تشکیل شود.  
 (۴) تاخوردگی بیشتر در دو نمونه معروف از ساختار دوم، باعث می‌شود پروتئین‌ها به شکل‌های متفاوتی درآیند.

- ۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «در .....، ساختاری که دارای یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آیزیم‌های گوارشی است، .....»  
 (۱) ملخ - ممکن نیست محلی برای جذب غذا باشد.  
 (۲) گوسفند - تا حدود زیادی به آب‌گیری مواد غذایی می‌پردازد.  
 (۳) کرم کدو - ذره‌های غذایی را با درون‌بری دریافت می‌کند.  
 (۴) هیدر - وظیفهٔ گردش مواد را نیز برعهده دارد.
- ۱۵۱- به طور معمول، در یک دورهٔ جنسی در زنان، کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) هورمونی که سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود، عامل اصلی تخمک‌گذاری است.  
 (۲) در ابتدای دورهٔ جنسی مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است.  
 (۳) وقتی فعالیت ترشحی جسم زرد زیاد است، از ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH کاسته می‌شود.  
 (۴) در نیمهٔ دورهٔ جنسی افزایش یک‌بارهٔ استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH است.
- ۱۵۲- در انسان کدام مورد دربارهٔ ساختار هر حبایک صادق است؟  
 (۱) در جاهای متعدد بین یاخته‌های سنگ‌فرشی آن منافذی وجود دارد که امکان جریان هوا بین حبایک‌ها را فراهم می‌کند.  
 (۲) در دیوارهٔ آن دو نوع یاخته با ظاهری کاملاً متفاوت وجود دارند که بیشتر آنها عامل سطح فعال ترشح می‌کنند.  
 (۳) گویچهٔ سفید با هستهٔ تکی و خمیده پس از خروج از خون به آن وارد می‌شود.  
 (۴) به نایژکی متصل هستند که آخرین نایژک در بخش هادی است.
- ۱۵۳- کدام عبارت، نادرست است؟  
 (۱) در جنین انسان، همهٔ یاخته‌های دفاعی خون در هستهٔ خود ژن‌های سازندهٔ هموگلوبین را دارند.  
 (۲) در یک فرد بالغ، آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد.  
 (۳) در یک فرد بالغ، می‌توان یاخته‌های بنیادی مغز استخوان را از بدن خارج و برای تولید رگ‌های خونی استفاده کرد.  
 (۴) در جنین انسان، یاختهٔ بنیادی لنفوتیدی می‌تواند در تولید قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته سهیم باشد.
- ۱۵۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «برای انجام همانندسازی دوجهتی، به ..... نیاز است.»  
 (۱) جدا شدن کامل هر دو رشتهٔ دنا پیش از همانندسازی  
 (۲) دو آنزیم برای باز کردن مارپیچ دنا و دو رشتهٔ آن  
 (۳) دو آنزیم برای برقراری پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدها  
 (۴) نوکلئوتیدهای آزاد تک‌فسفاته در دوراهی‌های همانندسازی
- ۱۵۵- کدام عبارت، دربارهٔ هر یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ پرفورین و آنزیم، درست است؟  
 (۱) می‌تواند پس از شناسایی آنتی‌ژن به سرعت تکثیر شود.  
 (۲) می‌تواند با ترشح هریک از انواع اینترفرون‌ها در خط دودفاعی شرکت کند.  
 (۳) در مواردی، به کمک نوعی بیگانه‌خوار، مرگ برنامه‌ریزی شده‌ای را به راه می‌اندازد.  
 (۴) در مواردی، پس از برخورد با آنتی‌ژن علاوه بر لنفوسیت عمل‌کننده، یاختهٔ خاطره نیز می‌سازد.
- ۱۵۶- هیچ یک از ذرت‌هایی که در هر سه جایگاه ژنی خود خالص‌اند، نمی‌توانند با ذرت ..... از نظر رنگ شبیه باشند.  
 (۱) aaBbCC (۲) AABbCc (۳) AabbCc (۴) aaBbCc
- ۱۵۷- کدام مورد، ویژگی مشترک همهٔ فتوسنتزکنندگان اکسیژن‌زا و غیراکسیژن‌زا است؟  
 (۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.  
 (۲) عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون‌یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.  
 (۳) پروتئین‌ها می‌توانند به طور هم‌زمان و پشت‌سر هم توسط مجموعه‌ای از راتن (ریبوزوم)‌ها ساخته شوند.  
 (۴) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) می‌تواند به تنهایی، نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژهٔ شروع رونویسی را شناسایی کند.
- ۱۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟  
 «در انسان، ..... پیام‌های خود را از، ..... دریافت می‌کند.»  
 (۱) مخچه، همهٔ - حواس ویژه  
 (۲) لوب پس‌سری، همهٔ - حواس ویژه  
 (۳) تالاموس، بخشی از - حواس پیکری  
 (۴) قشرمخ، بخشی از - حواس پیکری
- ۱۵۹- کدام مورد، دربارهٔ سارکومرهای تارچه، صحیح است؟  
 (۱) با کوتاه شدن آنها، خط‌های Z به میوزین نزدیک می‌شوند.  
 (۲) تعداد رشته‌های میوزین در آنها از تعداد رشته‌های اکتین بیشتر است.  
 (۳) با ناپدید شدن نوارهای روشن آنها، سرهای آزاد اکتین از هم دور می‌شوند.  
 (۴) با اتصال سرهای میوزین به خط‌های Z، امکان افزایش طول نوار تیره وجود دارد.
- ۱۶۰- همهٔ گل‌های کامل چه مشخصه‌ای دارند؟  
 (۱) در خارجی‌ترین حلقهٔ خود دارای ساختارهایی برای جلب حشرات هستند.  
 (۲) تولیدکنندهٔ دانه‌های گردهٔ رسیده با دیواره‌ای دارای تزئینات هستند.  
 (۳) هر تخمک آن دارای پوشش دولایه‌ای است.  
 (۴) دارای یک مادگی با برچه‌های متعدد هستند.

- ۱۶۱- کدام عبارت، در ارتباط با همه گیاهان نهان‌دانه چندساله صحیح است؟  
 (۱) مرستم پسین دارند.  
 (۲) دارای ساقه زیرزمینی (ریزوم) هستند.  
 (۳) هر ساله، گل، دانه و میوه تولید می‌کنند.  
 (۴) سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند.
- ۱۶۲- چند مورد بین فرایندهای پیرایش و ویرایش مشترک است؟  
 الف) تشکیل پیوند فسفودی استر  
 ب) شکستن پیوند فسفودی استر  
 ج) تشکیل پیوند هیدروژنی  
 د) شکستن پیوند هیدروژنی
- ۱۶۳- با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی قرمز (RR) بر روی گل‌اله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ‌نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای درون‌دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟  
 (۱) صورتی - RWW (۲) صورتی - RRW (۳) قرمز - RWW (۴) قرمز - RRW
- ۱۶۴- کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان نادرست است؟  
 (۱) همه پروتئین‌های مکمل در ساختار حلقه‌مانند، فعال شده‌اند.  
 (۲) همه یاخته‌های قادر به ترشح اینترفرون II، می‌توانند از خون خارج شوند.  
 (۳) همه ماستوسیت‌ها، علاوه بر بیگانه‌خواری توانایی ترشح هیستامین هم دارند.  
 (۴) همه یاخته‌هایی که به نیروی‌های واکنش سریع تشبیه شده‌اند، مواد دفاعی زیادی حمل می‌کنند.
- ۱۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «در باکتری اش‌رشیاگلای هرگاه دریی اتصال نوعی دی‌ساکارید به پروتئین، ژن‌هایی روشن شوند، قطعاً می‌توان نتیجه گرفت .....»  
 (۱) مانعی از سر راه آنزیم رنابسپاراز برداشته شده است.  
 (۲) تمایل آنزیم رنابسپاراز به اتصال به راه‌انداز افزایش یافته است.  
 (۳) شرایط برای خنثی شدن نوعی مولکول نوکلئوتیددار فراهم می‌شود.  
 (۴) پس از ترجمه مولکول حاصل از رونویسی، انواعی از آنزیم‌های سنتزکننده ساخته می‌شوند.
- ۱۶۶- در گیاه آناناس، ..... گیاهان ذرت، ..... به انجام می‌رسد.  
 (۱) همانند - دو مرحله تثبیت کربن (CO<sub>2</sub>) در یک نوع یاخته  
 (۲) برخلاف - دو مرحله تثبیت کربن (CO<sub>2</sub>) در هنگام شب  
 (۳) برخلاف - تثبیت کربن (CO<sub>2</sub>) جو توسط آنزیم روبیسکو  
 (۴) همانند - واکنش‌های چرخه کالوین به هنگام روز
- ۱۶۷- مطابق با شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) لنف خارج‌شده از آن مستقیماً به مجرای لنفی راست می‌ریزد.  
 (۲) یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در آن تخریب می‌شوند.  
 (۳) خون خارج‌شده از آن وارد سیاهرگ باب می‌شود.  
 (۴) در دوران جنینی یاخته‌های خونی می‌سازد.
- ۱۶۸- کدام مورد، درباره جانداران موثر در تغذیه گیاهی صحیح است؟  
 (۱) در قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا)، قارچ‌ها از ریشه گیاه فسفات می‌گیرند.  
 (۲) گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده‌اند ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.  
 (۳) در گرهک‌های ریشه تیره پروانه‌واران، دو گروه مهم باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن فعالیت دارند.  
 (۴) گیاهان انگل همگی فاقد ریشه بوده و همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را با ایجاد اندام مکنده دریافت می‌کنند.
- ۱۶۹- کدام عبارت، در ارتباط با هریک از بافت‌های استخوانی تنه استخوان‌دراز، درست است؟  
 (۱) دارای حفراتی هستند که با مغز استخوان پر می‌شود.  
 (۲) دارای واحدهایی هستند که تیغه‌های استخوانی به صورت هم‌مرکز در آن قرار گرفته‌اند.  
 (۳) دارای رگ‌های خونی هستند که در لایه درونی خود رشته‌های کشسان (الاستیک) فراوان دارند.  
 (۴) دارای یاخته‌هایی با رشته‌های متعدد هستند که توسط پروتئین‌ها و مواد معدنی احاطه شده‌اند.
- ۱۷۰- کدام عبارت، در مورد هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلکوئید گیاه آفتابگردان نادرست است؟  
 (۱) هر الکترون برانگیخته در آن از مدار الکترونی رنگیزه خود خارج شده است.  
 (۲) در هر آنتن‌گیرنده نور، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه انواعی پروتئین وجود دارد.  
 (۳) سبزینه‌های مرکز واکنش، در محدوده نور نارنجی - قرمز حداکثر جذب را دارند.  
 (۴) هر آنتن‌گیرنده نور، انرژی خورشید را جذب و مستقیماً به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.
- ۱۷۱- همه جانوران دارای توانایی بکرزایی دارای کدام ویژگی مشترک هستند؟  
 (۱) از گیرنده فروسرخ برای شکار استفاده می‌کنند.  
 (۲) در طناب عصبی خود، چند گره مجزا از هم دارند.  
 (۳) یاخته‌های پیکرشان نمی‌توانند از یکدیگر مستقل باشند.  
 (۴) تخمک آنها با انجام تقسیم رشتمان، زاده هاپلوئید پدید می‌آورد.



۱۷۲- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست انسان، .....»

- (الف) هر رشته عصبی در ریشه شکمی عصب نخاعی، جزو دستگاه عصبی بیکری است.  
 (ب) هر رشته عصبی در ریشه پشتی عصب نخاعی دارای انتقال جهشی پیام است.  
 (ج) هر یاخته عصبی رابط، باعث تغییر پتانسل نوروون حرکتی می‌شود.  
 (د) هر یاخته عصبی رابط، در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۷۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، به منظور .....، ماهیچه یا ماهیچه‌های .....»

- (۱) ورود هوای ذخیره دمی - گردن، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌نماید.  
 (۲) خروج هوای باقی‌مانده - دیافراگم، از حالت گنبدی خارج می‌شود.  
 (۳) خروج هوای جاری - بین دنده‌های داخلی، به انقباض در می‌آیند.  
 (۴) ورود هوای جاری - شکمی، از نظر طول کوتاه می‌شود.

۱۷۴- کدام عبارت، در مورد دستگاه درون‌ریز انسان، نادرست است؟

- (۱) افزایش فعالیت غده تیروئید باعث افزایش دمای بدن می‌شود.  
 (۲) کاهش فعالیت غده پانکراس (لوزالمعده)، باعث اختلال در عملکرد نوروون‌ها می‌شود.  
 (۳) کاهش فعالیت غده‌های پاراتیروئید سبب افزایش ترشح آنزیم پلاسمین به خون می‌شود.  
 (۴) افزایش فعالیت بخش قشری غده فوق کلیه باعث اختلال در عملکرد غده‌های جنسی می‌شود.

۱۷۵- در یک خانواده، مادر گروه خونی A دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر دختر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین D باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی را به غشای گویچه‌های قرمز اضافه کند، در این صورت، تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- (۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون  
 (۲) پسری ناقل برای بیماری فقدان عامل انعقادی ۸ و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D  
 (۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خون  
 (۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

۱۷۶- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در نقطه واریسی G<sub>۲</sub>، ..... نقطه واریسی G<sub>۱</sub>، .....»

- (۱) همانند - خروج یاخته از مرحله G<sub>۰</sub>، کنترل می‌شود.  
 (۲) همانند - یاخته از سلامت دنا (DNA)، اطمینان می‌یابد.  
 (۳) برخلاف - فراهم بودن پروتئین‌های دوک تقسیم کنترل می‌شود.  
 (۴) برخلاف - فرایندهایی می‌توانند مرگ یاخته‌ای را به راه اندازند.

۱۷۷- در یک فرد بالغ، آهن آزادشده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لوله گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد، چند مورد، درباره این اندام صحیح است؟

- (الف) غشای پایه مویرگ‌های خونی آن ناقص است.  
 (ب) روی گوارش فراوان‌ترین لیپید غذایی موثر است.  
 (ج) بر سرعت تقسیم گویچه‌های قرمز خون تأثیرگذار است.

(د) دارای یاخته‌های بنیادی است که در محیط کشت می‌تواند مجرای صفرا را بسازد.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۷۸- به طور معمول، کدام عبارت، درباره نوعی پرده جنینی که به دیواره رحم مادر نفوذ می‌کند، نادرست است؟

- (۱) مانع از اختلاط خون جنین و مادر می‌شود.  
 (۲) مانع از شروع قاعدگی در مادر می‌شود.  
 (۳) پس از جایگزینی تشکیل می‌شود.  
 (۴) حاصل تقسیم و تمایز یاخته‌های توده درونی است.

۱۷۹- کدام عبارت، درباره هر ناقل عصبی تحریک‌کننده ماهیچه‌های بدن انسان درست است؟

- (۱) پس از انتقال پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.  
 (۲) از پایانه اکسون یاخته پس‌سیناپسی با صرف انرژی آزاد می‌گردد.  
 (۳) به جایگاه ویژه خود در درون یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود.  
 (۴) از طریق تأثیر بر کانال دریچه‌دار سدیمی، باعث باز شدن آن می‌گردد.

۱۸۰- در ارتباط با گیاهان، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«فقط بعضی .....»

- (۱) دیسه (پلاست)ها، فاقد رنگیزه‌اند.  
 (۲) واکوئل‌ها، آنتوسیانین تولید می‌کنند.  
 (۳) لایه‌های دیواره پسین، آرایش موازی رشته‌های سلولزی دارند.  
 (۴) پروتئین‌های ترشچی، توسط شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند.



آزمون

۱۴

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱۴ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۱/۳/۳۰

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۵

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	فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۷ دقیقه
۳	زمین‌شناسی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵	۱۶ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	مطابق با کنکور سراسری		
شیمی	مطابق با کنکور سراسری		
زمین‌شناسی	مطابق با کنکور سراسری		

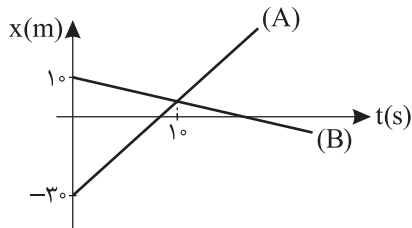
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## فیزیک

۱۸۱- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، فاصله دو متحرک از هم ۶۰ متر می‌شود؟



۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

۲۵ (۳)

۳۰ (۴)

۱۸۲- راننده اتومبیلی که در یک جاده مستقیم در حال حرکت است، با دیدن مانعی ناگهان با شتاب ثابت ترمز می‌کند و درست کنار مانع متوقف می‌شود. اگر مسافت طی شده اتومبیل در ۴ ثانیه آخر حرکت کندشونده ۳۶ متر باشد، اندازه شتاب حرکت چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

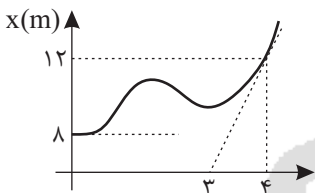
۴/۵ (۴)

۳/۵ (۳)

۲/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۸۳- شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. اندازه شتاب متوسط در ۴ ثانیه اول چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟



۳ (۱)

۲ (۲)

۱/۵ (۳)

۱ (۴)

۱۸۴- معادله مکان - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست، به صورت  $x = -t^2 + 6t - 18$  داده شده است. سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که به مبدأ مکان ( $x = 0$ ) نزدیک می‌شود، چند  $\frac{m}{s}$  است؟

-۱/۵ (۴)

۱/۵ (۳)

-۳ (۲)

۳ (۱)

۱۸۵- جسمی مکعب شکل به جرم  $500g$  با سرعت  $8 \frac{m}{s}$  روی سطح افقی پرتاب می‌شود و پس از طی مسافت  $10$  متر روی سطح سرعتش به  $4 \frac{m}{s}$  می‌رسد. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چند است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

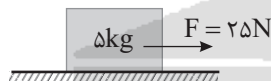
۰/۱۲ (۴)

۰/۲۴ (۳)

۰/۳ (۲)

۰/۴ (۱)

۱۸۶- در شکل زیر وزنه  $5kg$  روی سطح افقی ساکن است. نیروی افقی و ثابت  $F$  به مدت  $4s$  به جسم اثر کرده و سپس قطع می‌شود. کل مسافت طی شده از لحظه شروع حرکت تا توقف کامل چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ,  $\mu_k = 0/2$ ,  $\mu_s = 0/4$ )



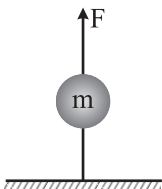
۳۶ (۲)

۲۴ (۱)

۶۰ (۴)

۵۴ (۳)

۱۸۷- یک گوی سنگین مطابق شکل توسط نیروی قائم  $F$  در حال تعادل است. اگر نیروی  $F$  به تدریج زیاد شود، طناب از قسمت ..... گوی پاره می‌شود و اگر نیروی  $F$  ناگهان به مقدار زیادی افزایش یابد، طناب از قسمت ..... گوی پاره می‌شود.



(۱) پایین - بالای

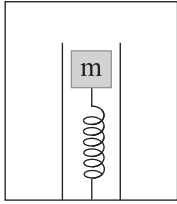
(۲) پایین - پایین

(۳) بالای - بالای

(۴) بالای - پایین

محل انجام محاسبه

۱۸۸- در شکل زیر وزنه  $10\text{ kg}$  درون یک لوله شیشه‌ای بدون اصطکاک در راستای قائم روی یک فنر قرار داشته و فاصله وزنه تا کف آسانسور  $80\text{ cm}$  است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب  $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت پایین شروع به حرکت کند، فاصله وزنه تا کف آسانسور



چند سانتی‌متر می‌شود؟ ( $K = 20\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ ,  $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱) ۸۲

(۲) ۷۸

(۳) ۸۳

(۴) ۷۷

۱۸۹- کل کار انجام شده روی جسم برابر با ..... است.

(۱) تغییرات انرژی مکانیکی

(۲) تغییرات انرژی پتانسیل

(۳) تغییرات انرژی جنبشی

(۴) کار نیروهای اتلاف‌کننده انرژی

۱۹۰- در یک نیروگاه آبی با توان خروجی ۶ مگاوات، در هر دقیقه چند متر مکعب آب از مخزن سد که در ارتفاع ۲۰۰ متری توربین قرار دارد،

روی توربین می‌ریزد؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $\rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و اتلاف انرژی ناچیز است.)

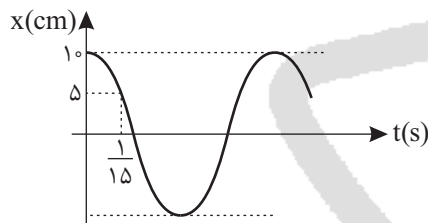
(۱) ۹۰

(۲) ۹

(۳) ۱۸۰

(۴) ۱۸

۱۹۱- شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده‌ای به جرم  $200\text{ g}$  را نشان می‌دهد. انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ( $\pi^2 = 10$ )



(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۵

(۴) ۱

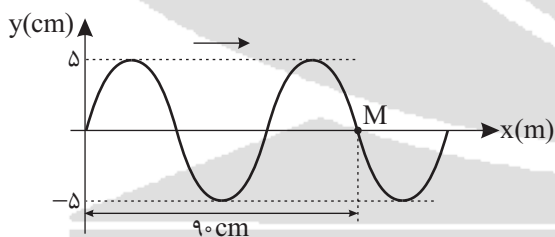
۱۹۲- در نوسانگر وزنه - فنر دوره حرکت ۲s و طول پاره خط نوسان  $20\text{ cm}$  است. در لحظه  $t_1$  نوسانگر در فاصله  $5\text{ cm}$  مرکز نوسان بوده و حرکتش تندشونده است. از این لحظه حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر مجدداً از این نقطه عبور کند؟

(۱)  $\frac{4}{3}$ 

(۲) ۱

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

۱۹۳- شکل زیر شکل موج منتشرشده در یک طناب را نشان می‌دهد. اگر ذره M از طناب در هر دقیقه مسافت ۲۰ متر را طی کند، سرعت

انتشار موج چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۹۴- طول موج نور تک‌رنگی در خلأ برابر  $750\text{ nm}$  است. بسامد این نور در شیشه با ضریب شکست  $\frac{3}{4}$  چند تراهرتز است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )

(۱)  $\frac{800}{3}$ 

(۲) ۴۰۰

(۳) ۶۰۰

(۴) ۸۰۰

۱۹۵- اتومبیلی با تندی ثابت در سطح افقی در حال دور شدن از یک مانع بزرگ است. وقتی فاصله اتومبیل از مانع  $650\text{ m}$  است، بوق اتومبیل را به صدا درمی‌آورد و پس از ۴ ثانیه، بازتاب صدای بوق از مانع را می‌شنود. تندی حرکت اتومبیل چند  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  است؟ (سرعت صوت در هوا  $340\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است.)

(۱) ۹۰

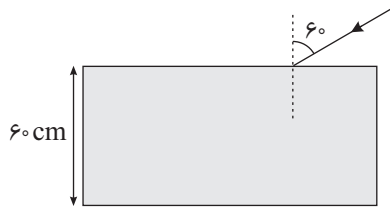
(۲) ۷۲

(۳) ۵۴

(۴) ۳۶

محل انجام محاسبه

۱۹۶- تیغه متوازی السطوحی به ضخامت ۶۰ cm و ضریب شکست  $\sqrt{3}$  در هوا قرار دارد و پرتو نوری مطابق شکل به آن می‌تابد. این پرتو



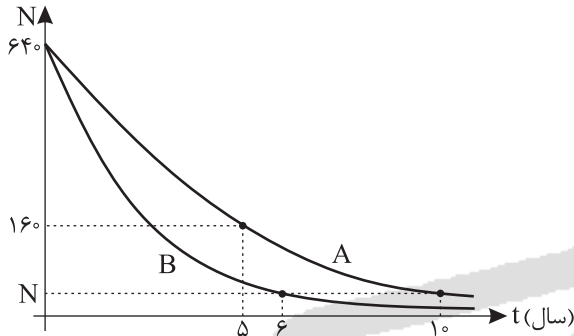
چند نانوثانیه در تیغه حرکت می‌کند؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )

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

۱۹۷- بلندترین طول موج فرابنفش اتم هیدروژن مربوط به فوتونی است که در اثر گذار الکترون از تراز ..... به تراز ..... است.

- (۱) ۲ - ۳  
(۲) ۱ - ۲  
(۳) ۲ - ۶  
(۴) ۲ - ۷

۱۹۸- شکل مقابل نمودار تعداد ذرات باقی مانده در پرتوزایی دو عنصر A و B را نشان می‌دهد، معین کنید نیمه عمر عنصر B چند سال است؟



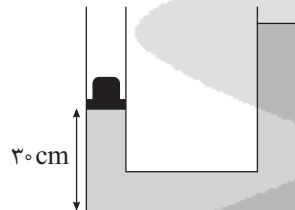
- (۱) ۰/۵  
(۲) ۱/۵  
(۳) ۲/۵  
(۴) ۳/۵

۱۹۹- ۲۰ درصد از جرم یک آلیاژ از ماده A با چگالی  $6 \frac{g}{cm^3}$  و بقیه آن از ماده B با چگالی  $12 \frac{g}{cm^3}$  تشکیل شده است. چگالی آلیاژ چند

$\frac{g}{cm^3}$  است؟

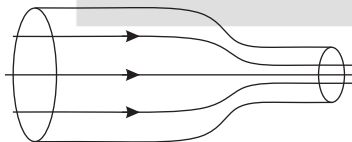
- (۱) ۸  
(۲) ۹  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۱

۲۰۰- مطابق شکل، وزنه‌ای به جرم ۶۰۰ g روی کفه‌ای سبک قرار دارد. اگر وزنه را برداریم ارتفاع مایع در لوله سمت چپ چند سانتی‌متر می‌شود؟ (چگالی مایع  $6 \frac{g}{cm^3}$  و مساحت مقطع لوله در تمام قسمت‌ها  $10 cm^2$  و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  است.)



- (۱) ۲۰  
(۲) ۴۰  
(۳) ۸۰  
(۴) ۱۶۰

۲۰۱- در شکل زیر درون لوله پر از آب است و در لوله آب با جریان ملایم و لایه‌ای وجود دارد. اگر قطر مقطع لوله پهن ۳ برابر قطر مقطع لوله باریک باشد، سرعت جریان آب در لوله باریک چند درصد بیش از سرعت جریان آب در لوله پهن است؟



- (۱) ۲۰۰  
(۲) ۴۰۰  
(۳) ۸۰۰  
(۴) ۹۰۰

۲۰۲- درون یک ظرف با ظرفیت گرمایی ناچیز، مقداری آب  $20^\circ C$  وجود دارد. نسبت حداکثر جرم یخ  $20^\circ C$  به حداقل جرم یخ  $20^\circ C$  که می‌توانیم وارد ظرف کنیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود، چند است؟ ( $L_f = 80 c_p$  ,  $c_{پ} = 2 c_{آ}$ )

- (۱) ۴/۵  
(۲) ۴/۵  
(۳) ۷/۵  
(۴) ۷/۵

۲۰۳- اگر به یک مکعب فلزی به جرم  $2\text{ kg}$  گرمای  $18\text{ kJ}$  بدهیم، طول هر ضلع مکعب تقریباً چند درصد افزایش می‌یابد؟

$$\left(\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}, c = 450 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}\right)$$

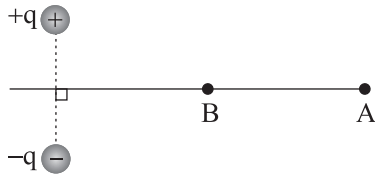
$$0.04 \text{ (۴)}$$

$$0.0004 \text{ (۳)}$$

$$0.02 \text{ (۲)}$$

$$0.0002 \text{ (۱)}$$

۲۰۴- دو بار الکتریکی هم‌اندازه و ناهمنام مطابق شکل قرار دارند. اگر یک ذره با بار منفی از نقطه A تا B روی عمودمنصف خط واصل دو بار حرکت داده شود، کار میدان الکتریکی حاصل از این دو بار در این جابه‌جایی ..... است.



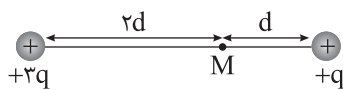
(۱) صفر

(۲) مثبت

(۳) منفی

(۴) مثبت یا منفی

۲۰۵- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه M برابر  $\vec{E}$  است. اگر بار  $+q$  حذف شود، بردار میدان الکتریکی در نقطه M کدام است؟



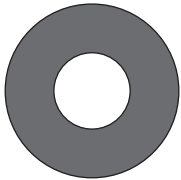
$$-\frac{4}{3} \vec{E} \text{ (۲)}$$

$$\frac{4}{3} \vec{E} \text{ (۱)}$$

$$-3 \vec{E} \text{ (۴)}$$

$$3 \vec{E} \text{ (۳)}$$

۲۰۶- مطابق شکل به یک پوستهٔ کروی رسانای منزوی خنثی، بار  $-200\text{ }\mu\text{C}$  می‌دهیم. بار سطح خارجی پوسته و سطح داخلی پوسته، به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن می‌شود؟



$$-100 \text{ و } -100 \text{ (۱)}$$

$$\text{صفر و } -200 \text{ (۲)}$$

$$-200 \text{ و صفر (۳)}$$

(۴) بسته به شرایط هر ۳ گزینه ۱، ۲ و ۳ می‌تواند درست باشد.

۲۰۷- اگر یک لامپ نیم‌رسانا با ولتاژ  $40\text{ V}$  روشن شود، توان  $20\text{ W}$  را مصرف می‌کند. اگر همین لامپ با ولتاژ  $20\text{ V}$  روشن شود، توان مصرفی لامپ چند وات می‌شود؟ (تغییرات مقاومت لامپ با دما قابل توجه است.)

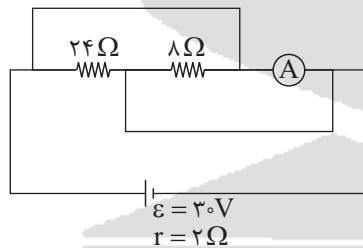
$$10 \text{ (۱)}$$

$$5 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$5 \text{ (۴)}$$

۲۰۸- در شکل زیر، آمپرسنج دارای مقاومت الکتریکی  $3\text{ }\Omega$  است. عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر است؟



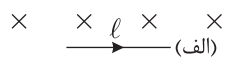
$$\text{صفر (۱)}$$

$$2/5 \text{ (۲)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$7/5 \text{ (۴)}$$

۲۰۹- سیم راستی حامل جریان الکتریکی به طول  $l$  مطابق شکل (الف) بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو عمود است. اگر سیم را از وسط تا کرده و به شکل (ب) درآوریم، نیروی مغناطیسی وارد بر آن نسبت به شکل (الف) چند برابر می‌شود؟



$$\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (۱)}$$

$$\sqrt{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۳)}$$

$$2 \text{ (۴)}$$

محل انجام محاسبه

۲۱۰- یک حلقه مربع شکل به ضلع  $8.0\text{ cm}$  و مقاومت  $4.0\ \Omega$  عمود بر میدان مغناطیسی  $B = 50.0\text{ G}$  قرار دارد. اگر در مدت  $40\text{ ms}$  میدان

مغناطیسی به  $150.0\text{ G}$  در جهت عکس برسد، اندازه جریان الکتریکی القایی متوسط در این حلقه در این مدت چند میلی آمپر است؟

× × × ×	۲۰ (۱)		
× <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>× ×</td></tr> <tr><td>× ×</td></tr> </table> ×	× ×	× ×	۴۰ (۲)
× ×			
× ×			
× <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>× ×</td></tr> <tr><td>× ×</td></tr> </table> ×	× ×	× ×	۸۰ (۳)
× ×			
× ×			
× × × ×	۱۶۰ (۴)		

## شیمی

۲۱۱- با توجه به آرایش الکترونی  $M_{18}$ ،  $A_{26}$ ،  $X_{13}$  و  $D_{35}$  کدام ترکیب از نوع یونی بوده و تشکیل کدام ترکیب ناممکن است؟ (به

ترتیب از راست به چپ)

(۱)  $A_2M$ ،  $D_3M_3$  (۲)  $X_3D_3$ ،  $A_2M_3$  (۳)  $D_3M_3$ ،  $X_3M_3$  (۴)  $AD_3$ ،  $XD_3$

۲۱۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- شمار عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی با گنجایش لایه دوم الکترونی برابر است.
  - مطابق قاعده آفبا، هر چه  $n+1$  زیرلایه‌های بزرگ‌تر باشد، زودتر از الکترون پر می‌شود.
  - گنجایش زیرلایه  $g$  برابر شمار عنصرهای دسته  $s$  جدول تناوبی است.
  - نسبت شمار الکترون‌های با  $l=0$  به شمار الکترون‌های با  $l=2$  در آرایش الکترونی یون  $Cu^{2+}$  در حدود  $0.66$  است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۳- آرایش الکترونی آخرین زیرلایه یون‌های  $A^{2-}$ ،  $D^{3+}$  و  $M^{2+}$  به ترتیب به  $3p^6$ ،  $3d^4$  و  $4p^6$  ختم شده است. کدام مطلب درباره آن‌ها درست است؟

- (۱) عنصر  $A$  در واکنش با عنصر نخست جدول دوره‌های مولکول دواتمی و قطبی پدید می‌آورد.
  - (۲) عنصر  $D$  در گروه ۷ جدول دوره‌های جای داشته و واکنش‌پذیری آن از فلز آهن کمتر است.
  - (۳) شمار الکترون‌های لایه سوم اتم عنصر  $M$ ، با این شمار در اتم آخرین عنصر واسطه دوره چهارم جدول دوره‌های برابر است.
  - (۴) شمار الکترون‌های با  $l=1$  در آرایش الکترونی یون  $A^{2-}$ ، برابر با شماره گروه آن در جدول دوره‌های است.
- ۲۱۴- کدام مطالب زیر در مورد سومین عنصر گروه ۱۴ جدول تناوبی درست است؟

- (آ) با عنصر  $X_8$  در جدول تناوبی هم‌گروه است.  
 (ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر  $A_4$  بزرگ‌تر است.  
 (پ) رسانایی الکتریکی آن از رسانایی الکتریکی عنصر  $D_{11}$  کمتر است.  
 (ت) در دما و فشار اتاق، حالت فیزیکی آن مشابه حالت فیزیکی عنصرهای هم‌گروه خود است.  
 (ث) مجموع  $n+l$  الکترون‌های ظرفیتی آن برابر با عدد اتمی سومین گاز نجیب جدول دوره‌های است.

(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) آ، ب، ث (۴) پ، ت، ث

۲۱۵- از تجزیه ۴۹ گرم ترکیب  $MXD_3$  مطابق واکنش موازنه نشده:  $MXD_3(s) \rightarrow MX(s) + D_3(g)$ ، مقدار  $29/8$  گرم ترکیب جامد و

$14/4$  لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۴ لیتر است تولید می‌شود. جرم مولی  $MXD_3$  چند گرم بر مول است؟

(۱)  $106/5$  (۲)  $122/5$  (۳)  $74/5$  (۴)  $90/5$

۲۱۶- فرمول شیمیایی چند مورد از ترکیب‌های یونی زیر، درست است؟

- $Zn_3(PO_4)_2$  روی فسفات
  - $SCBr_3$  اسکاندیم برمید
  - آهن (II) سیانید:  $Fe(CN)_3$
  - مس (II) نیتريد:  $Cu(NO_3)_2$
  - کبالت (II) استات:  $Co(CH_3COO)_2$
  - گالیم اکسید:  $Ga_2O_3$
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبه

۲۱۷- شمار الکترون‌های ظرفیتی در ۱/۲ لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی ۱/۷۶ گرم بر لیتر، چند برابر شمار نوترون‌ها در ۳/۱ گرم سدیم

اکسید است؟ ( $^{23}_{11}\text{Na}$ ,  $^{16}_8\text{O}$ ,  $^{12}_6\text{C}$ )

(۱) ۰/۴۸ (۲) ۰/۷۶ (۳) ۲/۰۸ (۴) ۱/۳۳

۲۱۸- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) قدرت نیروی بین مولکولی در  $\text{Br}_2$  کمتر از  $\text{I}_2$  است، زیرا جرم مولی آن کمتر است. (در شرایط یکسان)

(ب) در شرایط یکسان، گاز  $\text{H}_2\text{S}$  آسان‌تر از گاز  $\text{HCl}$  به مایع تبدیل می‌شود.

(پ) گشتاور دوقطبی آب تقریباً سه برابر گشتاور دوقطبی هیدروژن سولفید است. زیرا بین مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

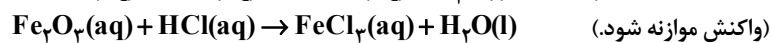
(ت) به دلیل بالاتر بودن جرم مولی  $\text{PH}_3$  نسبت به  $\text{NH}_3$ ، نیروی بین مولکولی در آن نیز قوی‌تر است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۲۱۹- اگر ۲۰ درصد از جرم نمونه ۲۰۰ گرمی حاوی آهن (III) اکسید و سدیم هیدروکسید را آهن (III) اکسید تشکیل دهد، درصد جرمی

اکسیژن در مخلوط اولیه کدام است و این نمونه با چند مول هیدروکلریک اسید به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به

چپ بخوانید.)



(۱) ۵/۱۵، ۳۶ (۲) ۵/۵، ۳۸ (۳) ۵/۵، ۳۶ (۴) ۵/۱۵، ۳۸

۲۲۰- در ساختار لوویس چند مورد از ترکیب‌های زیر پیوند دوگانه وجود دارد و اتم مرکزی در چند مورد فاقد جفت الکترون ناپیوندی است؟

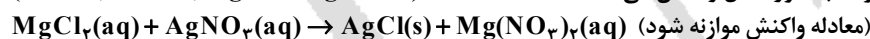
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

•  $\text{NOCl}$  •  $\text{SOCl}_2$  •  $\text{SCO}$  •  $\text{PCl}_3$  •  $\text{SO}_2$

(۱) ۲، ۳ (۲) ۲، ۲ (۳) ۱، ۳ (۴) ۳، ۲

۲۲۱- ۵۰ mL محلول ۲ مولار منیزیم کلرید را با ۱۵۰ mL محلول ۱/۵ مولار آن مخلوط می‌کنیم. محلول حاصل طبق واکنش زیر با چند

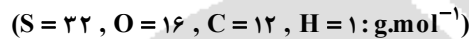
گرم محلول ۶۵ درصد جرمی نقره‌نیترات به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟



(۱) ۷۸ (۲) ۱۰۷ (۳) ۹۲/۴ (۴) ۱۷۰

۲۲۲- کربن دی‌سولفید براساس معادله نوشتاری زیر می‌سوزد. به‌ازای سوختن ۲۲/۸ گرم از این ماده، به شرطی که بازده واکنش انجام‌شده

برابر با ۴۰٪ باشد، چند گرم از فراورده‌ای که مولکول‌های آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، تشکیل می‌شود؟

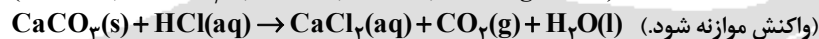
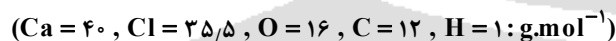


گوگرد دی‌اکسید + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + کربن دی‌سولفید

(۱) ۵/۲۸ (۲) ۷/۶۸ (۳) ۱۰/۵۶ (۴) ۱۵/۳۶

۲۲۳- ۲۴ گرم کلسیم کربنات با ۳۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با چگالی  $1.25 \text{ g.mL}^{-1}$  به‌طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی

اسید در محلول آن کدام است و در هر لیتر از محلول اسید اولیه، چند مول یون وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



(۱) ۶۴، ۴۶/۷۲ (۲) ۶۴، ۵۸/۴ (۳) ۳۲، ۵۸/۴ (۴) ۳۲، ۴۶/۷۲

۲۲۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $\text{Br} = 80, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

• از واکنش نخستین عضو خانواده آلکن‌ها با آب در حضور سولفوریک اسید، نخستین عضو خانواده الکل‌های یک‌عاملی تولید می‌شود.

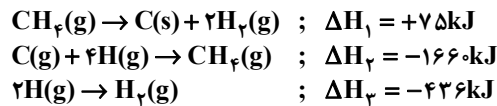
• ۲/۵ مول پروپن در واکنش با ۴۰۰ گرم بخار برم، به ترکیبی سیرشده تبدیل می‌شود.

• جرم مولی آلکنی که شمار پیوندهای یگانه «کربن - کربن» در ساختار آن، ۰/۲۵ برابر شمار پیوندهای «کربن - هیدروژن» باشد برابر ۵۶ گرم بر مول است.

• شمار اتم‌های هیدروژن در سومین عضو خانواده آلکن‌ها با این شمار در دومین عضو خانواده آلکن‌ها برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۵- با توجه به واکنش‌های زیر و مقادیر  $\Delta H$  آنها، گرمای لازم برای تصعید ۲/۴ گرم گرافیت برحسب کیلوژول کدام است؟ ( $C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۱۴۲/۶ (۱) ۷۱۳ (۲) ۲۲۹/۸ (۳) ۱۵۷/۶ (۴)

۲۲۶- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲	۱۵	۱۶
۲	A			G
۳		X	M	
۴	D			Z

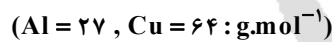
- خلصت نافلزی M در مقایسه با G کمتر است.
- تمایل D در تبدیل شدن به کاتیون از X کمتر است.
- شعاع اتمی A از شعاع اتمی D کوچک‌تر و از شعاع اتمی G بزرگ‌تر است.
- در میان عنصرهای مشخص شده، Z کوچک‌ترین شعاع اتمی را دارد.

۱ (۱) ۲ (۲)  
۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۷- برای افزایش دمای دو نمونه ۱۰۰ گرمی از آلومینیم و باریم به اندازه  $50^\circ\text{C}$  به ترتیب به ۴/۵ و ۱ کیلوژول گرما نیاز است. اگر به یک کیلوگرم آلومینیم و یک کیلوگرم باریم هریک با دمای  $100^\circ\text{C}$ ، مقدار ۱۸ کیلوژول گرما داده شود، اختلاف دمای این دو قطعه فلز چند درجه سلسیوس خواهد بود؟

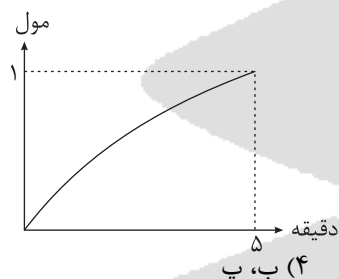
۷۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۹۰ (۴)

۲۲۸- اگر از واکنش ۶ گرم آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، ۳۲ گرم فلز مس با خلوص ۶۰٪ به دست آید، درصد ناخالصی در نمونه آلومینیم مورد استفاده کدام است؟



۸۰ (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۹۰ (۴)

۲۲۹- اگر سرعت واکنش (موازنه نشده):  $\text{PH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{P}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  در ۵ دقیقه نخست واکنش ثابت و برابر با  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$  باشد، کدام

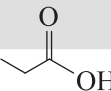


مورد از عبارتهای داده شده نادرست است؟ ( $H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (آ) سرعت متوسط مصرف  $\text{PH}_3$  در این بازه زمانی برابر با  $8 \times 10^{-2}$  مول بر ثانیه است.  
 (ب) سرعت متوسط یکی از گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش، با سرعت واکنش برابر است.  
 (پ) در ۵ دقیقه نخست، ۷۲۰ گرم گاز هیدروژن تولید می‌شود.  
 (ت) نمودار تولید  $\text{P}_4$  می‌تواند به صورت روبه‌رو باشد.

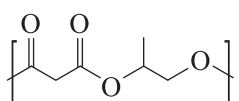
۱، آ، ب (۱) ۲، پ، ت (۲) ۳، آ، ت (۳) ۴، ب، پ (۴)

۲۳۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) از آبکافت اتیل بوتانوات، اسیدی با ساختار  به دست می‌آید.

(۲) در مولکول متیل پنتانوات، ۱۸ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(۳) نقطه جوش متیل متانوات، از استیک اسید بیشتر است.

(۴) فرمول شیمیایی دی‌الکل سازنده پلی‌استری با ساختار  به صورت  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$  است.



۲۳۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) سلولز و نشاسته، پلی ساکارید بوده و هر دو از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر پدید آمده‌اند.  
 (ب) پلی سیانو اتن، یک پلیمر سیرشده مورد استفاده در تهیه پتو بوده و در ساختار آن اتم‌های کربن، هیدروژن و نیتروژن به کار رفته است.  
 (پ) پلی اتن سبک برخلاف پلی اتن سنگین شفاف است و از آن در ساخت لوله‌های پلاستیکی استفاده می‌شود.  
 (ت) تفلون هیدروکربنی است که نقطه ذوب بالایی داشته و در برابر گرما مقاوم است.  
 (ث) در تولید پلی اتن، میانگین جرم مولی پلیمر به دست آمده به نسبت کاتالیزگرهای به کار رفته بستگی دارد.

(۱) آ، ث (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ت (۴) آ، ب، پ

۲۳۲- ۱/۵۶۸ لیتر گاز پروپن در شرایط استاندارد به طور کامل سوزانده می‌شود. اگر گرمای حاصل در مدت زمان ۵ دقیقه صرف افزایش

دمای ۴۹۰ گرم آب  $3^{\circ}\text{C}$  شود، میانگین افزایش دمای آب چند درجه سلسیوس بر دقیقه و دمای نهایی آب پس از ۵ دقیقه چند

درجه سلسیوس است؟ (آنتالپی سوختن پروپن را  $-2058$  کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.  $(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$ )

(۱) ۱۴، ۷۰ (۲) ۱۶، ۱۰۰ (۳) ۱۴، ۱۰۰ (۴) ۱۶، ۷۰

۲۳۳- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ محلول نیترو اسید (محلول I) و محلول فورمیک اسید (محلول II) با حجم، دما و pH یکسان درست است؟

- رسانایی الکتریکی محلول I بیشتر از محلول II است.
- با قرار دادن نوار منیزیم یکسان در دو محلول، سرعت و مقدار نهایی گاز هیدروژن تولید شده در محلول II کمتر از محلول I است.
- ثابت یونش اسید محلول I بزرگ‌تر از ثابت یونش اسید محلول II بوده و اسید I جزء اسیدهای قوی به شمار می‌رود.
- مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، بیشتر از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴- کدام گزینه دربارهٔ اتیل بوتانوات نادرست است؟  $(C = 12, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$

- (۱) درصد جرمی کربن در این ترکیب، حدود  $34/4\%$  بیشتر از درصد جرمی اکسیژن است.  
 (۲) یک مولکول قطبی است و نیروهای بین مولکولی در آن از نوع پیوند هیدروژنی است.  
 (۳) اختلاف جرم مولی این ترکیب و جرم مولی گلوکز برابر  $64$  گرم بر مول است.  
 (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس این ترکیب و کربونیل سولفید برابر است.

۲۳۵- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر هیدروکربنی بلند بوده و نیروی غالب بین مولکولی در آن‌ها از نوع وان‌دروالس است.  
 (ب) شیر برخلاف مخلوط کات کبود در آب، ناهمگن بوده و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های مختلف تشکیل شده است.  
 (پ) سطح بیرونی لکه روغن پایدار شده در آب با استفاده از صابون، دارای بار الکتریکی منفی است.  
 (ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی برخلاف صابون در آب سخت رسوب نمی‌کنند و بخش هیدروکربنی آن‌ها می‌تواند سیرشده یا سیرنشده باشد.

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

۲۳۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در شرایط یکسان، دی متیل اتر آسان‌تر از اتانول به مایع تبدیل می‌شود.  
 (۲) نیروی جاذبه بین مولکولی در پروپان، قوی‌تر از دی‌متیل اتر است.  
 (۳) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی‌متیل اتر مشابه است.  
 (۴) دی‌متیل اتر مولکولی قطبی بوده و همانند اتانول، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۲۳۷- به تقریب، چند میلی‌گرم سدیم کربنات برای خنثی کردن ۵ میلی‌لیتر اسید ضعیف HA با  $\text{pH} = 1$  و ثابت یونش  $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

لازم است؟  $(\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1})$

(واکنش موازنه شود.)  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{HA}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaA}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(۱) ۲۶۵۰ (۲) ۳۳۱/۲۵ (۳) ۶۶۲۵ (۴) ۳۳/۱۲۵

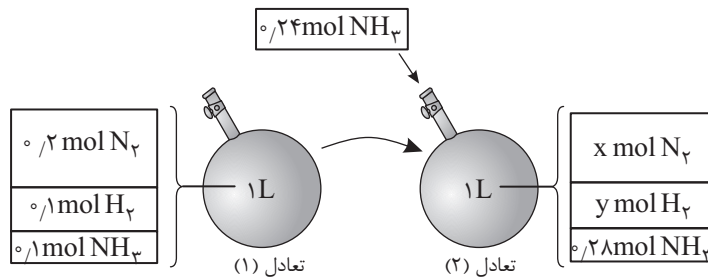
۲۳۸- مقدار ۸ گرم گاز HF را در اندکی آب حل کرده و با افزودن آب، حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم. اگر غلظت یون هیدرونیوم در

محلول به دست آمده  $4 \times 10^{-4}$  مولار باشد، مقدار ثابت یونش این اسید چقدر است؟  $(F = 19, H = 1: \text{g.mol}^{-1})$

(۱)  $10^{-2}$  (۲)  $10^{-3}$  (۳)  $8 \times 10^{-3}$  (۴)  $4 \times 10^{-2}$



۲۴۴- با توجه به شکل زیر که مربوط به تعادل گازی  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  است، مقدار عددی ثابت تعادل و مقادیر  $x$  و  $y$  در تعادل جدید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) ۰/۱۹، ۰/۲۳، ۵۰ (۲) ۰/۲، ۰/۲۱، ۵۰ (۳) ۰/۱۹، ۰/۲۳، ۵ (۴) ۰/۲، ۰/۲۱، ۵

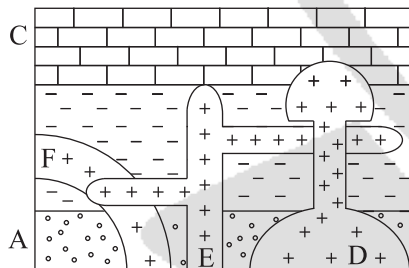
۲۴۵- کدام مطلب درست است؟

- (۱) از واکنش متانول با پلی اتیلن ترفتالات، مونومرهای سازنده PET به دست آید.  
 (۲) در واکنش تهیه پارازیلن از ترفتالیک اسید، عدد اکسایش هر اتم کربن در گروه متیل، ۶ واحد افزایش می‌یابد.  
 (۳) از واکنش اتن در محلول آبی پتاسیم پرمنگنات غلیظ، الکل دوعاملی حاصل می‌شود.  
 (۴) کربوکسیلیک اسیدها و آلدهیدها را می‌توان از اکسایش الکل‌ها در شرایط مناسب تهیه کرد.

## زمین‌شناسی

۲۴۶- اگر فاصله ستاره‌ای ۱۲۰۰ میلیون کیلومتر با زمین باشد، چه مدت زمانی طول می‌کشد تا نورش به زمین برسد؟

- (۱) ۴۹/۸ (۲) ۶۶/۴ (۳) ۶۴ (۴) ۴۱/۵۱



۲۴۷- سن نسبی کدام لایه یا توده نفوذی از بقیه کمتر است؟

- (۱) F  
 (۲) E  
 (۳) D  
 (۴) C

۲۴۸- نیمه عمر کدام یک از عناصر پرتوزا از بقیه کمتر است؟

- (۱) اورانیوم ۲۳۵ (۲) توریم ۲۳۲ (۳) کربن ۱۴ (۴) پتاسیم ۴۰

۲۴۹- کدام یک از دوره‌های زیر با بقیه وجه اشتراکی ندارد؟

- (۱) تریاس (۲) پرمین (۳) سیلورین (۴) کامبرین

۲۵۰- کدام یک از عناصر در جدول زیر بی‌هنجاری مثبت را نشان می‌دهند؟

عنصر	درصد جرمی
O	۴۵
Si	۲۷
Al	۵/۸
Fe	۸

- (۱) اکسیژن  
 (۲) سیلیسیم  
 (۳) آلومینیم  
 (۴) آهن

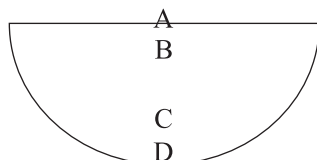
۲۵۱- کدام یک از کانی‌های زیر با بقیه متفاوت می‌باشد؟

- (۱) هماتیت (۲) مگنتیت (۳) پیریت (۴) گالن

۲۵۲- کدام یک از سنگ‌های قیمتی و نیمه‌قیمتی زیر غیرسیلیکاتی می‌باشند؟

- (۱) زبرجد (۲) تورکوایز (۳) زمرد (۴) گارنت

۲۵۳- در برش عرضی رودخانه، کدام نقطه بیشترین سرعت آب را نشان می‌دهد؟



- (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) C  
 (۴) D

۲۵۴- عرض کانال آبی ۱۵ متر می‌باشد. اگر آب با عمق ۱/۵ متر و با سرعت ۰/۵ متر بر ثانیه از کانال عبور کند، دبی آب کانال چند متر مکعب بر ثانیه است؟

$$1) \frac{11}{25} \frac{m^3}{s} \quad 2) \frac{22}{5} \frac{m^3}{s} \quad 3) \frac{112}{5} \frac{m^3}{s} \quad 4) \frac{225}{s} \frac{m^3}{s}$$

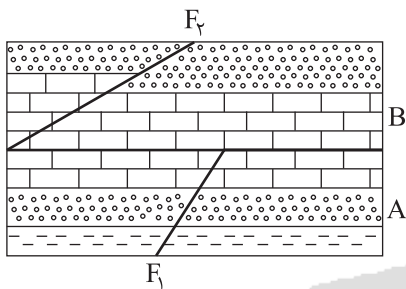
۲۵۵- میزان یون‌های کلسیم و منیزیم در یک چشمه آب به ترتیب ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. سختی کل آب این چشمه چند میلی‌گرم در لیتر می‌باشد؟

$$1) 60 \quad 2) 100 \quad 3) 182 \quad 4) 214$$

۲۵۶- در مکان‌یابی سازه‌ها مطالعه کدامیک از موارد زیر درباره سنگ بستر نیاز نیست؟

- ۱) مورفولوژی سطح زمین  
۲) استحکام سنگ‌ها  
۳) میزان بارندگی  
۴) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش

۲۵۷- در مناطق اشاره‌شده در شکل زیر به ترتیب چه تنش‌هایی حاکم بوده است؟



- ۱) کششی - کششی  
۲) فشاری - فشاری  
۳) فشاری - کششی  
۴) کششی - فشاری

۲۵۸- کدامیک از پدیده‌های زیر با بقیه وجه اشتراکی ندارد؟

- ۱) ریزش  
۲) لغزش  
۳) برش  
۴) خیزش

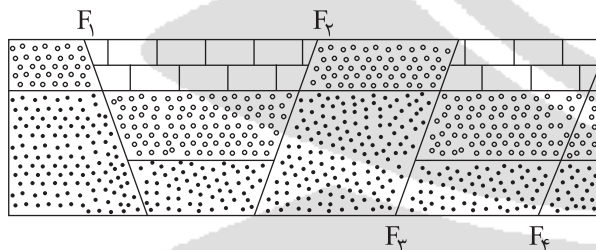
۲۵۹- کادمیم همیشه با کدام عنصر دیده می‌شود و باعث افزایش غلظت کادمیم در زنجیره غذایی می‌شود؟

- ۱) Zn  
۲) Pb  
۳) As  
۴) Hg

۲۶۰- کدامیک از موارد زیر باعث اختلال در سیستم ایمنی می‌شود؟

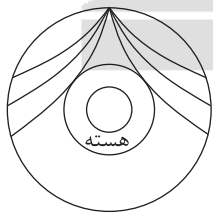
- ۱) کمبود روی  
۲) افزایش روی  
۳) کمبود سلنیم  
۴) افزایش سلنیم

۲۶۱- در شکل زیر چند نوع گسل مشاهده می‌شود؟



- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳  
۴) ۴

۲۶۲- شکل زیر کدامیک از امواج لرزه‌ای را نمایش می‌دهد؟



- ۱) P  
۲) S  
۳) L  
۴) R

۲۶۳- در آتشفشان‌ها، لایبلی و خاکستر در کدام مورد با هم شباهت بیشتری دارند؟

- ۱) جنس آنها  
۲) شکل آنها  
۳) اندازه دانه‌ها  
۴) حالت جامد

۲۶۴- وجه اشتراک زون‌های زاگرس، البرز و کپه‌داغ چیست؟

- ۱) هر سه دارای سنگ‌های اصلی رسوبی هستند.  
۲) هر سه دارای مخازن نفت و گاز هستند.  
۳) هر سه ذخایر فلزی عظیم دارند.  
۴) هر سه رگه‌های زغال سنگ دارند.

۲۶۵- کدامیک از گسل‌های زیر با بقیه هم‌جهت نیست؟

- ۱) خاورنه  
۲) آستارا  
۳) انار  
۴) خزر



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۴  
۳۰ خرداد ۱۴۰۱

دوازدهم  
تجربی

## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی	ثمین سادات امینی - پرستو رهاب
۲	زبان عربی	کاظم غلامی		سمانه ریحانی - محمد مهدی صدیقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محمد آفاضل - علی اکبر آخوندی - محسن بیاتی وحید دولتی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی محمد علی عبادتی - مجید فرهنگیان - احمد منصوری مرتضی محسنی کبیر - احسان هندی	معین الدین تقی زاده - مجید فرهنگیان
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی		فاطمه پروین - نفیسه سمیع
۵	ریاضی تجربی	محمد امین نباخته	محمد پور سعید - محمد مصطفی ابراهیمی	سجاد داوطلب - میترا کریمی
۶	زیست شناسی	علی کرامت		معصومه فرهادی - فاطمه سادات طباطبایی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان		سینا پرهیزکار - مهدیار شریف
۸	شیمی	مسعود جعفری	محمد حسن محمدزاده مقدم	محبوبه بیگ محمدی - کارو محمدی
۹	زمین شناسی	رضا ملکانبور		-

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

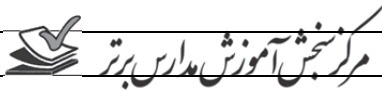
زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - معین الدین تقی زاده - مهرداد شمسی

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



## زبان و ادبیات فارسی

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.  
در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ مصراع دوم مصداق و تمثیلی برای مصراع اول است و بین دو مصراع استقلال دستوری وجود دارد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)
۱۲. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) جان عشاق - سپند رخ - رخ خود - آتش چهره (۴ ترکیب اضافی)  
(۲) جان عشاق را سپند رخ خود می‌دانست (مسند) و آتش چهره را برافروخته بود (مفعول)  
(۳) این کار (ترکیب وصفی): یک ترکیب وصفی دیده می‌شود.  
(۴) خود در گروه اسمی «سپند رخ خود» (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) وابسته وابسته است.
۱۳. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) بوی گل و ریحان‌ها (نهاد) م (مفعول) بی‌خوبستن (مسند) کرد (فعل)  
(۲) تو (نهاد) صحبت (مفعول) غنیمت (مسند) دان (فعل)  
(۳) هیچکس (نهاد) مقدار (مفعول) نمی‌داند (فعل)  
(۴) من (نهاد) دلش (مفعول) تنگ (مسند) می‌بینم (فعل)  
(فارسی دوازدهم، فصل ۳، درس ۷)
۱۴. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) شکر این نعمت ← این (صفت مضاف‌الیه)  
(۲) نبات عارضش ← ش (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)  
(۳) اسیر بند شکم ← شکم (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)  
در گزینه (۲): شیرین سخن و نادره گفتار صفت‌های مربوط به هسته هستند.  
(فارسی دوازدهم، فصل ۴)
۱۵. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) همه (بدل)  
(۲) شب (نهاد)  
(۳) صبح (مضاف‌الیه)  
(۴) حبیب (مضاف‌الیه)
۱۶. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) نقش ضمیر پیوسته م مفعول است. (... من را خراب کرد ...)  
(۲) در بیت فقط یک جمله وابسته وجود دارد. (اگرچه مستی عشقم خراب کرد)  
(۳) آن خراب: صفت اشاره - وابسته پیشین  
(۴) نقش دستوری هستی مضاف‌الیه است.  
(فارسی دوازدهم، فصل‌های ۵ و ۶)
۱۷. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم کلی صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ در مذمت و نارسایی عقل است که با عشق تقابل دارد.  
مفهوم کلی بیت گزینه ۴ به کارآمدی عقل اشاره کرده است.  
(فارسی دوازدهم، فصل ۴، درس ۹)
۱۸. گزینه ۲ صحیح است.  
بیت گزینه ۲ به ماجرای به چاه انداختن بیژن پهلوان ایرانی به وسیله افراسیاب تورانی اشاره دارد.  
(۱) به مرگ ناجوانمردانه رستم توسط نابرداری‌اش اشاره دارد.  
(۲) به مرگ رستم در چاه اشاره کرده است.  
(۳) اشاره به مرگ پهلوانان ملی (سهراب) دارد. (خیس خون داغ سهراب و سیاوش‌ها)  
(فارسی دوازدهم، فصل ۶، درس ۱۳)
۱۹. گزینه ۲ صحیح است.  
(الف) آگهی یافتن یکی از اسرار بیانگر معرفت است. (معرفت)  
(ب) سرگشتگی و تحیر تمام وجود سالک را گرفته است. (حیرت)  
(ج) محو شدن در دریای وجود معشوق (فقر و فنا)  
(د) توصیه به ترک دنیا و ترک تعلق (طلب)  
(فارسی دوازدهم، فصل ۷، درس ۱۴)
۲۰. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم کلی بیت پرهیز از عافیت‌طلبی است.  
مفهوم کلی صورت پرسش و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: زمینه‌های شکست در خود است. (از ماست که بر ماست).  
(فارسی دهم، فصل ۶، درس ۱۳، صفحه ۱۰۵)
۱. گزینه ۳ صحیح است.  
تشریح گزینه‌ها:  
(الف) شادمانی (محنت) / (ب) عادل (ظالم) / (ج) دانایی (سفاقت)  
(د) پریشانی (طمأنینه) / (ه) رام (توسن)  
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۶۱)
۲. گزینه ۳ صحیح است.  
معنی درست واژه‌های فرد:  
دوال: چرم - پوست - لایه  
کافی: باکفایت - لایق - کارآمد  
شایق: آرزومند - مشتاق  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۱)
۳. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) سودا ← معامله و دادوستد (پیدا کردن معنی با توجه به شعر)  
(۲) دستور ← وزیر  
(۳) اندیشه ← ترس  
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۷۷)
۴. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) شبه و همسان (ثواب آخرت)  
(۲) چریغ آفتاب (ستور و چارپا)  
(۳) آزر و حیا  
(۴) ازگار و طولانی (بحبوحه و میان)  
(فارسی دوازدهم، کل کتاب)
۵. گزینه ۲ صحیح است.  
املائی درست واژه‌ها: (لثیم و پست) (فراغ و آسودگی) (بیغوله و کنج) (وقب و گودی چشم) (تسلا و آرامش)  
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۶۱)
۶. گزینه ۱ صحیح است.  
املائی درست واژه‌ها: (۲) اصرار / (۳) معونت / (۴) مهمل  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۵، ۱۶۷ و ۱۶۸)
۷. گزینه ۱ صحیح است.  
مائده‌های زمینی: آندره ژید  
اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی  
ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل‌احمد  
سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک  
دیوار: جمال میرصادقی
۸. گزینه ۲ صحیح است.  
بیت فاقد حسن تعلیل است. داستان ایهام تناسب دارد.  
دستان } (۱) مکر و حيله ← معنی درست  
(۲) در معنای لقب زال با رستم تناسب دارد.  
دست‌ها که با پا تناسب دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) روی تلخ: حس‌آمیزی - زهر استعاره از مرگ  
(۲) دست - است: جناس / دانه امید: تشبیه  
(۳) مصراع دوم تمثیل و مصداقی برای مصراع اول است. (اسلوب معادله)  
(۴) چرخ که سفلگان را به سنگ می‌زند: تشخیص  
(فارسی دوازدهم، فصل‌های ۱ تا ۸)
۹. گزینه ۳ صحیح است.  
(الف) به داستان خضر و چشمه آب بقا اشاره دارد. (تلمیح).  
(ب) خم زلف تو (مشبه) دام کفر و دین (مشبه‌به) (تشبیه)  
(ج) خاک باعث روشنی دیده شد. (تناقض)  
(د) نگران: ایهام (۱) مضطرب (۲) نگرستن
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) جهان: مجاز / چو شمع: تشبیه  
(۲) انفاس: مجاز از دعا / بند غم: تشبیه  
(۳) کلک: مجاز از نوشته و شعر / شکرین میوه نبات: تشبیه  
(۴) باغ: استعاره از دیوان شاعر  
(۵) وقت گل: مجاز از بهار  
(فارسی دهم، فصل‌های ۱ تا ۸)



۳۱. گزینه ۲ صحیح است.  
«الأشجار المثمرة»: درختان میوه‌دار (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «يعتبر»: به شمار آورده می‌شود، فعل مجهول (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «أطيب عمل»: پاک‌ترین کار (رد گزینه ۳) / «فی دیننا»: در دین ما (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «شجّنا»: تشویق شده‌ایم، فعل مجهول (رد گزینه ۱) / «تشجیعاً»: بی‌شک، مفعول مطلق تأکیدی (رد گزینه ۱، در این گزینه، «بدون شک» در جای مناسبی آورده نشده است).
۳۲. گزینه ۱ صحیح است.  
«يقال»: گفته می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «تطلق»: پرتاب می‌کنند (رد گزینه ۳) / «قطرات متتالية»: قطره‌هایی پشت سرهم، ترکیب وصفی نکره (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «فرائسها حية»: شکارهای خود را درحالی که زنده‌اند، «حیة» حال است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لئسقطها»: تا آنها را بیندازند (رد سایر گزینه‌ها) / «تصيدها»: آنها را شکار کنند.  
(عربی دوازدهم، درس ۲)
۳۳. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:  
۱) «عندما» و «دائماً» ترجمه نشده‌اند و «هربار» معنای درستی برای آنها نیست.  
۲) «هیچ» اضافی است. ← «لاتؤثر»: تاثیر نمی‌گذاشت.  
۳) «وقتی» اضافی است.
۳۴. گزینه ۳ صحیح است.  
اولاً «إنما» به معنای «تنها، فقط» است ثانیاً ضمیر «نا» جابه‌جا ترجمه شده است: «افتخار ما تنها به علم و ایمان است».  
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۵. گزینه ۱ صحیح است.  
بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:  
۲) غصون نصره (باید «ال» داشته باشند)  
۳) تنمو (باید ماضی باشد) / الحیة الصغیرة (باید نکره باشند).  
۴) تنبت (باید ماضی باشد) / حبوب (باید مفرد باشد)  
(عربی دهم، درس ۱)
- ترجمه متن:**  
با افزایش تعداد افراد بشر بر روی زمین و پیدایش صنایع جدید مشکلات جدیدی برای انسان ظاهر شد که زندگی و سلامتی او را تهدید می‌کند، از مهم‌ترین این مشکلات جدید زباله‌ها هستند که مقدارشان روزبه‌روز زیاد می‌شود. در زمان گذشته زباله محدود به مواد اضافی می‌شد که از موجودات زنده خارج می‌شد یا از غذاهایی که در طبیعت به دست می‌آوردند باقی می‌ماند. این زباله‌های طبیعی اندک خطری برای طبیعت و انسان نداشتند بلکه باعث تقویت خاک می‌شدند و از آنها موادی تولید می‌شد که به بشر سود می‌رساند. اما با ایجاد کارخانه‌های بزرگ و گسترش تولیدات آنها، زباله‌های صنعتی در شکل‌های مختلف به وجود آمدند.  
بعضی از این زباله‌ها در طبیعت به صورت متراکم انداخته می‌شوند پس بادها گازه‌ای سمّی آنها را به شهرهای دور یا نزدیک می‌برند و ساکنان آنها را به بیماری‌های مختلفی دچار می‌کنند. علاوه بر آن، این اماکن مزروعی برای تکثیر موش‌ها و مگس‌ها به شمار می‌آیند که بیماری‌های خطرناکی را جابه‌جا می‌نمایند. از ناحیه‌ای دیگر تراکم زباله‌ها باعث آلودگی خاک می‌شود به گونه‌ای که آن را برای کشاورزی غیرمناسب می‌گرداند. زباله‌ها - فرقی نمی‌کند که خانگی یا صنعتی یا غیر آنها باشند - از تهدیدکننده‌های زندگی بشر شده‌اند که از آن خلاص نخواهد شد مگر اینکه تمام ساکنان کره زمین برای حل این مسئله پیچیده همکاری کنند.
۳۶. گزینه ۴ صحیح است.  
در گزینه ۴ آمده است که «هیچ حیوانی نمی‌تواند زباله‌هایی را که بشر تولید می‌کند، بخورد.» که طبق متن صحیح نیست و برخی موجودات از بعضی انواع زباله‌ها تغذیه می‌کنند.  
ترجمه بقیه گزینه‌ها:  
۱) زباله‌ها در شکل‌های مختلفی هر روز مقدارشان زیاد می‌شود.  
۲) بعضی انواع زباله‌ها برای انسان خطر آفرین نیست.  
۳) انداختن زباله‌ها در طبیعت روشی غلط برای رها شدن از آنهاست.

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم کلی صورت سوال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: توصیه به قناعت و مناعت طبع  
مفهوم کلی گزینه ۴: زیر بار منت بودن، که در تقابل با بقیه آیات است.  
(فارسی یازدهم، فصل ۱، درس ۲، صفحه ۲۰)
۲۲. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم کلی گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: جابه‌جایی ارزش‌ها. برتری و تسلط بدی بر خوبی است.  
مفهوم کلی گزینه ۴: تواضع و فروتنی از بزرگان نکوست.  
(فارسی یازدهم، فصل ۶، درس ۱، صفحه ۱۰۳)
۲۳. گزینه ۱ صحیح است.  
مفهوم کلی گزینه ۱: رشک و غیرت  
(فارسی دوازدهم، فصل ۵، درس ۱۱، صفحه ۹۵)
۲۴. گزینه ۴ صحیح است.  
۱) گوهرافشانی و اشاره به جشن نوروز (زمینه قومی و ملی)  
۲) آیین کفن و دفن ایران باستان (زمینه ملی و قومی)  
۳) پیشکش و آیین تکریم و هدیه (زمینه ملی و قومی)  
۴) وجود سیمرغ (خرق عادت)  
(فارسی دهم، صفحه ۱۰۷)
۲۵. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم صورت پرسش و گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: آفرینش انسان محصول عشق است. (عشق ازلی)  
مفهوم کلی گزینه ۲: عشق مایه کمال و ارزش است.  
(فارسی یازدهم، فصل ۳، صفحه ۵۸)
- زبان عربی**
۲۶. گزینه ۳ صحیح است.  
«لا تهنوا»: سست نباشید (رد گزینه ۲) / «و أنتم الأعلون»: درحالی که شما برترین هستید، جمله حالیه داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۴)  
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۴)
۲۷. گزینه ۴ صحیح است.  
«آلات حدیثه»: ابزارهای جدیدی، «حدیثه» صفت بوده و معنای «جدید» می‌دهد. (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «استعماله الكثير»: استفاده زیاد آن (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «الطفولة»: کودکی (رد گزینه ۲)
۲۸. گزینه ۱ صحیح است.  
«الاستهزاء»: مسخره کردن (رد گزینه ۳) / «یجهر ب... جهراً صادقاً»: صادقانه آشکار می‌کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «قیح جداً»: بسیار زشت است (رد گزینه ۲) / «قلبه»: قلبش (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «عامله»: انجام دهنده‌اش (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «مصاب بالفتاق»: دچار نفاق است (رد گزینه‌های ۲ و ۴)  
(عربی دوازدهم، درس ۴)
۲۹. گزینه ۳ صحیح است.  
«إذا جلستم»: اگر می‌نشینید، زمانی که نشستید (رد گزینه ۱) / «المائدة»: سفره غذا، معرفه است (رد گزینه ۴) / «ألا تأكلوا»: (آن لا تأكلوا): که نخورید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «کلّ أطعمة»: تمام غذاهایی (رد سایر گزینه‌ها) / «لا تشربوا»: ننوشید (رد گزینه ۲) / «عند تناول الطعام»: هنگام غذا خوردن (رد گزینه ۴)  
(عربی دوازدهم، درس ۳)
۳۰. گزینه ۳ صحیح است.  
«لولا مصارعة الأنبياء»: اگر مبارزه پیامبران ... نبود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «خرافات دخلت»: خرافه‌هایی که وارد شده‌اند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الادیان الإلهیة»: ادیان الهی (رد گزینه ۴) / «لضلّ»: حتماً گمراه می‌شدند، گمراه شده بودند (رد گزینه ۱)  
تذکر: «لولا» به معنای «اگر نبود» است و فعل ماضی بعد از آن به صورت ماضی استمراری یا بعید ترجمه می‌شود.  
تذکر ۲: حرف «ل» بر سر فعل ماضی برای تاکید است: «ل + ضلّ»



۴۹. گزینه ۱ صحیح است.  
«إن» حرفی است که بر جمله بعد از خود تأکید می‌کند.  
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۵۰. گزینه ۱ صحیح است.  
در این عبارت مستثنی منه محذوف است پس می‌توانیم آن را به صورت «مؤکد» (یعنی با «فقط») ترجمه کنیم: «تنها نیرومندان می‌توانند از این کوه‌های بلند بالا بروند.»  
(عربی دوازدهم، درس ۳)

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.  
انسان‌های دنیا طلب، همه به دنبال رسیدن به دنیا هستند اما طبق آیه گزینه ۳ میزان رسیدن آنها به دنیا با هم متفاوت است چرا که وابسته به خواست و اراده خداست. امکان دارد که خدا بخواهد فردی بیشتر به دنیا برسد و فرد دیگر، کمتر.  
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۷)
۵۲. گزینه ۳ صحیح است.  
خداوند سرمایه پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوز را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند.  
(دین و زندگی دهم، صفحه ۳۱)
۵۳. گزینه ۳ صحیح است.  
با توجه به آیه شریفه: ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا لَهْوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾، داشتن علم و آگاهی مستمر یا همان «لو کانونا یعلمون»، شرط درک بازی و سرگرمی بودن دنیا و حقیقی بودن زندگی آخرت می‌باشد.  
(دین و زندگی دهم، صفحه ۴۲)

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.  
انسان موحد که معتقد به آیه شریفه ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ﴾ می‌باشد، می‌داند که خداوند او تلاش‌هایش را می‌بیند و نیز اطمینان دارد که اگر در مسیر کمک به دیگران، ظلمی به او بشود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند، قطعاً در جهان دیگری خداوند آنها را به سزای اعمالشان خواهد رساند، چنین انسانی دارای انرژی فوق‌العاده و همتی خستگی‌ناپذیر است و از کار خود لذت می‌برد، او با تلاش و توان بسیار در این کارهای نیک و خدمت به خلق خدا می‌کوشد و می‌داند که هرچه بیشتر در این راه گام بردارد، آخرت او زیباتر خواهد بود و عدالت خداوندی همیشه وجود دارد همان طور که قرآن می‌فرماید: ﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾: «آیا ما آنها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین یکسان قرار خواهیم داد؟»  
دقت شود که آیات گزینه‌های ۳ و ۴ بر حتمی بودن وقوع قیامت دلالت دارند. اما آیه گزینه ۲ بر تحقق عدالت الهی در قیامت گواهی می‌دهد.  
(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۷)

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.  
سخن امام کاظم (علیه السلام) که فرمودند: مؤمن برحسب مقدار فضیلت‌هایش به دیدار خانواده خویش می‌آید، به وجود ارتباط متوفی با خانواده، یکی از نشانه‌های «وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا» اشاره می‌کند.  
(دین و زندگی دهم، صفحه ۶۸)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.  
آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران: «وشتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند (اوج سخاوتمندی) و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد. و آنها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند.»  
(دین و زندگی دهم، صفحه ۸۶)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.  
در این گزینه آمده است: «بعضی از آنها به خاک سود می‌رساند و باعث تقویت آن می‌شود.» که طبق متن درباره برخی زباله‌های طبیعی صحیح است.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۱) دو نوع دارد: خانگی و صنعتی (طبق متن انواع دیگری هم دارد).  
(۲) مهم‌ترین تهدیدکننده زندگی بشر شده است. (طبق متن «از» مهم‌ترین‌هاست).  
(۳) مشکلی است که بشر نخواهد توانست از آن خلاص شود. (طبق متن صحیح نیست).

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.  
با توجه به اینکه متن اشاره دارد که مشکل زباله توسط خود بشر ایجاد شده و حاصل حرکت بشر به سوی رفاه بیشتر است، تمام گزینه‌ها غیر از گزینه ۳ به آن ارتباط دارد.

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.  
«زباله‌ها گازهایی دارند که هوا را برای تنفس نامناسب می‌گردانند.»  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۱) زباله‌ها مشکلی است که بشر آن را به راحتی حل خواهد کرد. (طبق متن مشکلی پیچیده است).  
(۲) زباله‌های انباشته فقط شهرهای نزدیک به خود را تهدید می‌کنند. (طبق متن شهرهای دور را هم تهدید می‌کنند).  
(۴) برای رهایی از زباله‌های صنعتی باید آنها را بسوزانیم. (چنین چیزی در متن دیده نمی‌شود).

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.  
له حرفان زائدان: «ت - د - ه» (این فعل چون از باب تفعیل است تنها یک حرف زائد دارد که «دال» است.) / مجهول (با توجه به اینکه مضارع است و عین الفعل آن کسره دارد، معلوم است).

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.  
فاعل «التفایات» (این فعل مجهول است و فاعل ندارد).

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.  
حروفه الأصلية «ت ر ک» (حروف اصلی این فعل «ر ک م» است.) / صفة ... «متراکمة» نكرة است و «الطبیعة» معرفة است پس نمی‌تواند صفت باشد.

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.  
«یوم» (به شکل «یوم» صحیح است.) / مُحَاسِبَةٌ (بر وزن «مُفَاعَلَةٌ» و به صورت «مُحَاسِبَةٌ» صحیح است).

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.  
در این سوال باید دنبال فعل‌های متضاد باشیم که در گزینه ۴ آمده‌اند: یَضْحَكُ و یَبْکِی

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.  
در این عبارت «الَّذین» پس از اسم «ال» دار آمده و معنای «که» می‌دهد ولی در سایر عبارات معنای «کسانی که» دارد.

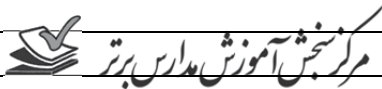
۴۶. گزینه ۳ صحیح است.  
با توجه به معنای عبارت «لاَیَدْرُکُ» مجهول است: «گویی راضی کردن همه مردم هدفی است که به دست آورده نمی‌شود.»  
معنی سایر عبارات:

- (۱) خداوند دوست دارد کسانی را که در راهش می‌جنگند.  
(۲) معلم‌مان ما را از نحوه انجام تکالیف باخبر کردند.  
(۴) کاش این چراغ‌ها شهر ما را در شب روشن کنند.  
(عربی دهم، درس ۶)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.  
در این عبارت «نور» خبری است که نکره بوده ولی به صورت معرفه ترجمه می‌شود: «علم نور است و به آن به بهترین راه هدایت می‌شویم.»  
(عربی یازدهم، درس ۳)

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.  
در این عبارت تنها یک فعل وجود دارد (تُفسد) که مضارع است ولی در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أحسین»، «لنذهب» و «لأمتنع» فعل امر هستند.  
(عربی یازدهم، درس ۶)





- ۵۷. گزینه ۴ صحیح است.**  
خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ﷺ) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می کند و می فرماید: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ»: «بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد...»  
(دین و زندگی دهم، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴)
- ۵۸. گزینه ۳ صحیح است.**  
امام صادق (ع) می فرماید: «هر کس می خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی باز داشته یا نه، به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.»  
(دین و زندگی دهم، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴)
- ۵۹. گزینه ۳ صحیح است.**  
برخی انسان ها در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروی می شوند به گونه ای که در آراسته کردن خود، زیاده روی می کنند و به خودنمایی می رسند، قرآن کریم این حالت را تبریج می نامد و آن را کاری جاهلانه می شمرد، زیاده روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد.  
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۱۳۹)
- ۶۰. گزینه ۳ صحیح است.**  
استمرار و پیوستگی در دعوت ← این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود.  
تحریف تعلیمات پیامبر پیشین ← به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیاء به تدریج فراموش می شد یا به گونه ای تغییر می یافت که با اصل آن متفاوت می شد.  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۲۵)
- ۶۱. گزینه ۴ صحیح است.**  
در آیه شریفه چنین آمده است: «آیا ندیده ای کسانی که گمان می کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند اما می خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند.»  
(دین و زندگی دهم، صفحه ۵۱)
- ۶۲. گزینه ۴ صحیح است.**  
نزول آیه ولایت و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ﷺ) برای آن بود که مردم با چشم مصداق این آیه را ببینند تا امکان مخفی کردن آن از بین برود.  
آیه تطهیر تعداد خاصی از خانواده پیامبر (ﷺ) را در بر می گیرد که مقام عصمت دارند.  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه های ۶۵ و ۷۰)
- ۶۳. گزینه ۳ صحیح است.**  
محبت و مدارا با مردم: رسول خدا (ﷺ) خطاب به یاران خود می فرمود: «بدی های یکدیگر را پیش من...»  
دلسوزی در هدایت مردم: توصیه پیامبر به مسلمانان در جنگ ها: «هرگز آب مشرکان را زهر آلود نکنید...»  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه های ۷۷ و ۷۸)
- ۶۴. گزینه ۱ صحیح است.**  
با اینکه سال ها بعد از رحلت پیامبر (ﷺ)، منع نوشتن حدیث پیامبر (ﷺ) برداشته شد و حدیث نویسی رواج یافت، امام به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ع) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد... و بنی عباس از چیزی فروگذار نکردند، به گونه ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ﷺ) و دو میراث گران قدر آن حضرت، «قرآن کریم و ائمه اطهار (ع)» - نبوده، جز نامی از اسلام باقی نمی ماند.  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۹۱)
- ۶۵. گزینه ۳ صحیح است.**  
«وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض»: (مومنان صالح)  
«نبرد ان من علی الذین استضعفوا فی الارض و نجعلهم ائمه و نجعلهم الوارثین»: (مستضعفین)  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه ۱۱۴)
- ۶۶. گزینه ۱ صحیح است.**  
«من کان یرید العزة...»: ← توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او  
«انته لیس لانفسکم...»: ← شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه های ۱۳۹ و ۱۴۰)
- ۶۷. گزینه ۲ صحیح است.**  
آیه شریفه: «خلق لکم من انفسکم ازواجا لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة» اشاره به آرامش و انس با همسر و رشد اخلاقی و معنوی دارد. دقت شود که انس با همسر و رشد اخلاقی و معنوی، هر دو از یک آیه شریفه دریافت می گردد.  
آیه شریفه: «جعل لکم من انفسکم ازواجا و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفده»، اشاره به رشد و پرورش فرزندان دارد.  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه های ۱۴۹ و ۱۵۳)
- ۶۸. گزینه ۳ صحیح است.**  
در آفرینش نیز، یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد. در این صورت، چنین چیزی دیگر پدیده نیست و نیاز به پدیدآورنده نخواهد داشت این موجود همواره بوده است و همواره خواهد بود پس آن موجود، بی نیاز مطلق است و آیه شریفه: «و الله هو الغنی الحمید» نیز بیانگر همین مفهوم است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه های ۷ و ۹)
- ۶۹. گزینه ۴ صحیح است.**  
خداوند هیچ شبیه و نظیری ندارد و یگانه بی همتاست و یکتا و بی شریک است از این جهت این بیت با آیه: «و لم یکن له کفواً أحد» مرتبط است و به اصل و حقیقت توحید اشاره دارد.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه های ۲۲ و ۳۳)
- ۷۰. گزینه ۱ صحیح است.**  
بر اساس بیت این مفهوم برداشت می گردد که انسان موحد در مقابل سختی ها و مشکلات صبور و استوار است و باور دارد که دشواری های زندگی نشانه بی مهری خداوند نیست بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست در مقابل این افراد موحد، افرادی قرار دارند که از روی تردید و تنها به زبان، خداوند را پرستش می کنند و اگر خیری به آنها برسد آرامش دارند ولی اگر دچار مشکل و دشواری شوند از خداوند رویگردان می شوند.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه های ۳۲ تا ۳۵)
- ۷۱. گزینه ۱ صحیح است.**  
اعتراف به گناهکاری زلیخا ← «و لقد راودته عن نفسه»  
«و لیکوناً من الصّٰغیرین» ← سوءاستفاده از قدرت توسط زلیخا و تهدید حضرت یوسف (ع)  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۴۸)
- ۷۲. گزینه ۱ صحیح است.**  
شعر مذکور، بیانگر دیدن عاقبت عمل خود و بیانگر مسئولیت پذیری از شواهد وجود اختیار است که با آیه «ذلک بما قدمت یدیکم...» قرابت مفهومی دارد.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)
- ۷۳. گزینه ۲ صحیح است.**  
مطابق با سنت ابتلاء و آیه: «أحسب الناس أن یترکوا أن یقولوا آمنا وهم لا یفتنون»: آیا مردم چنین پنداشتند که به صرف اینکه گفتند ما ایمان (به خدا) آورده ایم رهشان کنند و هیچ امتحانشان نکنند؟ «پندار مردم (لا یفتنون): مورد آزمایش قرار نمی گیرند؟» است.  
و مطابق با سنت امداد خاص یا توفیق الهی، ثمره تلاش و مجاهدت انسان، هدایت به راه درست و همراهی خداوند است: «لنهدینهم سبیلنا و ان الله لمع المحسنین»  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه های ۶۵ و ۶۶)



## ۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

طبق آیه: ﴿فاما الذين آمنوا بالله و اعتصموا به فسيدخلهم في رحمة منه و فضل و يهديهم اليه صراطاً مستقيماً﴾: «و کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند بهزودی خدا آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود به راهی راست هدایت کند.» پس همراهی (ملازمت) ایمان و تمسک به خدا نتیجه‌اش قرار گرفتن در جوار رحمت و فضل الهی و برخورداری از هدایت است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۷۶)

## ۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

قرآن کریم می‌فرماید: ﴿قل هل يستوي الذين يعلمون و الذين لا يعلمون انما يتذكر اولوا الالباب﴾: «بگو آیا برابرد کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند؛ از این نکته فقط صاحبان خرد پند می‌گیرند و متذکر می‌شوند.»

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۱۶)

## زبان انگلیسی

## ۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: سارا با یک کتاب یک گوشه نشسته بود. من به او گفتم که دارد در نور خیلی بد مطالعه می‌کند.  
نکته: در جمله دوم فاعل و مفعول یکی نیستند، پس نمی‌توانیم از ضمیر انعکاسی استفاده کنیم. مفهوم کلی جمله نشان می‌دهد که سارا وسط مطالعه کردن بوده است، پس گذشته استمراری را ترجیح می‌دهیم.  
(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

## ۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: من میلیون‌ها بار به برادرم گفته‌ام که بدون در زدن وارد اتاق من نشود.  
نکته: برای منفی کردن مصدر، قبل از to از not استفاده می‌کنیم.  
(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

## ۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: تاکنون چه نوع اقدامات ایمنی برای کاهش تصادفات اتومبیل در جاده‌ها اتخاذ شده است؟  
نکته: چون بعد از take مفعول نیامده است، پس جمله مجهول است و به خاطر وجود so far در آخر جمله از حال کامل مجهول استفاده می‌شود.  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

## ۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: اگر برای سفارش‌های بزرگ‌تر تخفیفی به من پیشنهاد می‌شد، قرارداد را امضا می‌کردم.  
نکته: ضمن اینکه جمله شرطی نوع دوم است، مجهول هم است.  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

## ۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: جک قبل از اینکه ماشین بخرد، به مدت ۱۰ سال موتور داشت.  
نکته: کاربرد گذشته کامل  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

## ۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: شرکت هواپیمایی پرواز را دو ساعت عقب انداخته است، امیدواریم که تا آن موقع مشکل برطرف شده باشد.  
(۱) اخیراً  
(۲) مخصوصاً  
(۳) امیدوارانه  
(۴) به طور شگفت‌آوری  
(زبان انگلیسی دهم، درس ۱)

## ۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: تمام نوشته‌های تاریخی، حتی آنهایی که با نظرات پیچیده و انتزاعی سر و کار دارند، داستان‌هایی مربوط به مردم و زندگی آنها را روایت می‌کنند.  
(۱) مشاهده کردن  
(۲) روایت کردن  
(۳) از حفظ خواندن  
(۴) باور کردن  
(زبان انگلیسی دهم، درس ۳)

## ۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: سعی کنید برای یک مصاحبه شغلی لباس رسمی بپوشید و در طول جلسه از زبان غیررسمی استفاده نکنید.  
(۱) فرصت  
(۲) تبادل  
(۳) مصاحبه  
(۴) تجربه  
(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱)

## ۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: فشار زیادی روی پلیس بود تا تروریست‌ها را هر چه زودتر دستگیر کند.  
(۱) قدردانی کردن  
(۲) پیشنهاد کردن  
(۳) سلام کردن  
(۴) دستگیر کردن  
(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳)

## ۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: بالا رفتن قیمت‌ها یک علامت واضح است مبنی بر اینکه سیاست‌های دولت جواب نداده است.  
(۱) علامت  
(۲) کشف  
(۳) شرط  
(۴) طرح، برنامه  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

## ۸۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: من به شخصه فکر می‌کنم این موضوع یک موضوع جانبی است که باید بعداً راجع به آن صحبت کنیم.  
(۱) موضوع  
(۲) ترکیب  
(۳) نماد  
(۴) توسعه  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۲)

## ۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: بعد از ۱۰ ماه کار سخت، کتاب جدیدمان رفته‌رفته در حال شکل‌گیری است.  
(۱) فوراً  
(۲) به تدریجی، رفته‌رفته  
(۳) بدون تغییر  
(۴) غیرمنتظره  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

## ترجمه cloze test:

یکی از بهترین کارهایی که می‌توانید برای بدنانتان انجام دهید، ورزش است. اما چقدر کافی است؟ همه متفق نیستند که افراد دقیقاً چقدر باید در روز ورزش کنند. بعضی از مردم فکر می‌کنند که انجام کارهای ساده مانند تمیز کردن خانه، مفید است. سایر افراد هر روز ورزش سنگین مانند دویدن یا شنا انجام می‌دهند. داشتن یک رژیم غذایی سالم می‌تواند به شما کمک کند تا سالم باشید. شما باید چندین بار در روز سبزیجات و میوه بخورید. خوردن غذاهایی با فیبر بالا مانند حبوبات، غلات، میوه و سبزیجات نیز بسیار مهم است. فیبر به بدنانتان کمک می‌کند، غذایی را که می‌خورید هضم کند. همچنین به طریق دیگر مانند کاهش احتمال ابتلا به بعضی از سرطان‌ها، بیماری قلبی و دیابت نیز به بدنانتان کمک می‌کند. پرهیز از غذاهایی با قند، نمک و چربی زیاد ایده خوبی است. خوردن این نوع غذاها می‌تواند منجر به انواع مشکلات سلامتی شود. مهم‌ترین آن چاقی مفرط است. چاقی مفرط یعنی داشتن چربی بسیار زیاد در بدنانتان که سلامت شما را به خطر می‌اندازد.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲)

## ۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

Exercise به معنی «ورزش» غیر قابل شمارش است و برای سؤال پرسیدن درباره مقدار چیزی، از how much (چقدر) استفاده می‌کنیم.

## ۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

اگر فعل در نقش فاعل به کار رود، به شکل مصدر درمی‌آید.

## ۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

times اسم قابل شمارش جمع است و به خاطر همین گزینه‌های ۱ و ۴ کنار می‌روند. گزینه ۳ هم باید a lot of می‌شد یا lots of. بعد از several (چند، چندین) از اسم قابل شمارش جمع استفاده می‌کنیم.

## ۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

such as (مانند) حرف اضافه است و فعل بعد از حرف اضافه به شکل اسم مصدر می‌آید.

## ۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) تکرار، تناوب  
(۲) انواع، نوع، گونه  
(۳) نسبت، مقدار، سهم  
(۴) امکان، احتمال



## ترجمه متن ۱:

این که بگوییم یک زبان منقرض شده، مرده یا در خطر انقراض است، چه معنای می‌دهد؟ یک زبان منقرض شده زبانی است که دیگر هیچ سخنوری ندارد، در حالی که زبان مرده زبانی است که دیگر زبان مادری هیچ جامعه‌ای نیست؛ حتی اگر هنوز هم در حال استفاده باشد. یک زبان در خطر انقراض زبانی است که احتمالاً در آینده نزدیک منقرض خواهد شد.

بسیاری از زبان‌ها به تدریج بی‌استفاده می‌شوند و جای خود را به دیگر زبان‌هایی که به طور گسترده در آن منطقه یا کشور استفاده می‌شود، می‌دهند؛ مانند انگلیسی در ایالات متحده یا اسپانیایی در مکزیک. اگر وضعیت کنونی عوض نشود، این زبان‌های در خطر انقراض در قرن بعدی منقرض خواهند شد. بسیاری از دیگر زبان‌ها توسط نسل‌های جدید کودکان و یا زبان‌وران بزرگسال جدید آموخته نمی‌شود؛ این زبان‌ها زمانی که آخرین زبان‌ورشان بمیرد، منقرض می‌شوند. در حقیقت، امروزه ده‌ها زبان تنها یک سخنگو / سخنور بومی زنده دارند و مرگ این فرد به معنی انقراض آن زبان است.

زبان‌هایی مانند لاتین یا یونانی باستان، مرده به حساب می‌آیند، چون دیگر به شکلی که در نوشته‌های باستانی می‌بینیم صحبت نمی‌شوند. ولی این زبان‌ها به یکباره جای خود را به زبان‌های دیگر ندادند؛ بلکه زبان یونانی باستان به تدریج به زبان یونانی امروزی تبدیل شد و لاتین به تدریج به زبان ایتالیایی امروزی، اسپانیایی، فرانسوی، رومانیایی و سایر زبان‌ها تغییر پیدا کرد. به همین ترتیب، دیگر به زبان قدیمی انگلیسی دوره چاسر صحبت نمی‌شود، بلکه آن زبان، به زبان انگلیسی امروزی تبدیل شده است.

سرنوشت یک زبان می‌تواند تنها در طی یک نسل تغییر داده شود اگر که کودکان دیگر آن را یاد نگیرند. این موضوع در مورد برخی جوامع اسکیموی یوپیک آلاسکا صدق می‌کند. جایی که تا همین ۳۰ سال پیش تمام کودکان به زبان یوپیک حرف می‌زدند؛ امروزه جوان‌ترین یوپیک‌زبانان در برخی از این جوامع در دهه بیستم زندگی خود هستند و کودکان فقط به انگلیسی صحبت می‌کنند.

## ۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

لاتین یک زبان مرده به حساب می‌آید چون «دیگر در شکل اولیه‌اش از آن استفاده نمی‌شود».

## ۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

این جمله که «در قرن آینده قطعاً زبان‌های در معرض انقراض، منقرض خواهند شد» صحیح نیست.

## ۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

تمام این زبان‌ها از زبان لاتین ریشه می‌گیرد به جز «زبان یونانی».

## ۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده در پاراگراف آخر از زبان یوپیک اسم می‌برد تا «نشان بدهد چه سریع ممکن است یک زبان، دیگر مورد استفاده قرار نگیرد».

## ترجمه متن ۲:

بسیاری از مردم از خوردن غذاهای خطرناک اجتناب می‌کنند، فقط چون نمی‌خواهند مریض شوند. ولی یک غذا هست که می‌تواند کشنده باشد و با این وجود مردم آن را عمداً می‌خورند. این غذا بادکنک‌ماهی نام دارد. این نوع ماهی که در زبان ژاپنی فوگو نامیده می‌شود، در اقیانوس آرام زندگی می‌کند. هر ساله افرادی از خوردن فوگو می‌میرند. در حقیقت به امپراتور ژاپن اجازه داده نمی‌شود که به آن دست بزند. محتویات شکمی بادکنک‌ماهی بسیار سمی است و سمی ۲۷۵ برابر قوی‌تر از سم کشنده سیانور در خود دارد.

معمولاً وقتی فوگو در منوی یک رستوران قرار دارد، اتفاق بدی نمی‌افتد. مشتریان بعد غذا حال خیلی خوبی دارند. دلیل آن این است که سرآشپزان آموزش دیده‌اند تا محتویات شکمی بادکنک‌ماهی را قبل از ارائه به مشتریان، کاملاً خارج کنند. اگر حتی یک مقدار کوچک را جا بگذارند، خوردن ماهی بی‌خطر نخواهد بود.

بادکنک‌ماهی خیلی گران است. یک بشقاب فوگو در برخی رستوران‌های توکیو بیشتر از ۲۰۰ دلار قیمت دارد. این ماهی، علاوه بر اینکه خوردنش خطرناک است، به خاطر وجود تیغ در سرتاسر بدنش بسیار زشت است. این ماهی، همچنین می‌تواند خودش را تا دو برابر اندازه عادی‌اش باد کند. چرا ژاپنی‌ها برای خوردن یک ماهی به این زشتی و خطرناکی این همه خطر می‌کنند؟ خوب، بعضی‌ها خطر کردن را دوست دارند و فوگو طعم فوق‌العاده‌ای دارد.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

## ۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

مضمون اصلی این متن این است که «بعضی‌ها مایلند زندگی خود را به خطر بیندازند تا فوگو بخورند.»

## ۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

این جمله که «سم موجود در بادکنک‌ماهی می‌تواند حتی در مقادیر کم خطرناک باشد» طبق متن صحیح است.

## ۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

برای جواب دادن به این سؤال که «قیمت فوگو در بعضی رستوران‌ها چقدر است؟» اطلاعات کافی در متن وجود دارد.

## ۱۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

نویسنده در پاراگراف ۱ به «امپراتور ژاپن» اشاره می‌کند تا «نکته اصلی همان پاراگراف را دوباره مورد تأیید قرار بدهد.»

## ریاضی تجربی

## ۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

اگر جملات دنباله را به صورت  $a, aq, a^2, \dots$  در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$a \times a \times aq = 512 \Rightarrow a^3 = 512 \Rightarrow a^3 = 2^9 \Rightarrow a = 2^3 = 8$$

$$\frac{a}{q} + a + aq = \frac{76}{3} \Rightarrow \frac{8}{q} + 8 + 8q = \frac{76}{3} \Rightarrow \frac{8}{q} + 8q = \frac{52}{3}$$

$$\Rightarrow 24 + 24q^2 = 52q \Rightarrow 24q^2 - 52q + 24 = 0 \Rightarrow 6q^2 - 13q + 6 = 0$$

$$\Rightarrow q = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 144}}{12} = \frac{13 \pm 5}{12} \Rightarrow q = \frac{3}{2}, \frac{2}{3}$$

اگر  $q = \frac{3}{2}$ ، جملات دنباله  $8, 12, 18, \dots$

اگر  $q = \frac{2}{3}$ ، جملات دنباله  $8, 12, 16, \dots$

در هر دو حالت واسطه حسابی بین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد میان

$$\frac{12 + 16}{2} = \frac{28}{2} = 14$$

این اعداد برابر است با:

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۲۵)

## ۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا کسر داده شده را از طریق اتحاد  $(a^2 - b^2) = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$  ساده می‌کنیم:

$$\frac{6\sqrt{6} - 8}{10 + 2\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{6})^2 - 2^2}{10 + 2\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{6} - 2)(\sqrt{6} + 2)}{10 + 2\sqrt{6}}$$

$$= \frac{(\sqrt{6} - 2)(10 + 2\sqrt{6})}{10 + 2\sqrt{6}} = \sqrt{6} - 2$$

حال می‌توانیم حاصل عبارت A را به صورت زیر به دست آوریم:

$$A = \sqrt{6} - 2 + \sqrt{10 + 4\sqrt{6}} = \sqrt{6} - 2 + \sqrt{(\sqrt{6} + 2)^2}$$

$$= \sqrt{6} - 2 + \sqrt{6} + 2 = 2\sqrt{6} \Rightarrow [A] = [2\sqrt{6}] = [4/\sqrt{6}] = 4$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۶۴)

## ۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

اگر مجموعه مضارب ۲ را با A و مجموعه مضارب ۴ را با B نمایش

دهیم، تعداد اعضای  $(A - B)$  موردنظر است که داریم:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

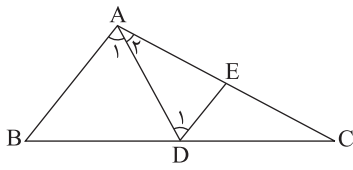
$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{5}{4} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} = 60 \\ \frac{4}{4} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{4} = 96 \end{array} \right. \Rightarrow |A| = 60 + 96 = 156$$

عددی مضرب ۴ است که دو رقم سمت راست آن مضرب ۴ باشد، بنابراین داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = 12 \Rightarrow 12 \times 3 = 36 \\ \frac{3}{3} \cdot \frac{3}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = 9 \Rightarrow 9 \times 4 = 36 \end{array} \right. \Rightarrow |B| = 36 + 36 = 72$$

$$n(A - B) = |A| - |A \cap B| = 156 - 72 = 84$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۲۰)



۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

چون AD نیمساز زاویه A است، پس  $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$  و چون  $AD \parallel AB$  و ED موازی است، پس  $\hat{A}_1 = \hat{D}_1$  و در نتیجه

$\hat{A}_2 = \hat{D}_1$  یعنی مثلث ADE متساوی الساقین است و  $AE = ED$  است. از طرفی طبق قضیه تالس داریم:

$$DE \parallel AB \Rightarrow \frac{EC}{AC} = \frac{DC}{BC} = \frac{DE}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{EC}{30} = \frac{DE}{18} \Rightarrow \frac{30 - AE}{30} = \frac{AE}{18} \Rightarrow \frac{30 - AE}{5} = \frac{AE}{3}$$

$$\Rightarrow 90 - 3AE = 5AE \Rightarrow 8AE = 90 \Rightarrow AE = \frac{90}{8} = \frac{45}{4}$$

$$\Rightarrow EC = 30 - \frac{45}{4} = \frac{75}{4} = 18.75$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۵)

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = \frac{r^{x+2}}{2+r^{x+1}} \Rightarrow y = \frac{r^{x+2}}{2+r^{x+1}} \Rightarrow 2y + y \times r^{x+1} = r^{x+2}$$

$$\Rightarrow 2y + y \times r^x \times r = r^x \times r^2 \Rightarrow 2y = r^x (\lambda - 2y) \Rightarrow r^x = \frac{y}{\lambda - y}$$

$$\Rightarrow x = \log_r \frac{y}{\lambda - y} \Rightarrow f^{-1}(x) = \log_r \frac{x}{\lambda - x}$$

$$\Rightarrow g(x) = \sqrt{\lambda - f^{-1}(x)} = \sqrt{\lambda - \log_r \frac{x}{\lambda - x}}$$

$$\left\{ \frac{x}{\lambda - x} > 0 \rightarrow \text{تعیین علامت} \rightarrow 0 < x < \lambda \quad (1) \right.$$

$$\left\{ \lambda - \log_r \frac{x}{\lambda - x} \geq 0 \Rightarrow \log_r \frac{x}{\lambda - x} \leq \lambda \Rightarrow \frac{x}{\lambda - x} \leq 16 \right.$$

$$\Rightarrow \frac{x}{\lambda - x} - 16 \leq 0 \Rightarrow \frac{x + 16\lambda - 16x}{\lambda - x} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{17x - 16\lambda}{\lambda - x} \leq 0 \rightarrow \text{تعیین علامت} \rightarrow x \leq \frac{16\lambda}{17} \text{ یا } x > \lambda \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow \text{اشتراک} \rightarrow 0 < x \leq \frac{16\lambda}{17} \Rightarrow D_g = \left(0, \frac{16\lambda}{17}\right]$$

دامنه تابع g شامل اعداد صحیح ۱ و ۲ و ۳ است، یعنی سه عدد صحیح در دامنه تابع g قرار دارند.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۱)

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\log_a x^r + \log_r (x^r + 3x) = x \log_a 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{r} \times r \log_a x + \log_r (x^r + 3x) = x \log_a 2$$

طبق ویژگی‌های لگاریتم داریم:  $a^{\log_a b} = b$  پس داریم:

$$\log_r x + \log_r (x^r + 3x) = 2 \Rightarrow \log_r x(x^r + 3x) = 2$$

$$\Rightarrow x^r + 3x^2 = 4 \Rightarrow x^r + 3x^2 - 4 = 0 \Rightarrow (x^r + 4)(x^2 - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^r + 4 = 0 \Rightarrow \text{ریشه ندارد} \\ x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases}$$

با توجه به دامنه متغیر x در معادله اصلی هر دو مقدار  $x = 1$  و  $x = -1$  غیرقابل قبول هستند، پس  $A = \emptyset$

$$\log_9 x + \log_{x^2} 3 = \frac{1}{r} \Rightarrow \log_{9^r} x + \log_{x^{2r}} 3 = \frac{1}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{r} \log_{9^r} x + \frac{1}{r} \log_{x^{2r}} 3 = \frac{1}{r} \Rightarrow \log_r x + \log_x 3 = 1$$

$$\text{فرض: } \log_r x = t \Rightarrow t + \frac{1}{t} = 1 \Rightarrow \frac{t^2 + 1}{t} = 1$$

$$t^2 + 1 = t \Rightarrow t^2 - t + 1 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{فاقد ریشه حقیقی}$$

$$\Rightarrow B = \emptyset \Rightarrow n(A \cup B) = 0$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۱)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

اگر معادلات اضلاع را با هم قطع دهیم، مختصات رئوس مثلث مشخص می‌شود:

$$\begin{cases} y + 2x = 4 \\ 2y = x + 3 \end{cases} \Rightarrow 5y = 10 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow A(1, 2)$$

$$\begin{cases} y + 2x = 4 \\ 4y = 7x + 31 \end{cases} \Rightarrow 15x + 15 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow B(-1, 6)$$

$$\begin{cases} 2y = x + 3 \\ 4y = 7x + 31 \end{cases} \Rightarrow 5x + 25 = 0 \Rightarrow x = -5 \Rightarrow y = -1 \Rightarrow C(-5, -1)$$

توجه شود که شیب خطوط AB و AC و قرینه یکدیگرند پس این دو ضلع بر هم عمودند یعنی مثلث ABC در رأس A قائمه است، پس داریم:

$$S = \frac{AB \times AC}{2}$$

$$AB = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$AC = \sqrt{36 + 9} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{5} = 15$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

چون منحنی تابع f در نقطه‌ای به طول  $-\frac{3}{4}$  بر محور طول‌ها مماس است

پس باید معادله تابع به صورت  $f(x) = k(2x + 3)^2$  باشد. (زیرا باید در

نقطه‌ای به طول  $-\frac{3}{4}$  ریشه مضاعف داشته باشد) حال با توجه به معادله داده‌شده در صورت سوال می‌توان نتیجه گرفت که  $k = 2$  است یعنی داریم:

$$f(x) = 2(2x + 3)^2 = 2(4x^2 + 12x + 9) = 8x^2 + 24x + 18$$

$$\begin{cases} f(x) = 8x^2 + 24x + 18 \\ f(x) = ax^2 + 2bx + c - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2b = 24 \Rightarrow b = 12 \\ c - 1 = 18 \Rightarrow c = 19 \end{cases}$$

پس باید معادله درجه دومی بنویسیم که ریشه‌های آن  $\frac{b}{a} = 6$  و  $\frac{c-d}{a} = 7$  باشند که معادله مطلوب به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} S = 6 + 7 = 13 \\ P = 6 \times 7 = 42 \end{cases} \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 13x + 42 = 0$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۳)

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sqrt{\lambda - x} + \sqrt{x + 2} = \sqrt{2x + 18}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} \lambda - x + x + 2 + 2\sqrt{(\lambda - x)(x + 2)} = 2x + 18$$

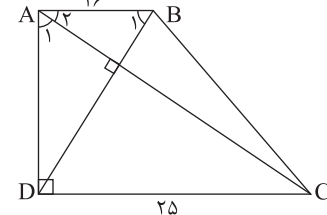
$$\sqrt{\lambda x + 16 - x^2 - 2x} = x + 4 \Rightarrow -x^2 + 6x + 16 = x^2 + 8x + 16$$

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

پس معادله دارای دو جواب است.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۲۲)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.



$$\begin{cases} \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \\ \hat{B}_1 + \hat{A}_2 = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1$$

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \\ \hat{A} = \hat{D} = 90^\circ \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{به حالت دو زاویه مساوی}} \triangle ABD \sim \triangle ACD$$

$$\Rightarrow \text{نسبت تشابه} = \frac{AB}{AD} = \frac{AD}{CD} \Rightarrow AD^2 = AB \times CD$$

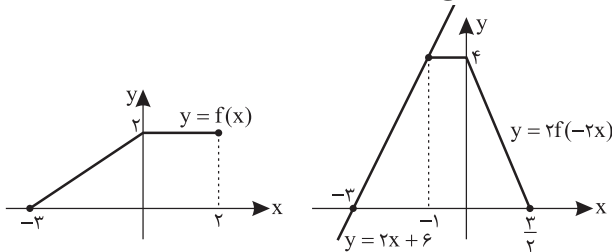
$$\Rightarrow AD^2 = 16 \times 25 = 400 \Rightarrow AD = 20$$

$$S_{ADC} = \frac{AD \times DC}{2} = \frac{20 \times 25}{2} = 250$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۲)



۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.



ابتدا نمودار دو تابع  $y = 2x + 6$  و  $y = 2f(-2x)$  را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

$$S_{\text{دورنگه}} = \frac{1}{2} \times 4 \times (1 + \frac{1}{2}) = 2 \times \frac{1}{2} = 11$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

فاصله دو نقطه مینیمم متوالی برابر دوره تناوب تابع است، یعنی داریم:

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = 8\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{4} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{4}$$

$$y_{\min} = -|a| + 2 = -4 \Rightarrow |a| = 6 \Rightarrow a = \pm 6$$

چون تابع روی بازه  $(0, \frac{\pi}{4})$  اکیداً نزولی است، پس باید  $a$  و  $b$  مختلف‌العلامه باشند، یعنی داریم:

$$f(x) = -6 \sin \frac{x}{4} + 2 \Rightarrow f(11\pi) = -6 \sin(\frac{11\pi}{4}) + 2$$

$$f(11\pi) = -6 \sin(2\pi - \frac{\pi}{4}) + 2 = -6 \sin \frac{\pi}{4} + 2 = -6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 2$$

$$= -3\sqrt{2} + 2$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۳۵)

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

با استفاده از روابط مثلثاتی  $\sin 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$  و

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \text{ خواهیم داشت:}$$

$$\sin 2\alpha = \frac{2 \times \frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{16}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{17}{16}} = \frac{8}{17}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \frac{1}{16}}{1 + \frac{1}{16}} = \frac{\frac{15}{16}}{\frac{17}{16}} = \frac{15}{17}$$

$$\sin 4\alpha = 2 \sin 2\alpha \cos 2\alpha = 2 \times \frac{8}{17} \times \frac{15}{17} = \frac{240}{289}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۴۳)

۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sin^2 2x = \sin^2 x + \cos^2 2x \Rightarrow -\sin^2 2x = \cos^2 2x - \sin^2 2x$$

$$\Rightarrow -\sin^2 2x = \cos 4x \Rightarrow \cos 4x = \cos(\frac{\pi}{2} + 2x)$$

$$\begin{cases} 4x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} + 2x \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 4x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} - 2x \Rightarrow 7x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{7} - \frac{\pi}{14} \end{cases}$$

k	0	-1	-2	-3	1	2
x	$-\frac{\pi}{14}, \frac{\pi}{14}$	$-\frac{5\pi}{14}, \frac{3\pi}{14}$	$-\frac{9\pi}{14}, \frac{7\pi}{14}$	$-\frac{13\pi}{14}, \frac{11\pi}{14}$	$\frac{3\pi}{14}, \frac{9\pi}{14}$	$\frac{7\pi}{14}, \frac{13\pi}{14}$

که چون  $\frac{\pi}{2}$  جوابی تکراری است، پس تعداد جواب‌ها در بازه  $[-\pi, \frac{\pi}{2}]$  برابر ۶ است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۴۶)

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم همواره  $f \circ f^{-1}(x) = x$  و  $f^{-1} \circ f(x) = x$  یعنی ترکیب تابع  $f$  با وارون خودش برابر تابع همانی می‌شود اما دقت شود که دامنه این دو تابع در حالت کلی با هم متفاوت هستند. در تابع  $y = f^{-1} \circ f(x)$  دامنه تابع با دامنه  $f$  و در تابع  $y = f \circ f^{-1}(x)$  دامنه تابع با دامنه  $f^{-1}$  (یعنی برد  $f$ ) برابر است. به همین دلیل داریم:

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

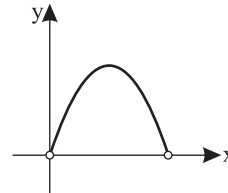
ولی چون باید  $(-x^2 + 4x) \in D_f$  باشد، پس داریم:

$$-x^2 + 4x > 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 0 < x < 4$$

در نتیجه نمودار تابع

$$y = -x^2 + 4x \text{ را با دامنه } (0, 4)$$

رسم می‌کنیم.



(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۲۴)

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به این که  $[x] + [-x] = \begin{cases} x \in \mathbb{Z} \\ -1 \end{cases}$  پس می‌توان ضابطه تابع  $f$  را به صورت زیر نوشت:

$$f(x) = \begin{cases} |x-3|-7 & x \notin \mathbb{Z} \\ 4 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

شرط پیوستگی تابع در نقطه  $x = n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ) این است که حد تابع در نقطه  $x = n$  با مقدار  $f(n)$  برابر باشد که حد تابع با ضابطه اول و مقدار تابع با ضابطه دوم محاسبه می‌شود، پس شرط پیوستگی تابع در نقطه  $x = n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ) این است که:

$$||x-3|-7| = 4 \Rightarrow |x-3|-7 = \pm 4$$

$$\begin{cases} |x-3|-7 = 4 \Rightarrow |x-3| = 11 \Rightarrow x-3 = \pm 11 \Rightarrow x = 14, -8 \\ |x-3|-7 = -4 \Rightarrow |x-3| = 3 \Rightarrow x-3 = \pm 3 \Rightarrow x = 0, 6 \end{cases}$$

پس تابع در چهار نقطه با طول صحیح پیوسته است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های آماری  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را به ترتیب با  $\bar{x}$  و  $\sigma$  نمایش دهیم، در این صورت میانگین داده‌های  $ax_1 + b, ax_2 + b, \dots, ax_n + b$  برابر  $a\bar{x} + b$  و  $a\sigma$  خواهد بود. بنابراین داریم:

میانگین داده‌های آماری  $2x_1 + 6, 2x_2 + 6, \dots, 2x_n + 6$  برابر است با  $2(12) + 6 = 30$  و انحراف معیار این داده‌های آماری برابر است با  $2\sigma$

همچنین میانگین داده‌های آماری  $x_1 + k, x_2 + k, \dots, x_n + k$  برابر است با  $12 + k$  و انحراف معیار داده‌های آماری برابر است با  $\sigma$ . بنابراین داریم:

$$CV_1 = 4CV_2 \Rightarrow \frac{2\sigma}{30} = 4 \times \frac{\sigma}{12+k} \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{4}{12+k} \Rightarrow 12+k = 60 \Rightarrow k = 48$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۶۰)

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

طبق تعریف، پیشامدهای  $A$  و  $B$  مستقل هستند، پس پیشامدهای  $A'$  و  $B'$  نیز مستقل هستند و داریم:

$$P(B' | A) = \frac{1}{6} \Rightarrow P(B') = \frac{1}{6} \Rightarrow P(B) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\Delta P(A \cap B) = 2P(B) \Rightarrow \Delta P(A)P(B) = 2P(B) \Rightarrow P(A) = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = P(B) - P(A)P(B)$$

$$= P(B)(1 - P(A))$$

$$= P(B)P(A') = \frac{5}{6} \times (1 - \frac{2}{5}) = \frac{5}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۷)



## پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسفنامه تجربی

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = -\frac{1}{3}(x+2)^3 + 6(x-4)^2 + 50x$$

$$f'(x) = -2(x+2)^2 + 12(x-4) + 50 = -2(x^2 + 4x + 4) + 12x - 48 + 50$$

$$f'(x) = -2x^2 + 4x - 6$$

چون شیب خط مماس برابر مقدار مشتق تابع به ازای طول نقطه تماس است، پس بیشترین شیب خط مماس برابر ماکزیمم تابع  $f'$  است که داریم:

$$\max f'(x) = \frac{-\Delta}{2a} = \frac{4(-2)(-6) - 16}{-4} = -4 \Rightarrow \max(\text{شیب}) = -4$$

بیشترین مقدار  $f'$  به ازای  $x = -\frac{b}{2a}$  یعنی  $x = 1$  رخ می دهد، پس طول نقطه تماس باید برابر  $x = 1$  باشد که در این صورت عرض آن برابر است با:

$$f(1) = -\frac{1}{3}(27) + 6(9) + 50 = -18 + 54 + 50 = 86$$

$$\Rightarrow \text{نقطه تماس } A(1, 86)$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۷۲)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

دقت شود که عبارت  $f''g + g'f'$  مشتق تابع  $(f'g)$  است، یعنی داریم:

$$(f'g)' = f''g + g'f'$$

بنابراین کافی است تابع  $f'g$  را تشکیل داده و آن را ساده کرده و در نهایت از آن مشتق بگیریم:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^3} \sqrt{x^5}}{3x} = \frac{x^{\frac{3}{2}} \times x^{\frac{5}{2}}}{3x} = \frac{x^{\frac{13}{2}}}{3x} = \frac{1}{3} x^{\frac{9}{2}}$$

$$f'(x) = \frac{1}{3} \times \frac{9}{2} x^{\frac{9}{2}-1} = \frac{3}{2} x^{\frac{5}{2}}$$

$$f'g = \frac{3}{2} x^{\frac{5}{2}} \times \frac{1}{3} x^{\frac{9}{2}} = \frac{1}{2} x^{\frac{14}{2}} = \frac{1}{2} x^7$$

$$(f'g)' = \left(\frac{1}{2} x^7\right)' = \frac{1}{2} \times 7 x^{7-1} = \frac{7}{2} x^6 = \frac{14}{2} x^6 = 7x^6$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۹۰)

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = (x-1)^4(x+2)^4 \Rightarrow f'(x) = 4(x-1)^3(x+2)^4 + 4(x+2)^3(x-1)^4$$

$$f'(x) = 4(x-1)^3(x+2)^3(x+2+x-1)$$

$$\Rightarrow f'(x) = 4(x-1)^3(x+2)^3(2x+1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 1, x = -2, x = -\frac{1}{2}$$

چون ریشه های به دست آمده ریشه ساده و یا مکرر مرتبه فرد هستند، تابع  $f'$  قطعاً در طرفین این نقاط تغییر علامت می دهد و بنابراین هر سه نقطه، اکسترمم نسبی هستند.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۰۵)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

فرض می کنیم نقطه  $M(\alpha, \alpha^2 + 2)$  روی منحنی تابع  $y = x^2 + 2$ 

قرار دارد. می خواهیم فاصله این نقطه را از خطی به معادله  $3y - 4x + 1 = 0$  به دست می آوریم. با استفاده از فرمول فاصله بین نقطه و خط داریم:

$$d = \frac{|3\alpha^2 + 6 - 4\alpha + 1|}{\sqrt{9+16}} = \frac{|3\alpha^2 - 4\alpha + 7|}{5} = \frac{3\alpha^2 - 4\alpha + 7}{5}$$

$$d' = \frac{6\alpha - 4}{5} = 0 \Rightarrow 6\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha = \frac{2}{3}$$

$$\min d = \frac{3\left(\frac{2}{3}\right)^2 - 4\left(\frac{2}{3}\right) + 7}{5} = \frac{\frac{4}{3} - \frac{8}{3} + 7}{5} = \frac{\frac{4-8+21}{3}}{5} = \frac{\frac{17}{3}}{5} = \frac{17}{15}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۱۳)

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر در رابطه اولیه، همه جا  $x$  را به  $-x$  تبدیل کنیم، با استفاده از رابطه اولیه و رابطه جدید می توانیم یک دستگاه تشکیل داده و ضابطه  $f(x)$  را به دست آوریم.

$$\begin{cases} 2f(-x) + 2f(x) = x^2 - 5x^2 + 15 \\ 2f(x) + 2f(-x) = -x^2 - 5x^2 + 15 \end{cases}$$

$$\Delta f(x) = 5x^2 - 5x^2 + 15 \Rightarrow f(x) = x^2 - x^2 + 3$$

حال برای یافتن باقی مانده تقسیم بر  $(2x+1)$  داریم:

$$2x+1=0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$R = f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 3 = -\frac{1}{4} - \frac{1}{4} + 3 = \frac{-1-1+12}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۵۰)

۱۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 3ax^2 - 8x - 12a}{ax^2 + (2-2a)x - 4}$$

چون جایگذاری  $x = 2$  در عبارت داده شده، حاصل کسر را به  $\frac{0}{0}$  تبدیل می کند، بنابراین مجاز هستیم از قاعده هوییتال استفاده کنیم:

$$\text{HOP: } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 3ax^2 - 8x - 12a}{ax^2 + (2-2a)x - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + 6ax - 8}{2ax + (2-2a)}$$

$$= \frac{3 \cdot 2^2 + 6 \cdot 2a - 8}{2a \cdot 2 + (2-2a)} = \frac{12 + 12a - 8}{4a + 2 - 2a} = \frac{4 + 12a}{2a + 2} = 2$$

$$\Rightarrow 2 + a = 4a + 2 \Rightarrow 3a = 0 \Rightarrow a = 0$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۵۲)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-4}{3x^2 + 2ax + 6b} = -\infty$$

چون حاصل حد تابع در نقطه  $x = 3$  برابر  $-\infty$  شده پس باید مخرج کسر به ازای  $x = 3$  برابر صفر شود و چون هم حد راست و هم حد چپ هر دو  $-\infty$  شده اند، پس مخرج کسر دارای ریشه مضاعف  $x = 3$  بوده است که در این صورت خواهیم داشت:

$$3x^2 + 2ax + 6b = 3(x-3)^2 \Rightarrow 3x^2 + 2ax + 6b = 3x^2 - 18x + 27$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a = -18 \Rightarrow a = -9 \\ 6b = 27 \Rightarrow b = \frac{9}{2} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(3-b)x - \sqrt{4x^2 + 12x}}{(a-2)x + \sqrt{x^2 - x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-\frac{3}{2}x - \sqrt{4x^2}}{-11x + \sqrt{x^2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-\frac{3}{2}x - 2|x|}{-11x + |x|} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-\frac{3}{2}x + 2x}{-11x - x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{2}x}{-12x} = -\frac{1}{24}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۵۶)

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$g(x) = \sqrt{x} f'\left(\frac{x}{3}\right) \Rightarrow g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} f'\left(\frac{x}{3}\right) + 2 \times \frac{-x}{3} \times f''\left(\frac{x}{3}\right) \times \frac{1}{3} \times \sqrt{x}$$

$$g'(1) = \frac{1}{2} f'(3) - 6 f''(3) f(3) \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{3x^2 + 1}{x^2 - 2} \Rightarrow f'(x) = \frac{6x(x^2 - 2) - 2x(2x^2 + 1)}{(x^2 - 2)^2} = \frac{-14x}{(x^2 - 2)^2}$$

$$f'(3) = \frac{-42}{49} \quad \text{و} \quad f(3) = \frac{28}{7} = 4$$

اگر مقادیر به دست آمده را در رابطه (۱) جایگذاری کنیم، خواهیم داشت:

$$g'(1) = \frac{1}{2} \times 16 - 6 \times \frac{-42}{49} \times 4 = 8 + \frac{1008}{49} = \frac{392 + 1008}{49} = \frac{1400}{49}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۸۷)



و اگر هر دو تاس با عدد فرد ظاهر نشوند، چون از ظرف دوم یک مهره خارج می‌کنیم و آن را در ظرف اول قرار می‌دهیم (که این مهره ممکن است سفید یا سیاه باشد) ولی مهره خارج شده از ظرف اول باید سفید باشد، خواهیم داشت:

$$P(B) = \frac{3}{4} \times \left( \frac{7}{10} \times \frac{6}{11} + \frac{3}{10} \times \frac{7}{11} \right) = \frac{3}{4} \times \frac{63}{110} = \frac{189}{440}$$

بنابراین احتمال مطلوب برابر است با:

$$P(\text{مطلوب}) = \frac{26}{440} + \frac{189}{440} = \frac{225}{440} = \frac{45}{88}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۶)

### زیست‌شناسی

۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

به دلیل سوبرینی (چوب‌پنه‌ای) شدن دیواره پستی یاخته‌های U شکل، امکان عبور آب از این یاخته‌ها وجود ندارد لذا نیاز به یاخته‌های معبر است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) تعرق هم باید کم شود.
- (۲) فشار ریشه‌ای و ویژگی‌های آب نیز نقش دارد.
- (۳) انباشت ساکارز هم نقش دارد.

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

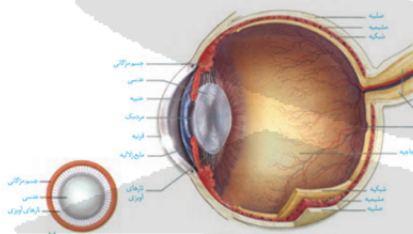
لوله‌های مالپیگی سامانه دفعی حشرات‌اند که به روده راه دارند اما لوله نفریدی در بعضی بی‌مهرگان دیده می‌شود که از راه منفذ به بیرون راه دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۲) حشرات شبکه مویرگی ندارند.
- (۳) حشرات اسکلت بیرونی دارند.
- (۴) لوله نفریدی در دفع و یا تنظیم اسمزی نقش دارند.

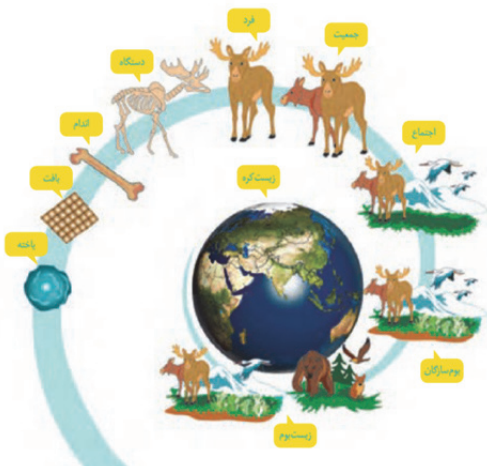
۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

لایه‌ای از چشم که دارای پرده شفاف (قرنیه) است، لایه خارجی بوده لذا با زجاجیه تماس ندارد:



۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

یک اجتماع از جمعیت‌های گوناگون پدید می‌آید.



۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = x^2 |x^2 - 9| = \begin{cases} x^4 - 9x^2 & x \leq -3 \text{ یا } x \geq 3 \\ -x^4 + 9x^2 & -3 < x < 3 \end{cases}$$

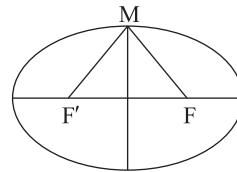
$$f'(x) = \begin{cases} 4x^3 - 18x & x < -3 \text{ یا } x > 3 \\ -4x^3 + 18x & -3 < x < 3 \end{cases}$$

$$4x^3 - 18x = 0 \Rightarrow 2x(2x^2 - 9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \frac{3}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

بنابراین تابع ۵ نقطه بحرانی به طول‌های ۰، ۳، -۳،  $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ،  $-\frac{3}{\sqrt{2}}$  است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۰۶)

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.



چون مجموع فواصل هر نقطه دلخواه روی بیضی از دو کانون، برابر مقدار ثابتی است، پس نقاط  $F(12, 1)$  و  $F'(-6, 1)$  کانون‌های بیضی هستند و داریم:

$$FF' = 18 \Rightarrow 2c = 18 \Rightarrow c = 9$$

$$e = \frac{c}{a} = 0.6 \Rightarrow \frac{9}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow a = 15$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 225 = 81 + b^2 \Rightarrow b^2 = 144 \Rightarrow b = 12$$

بیشترین مساحت مثلث  $MFF'$  زمانی است که نقطه  $M$  روی یکی از دو سر قطر کوچک قرار گیرد که در این صورت ارتفاع مثلث  $MFF'$  برابر  $b$  خواهد بود، پس داریم:

$$\max S_{\Delta MFF'} = \frac{2c \times b}{2} = c \times b = 108$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۳۰)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

چون معادلات دوتا از قطرهای دایره را در اختیار داریم، از تقاطع آنها مختصات مرکز دایره مشخص می‌شود. همچنین فاصله مرکز دایره تا خط مماس بر دایره برابر شعاع دایره خواهد بود.

$$\begin{cases} 3x + y = -1 \\ 4x - 2y = -8 \end{cases} \Rightarrow 10x = -10 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow O(-1, 2)$$

$$6x + 8y + 5 = 0 \text{ فاصله مرکز دایره تا خط } d = \frac{|-6 + 16 + 5|}{\sqrt{36 + 64}} = \frac{15}{10}$$

$$= \frac{3}{2} \Rightarrow R = \frac{3}{2}$$

$$x^2 + y^2 - x + 2y - 1 = 0 \Rightarrow O'(\frac{1}{2}, -1) \text{ و } R' = \frac{1}{2}\sqrt{1+4+4} = \frac{3}{2}$$

$$OO' = \sqrt{(-1 - \frac{1}{2})^2 + 9} = \sqrt{\frac{9}{4} + 9} = \sqrt{\frac{45}{4}} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$$

$$OO' = \frac{3\sqrt{5}}{2} \text{ و } R + R' = 3$$

$\Rightarrow OO' > R + R' \Rightarrow$  دو دایره متخارج هستند

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۰)

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

احتمال اینکه هر دو تاس با عدد فرد ظاهر شوند، برابر است با:

$$P(\text{هر دو فرد}) = \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$$

حال با فرض اینکه هر دو تاس با عدد فرد ظاهر می‌شوند، یک مهره از ظرف خارج می‌کنیم که این مهره ممکن است سفید یا سیاه باشد و آن را در ظرف دوم قرار می‌دهیم ولی مهره خارج شده از ظرف دوم باید سفید باشد، یعنی داریم:

$$P(A) = \frac{1}{4} \times \left( \frac{4}{10} \times \frac{3}{11} + \frac{6}{10} \times \frac{4}{11} \right) = \frac{1}{4} \times \frac{36}{110} = \frac{36}{440}$$



## پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسفنامه تجربی

ج) اشاره به دیابت نوع دوم دارد که pH خون اسیدی می‌شود و کلیه‌ها، یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.

د) اشاره به هورمون اریتروپویتین از کلیه دارد که با افزایش تولید گویچه قرمز، موجب افزایش توان حمل اکسیژن خون می‌شوند.

### ۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

در پیراپوست برآمدگی‌هایی به نام عدسک وجود دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) پیراپوست تنها یک نوع کامبیوم (کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز) دارد.

(۳) با کندن پوست، کامبیوم آوندساز ظاهر می‌شود.

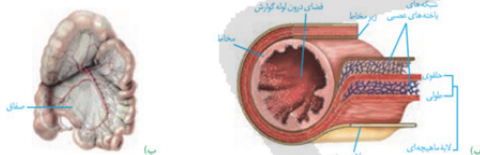
(۴) پیراپوست جایگزین روپوست می‌شود.

### ۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند. آسه یاخته‌های عصبی حسی که شاخهٔ دهلیزی (تعالی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز و به‌ویژه مخچه می‌برند و آن را از موقعیت سرآگاه می‌کنند. برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده‌های دیگر مانند گیرنده‌های وضعیت نیز پیام دریافت می‌کند.

### ۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

لایه‌های دیوارهٔ رودهٔ باریک که دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای اند شامل لایه ماهیچه‌ای و لایه زیر مخاط است که هیچ کدام جزو پرده صفاق (لایه بیرونی) نمی‌باشند:



### ۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح‌اند:

(الف) برای ورود ویتامین B<sub>12</sub> به یاخته‌های رودهٔ باریک، ترشح عامل داخلی معده از یاخته‌های کناری معده ضروری است.

(ب) افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده، وابسته به ترشح سکرترین (نوعی پیک دوربرد) از دوازدهه است.

(ج) شروع حرکت کرمی در لولهٔ گوارش، از حلق است از آنجایی که حلق ماهیچه اسکلتی دارد برای انقباض آن به فعالیت دستگاه عصبی پیکری نیاز است.

(د) برای انجام بلع، مهار مرکز تنفس توسط مرکز بلع در بصل‌النخاع به منظور قطع تنفس ضروری است.

### ۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

صورت سؤال به ترتیب اشاره به هورمون اتیلین و اکسین دارد. اتیلین در ریزش برگ و اکسین در تحریک ریشه‌زایی نقش دارد. سایر گزینه در ارتباط با هورمون‌هایی زیراند:

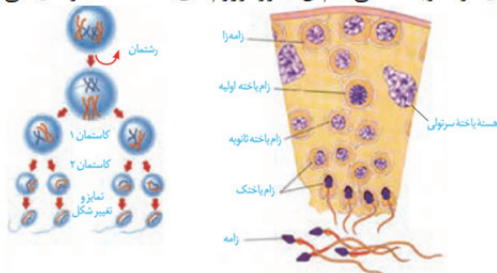
(۲) سیتوکینین - هورمون‌های محرک رشد

(۳) هورمون‌های محرک رشد - آبسزیک اسید

(۴) سیتوکینین - هورمون‌های محرک رشد

### ۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

اسپرمتوسیت‌های اولیه ۴۶ فام‌تن (سانترومر) دارند ولی اسپرمتوسیت‌های ثانویه ۲۳ فام‌تن (سانترومر) دارند، اسپرمتوسیت‌های اولیه و ثانویه همگی فام‌تن (کروموزوم‌های) مضاعف (دوفامینکی) دارند:



### ۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی آمیزش‌ها به رخ نمود یا ژن نمود بستگی نداشته باشد یعنی آمیزش تصادفی، لذا تعادل ژنی جمعیت حفظ می‌شود. تشریح سایر گزینه‌ها:

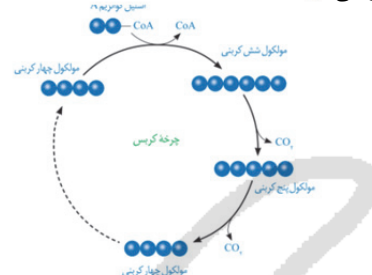
(۱) منظور رانش

(۲) منظور شارش

(۴) منظور انتخاب طبیعی است، که تعادل ژنی را برهم می‌زنند.

### ۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های NADH، FADH و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه تشکیل می‌شوند.



### ۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۲) صفحه آبکشی در آوندهای آبکشی دیده می‌شود.

(۳) اسکله‌یها دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند.

(۴) یاخته‌های همراه، در جابه‌جایی شیرهٔ پرورده نقش کمی دارند.

### ۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

بالاترین بخش ساقهٔ مغز انسان مغز میانی است که حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی‌اند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) اشاره به بصل‌النخاع دارد.

(۲) اشاره به تالاموس‌ها دارد.

(۴) اشاره به سامانهٔ کناری دارد.

### ۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (ب)، (ج) و (د) تحت تأثیر جهش قرار می‌گیرند اما مورد (الف) یک حالت طبیعی در یاخته بوده و از پیامدهای جهش نیست چون رشته رمزگذار رونویسی نمی‌شود.

### ۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

در فرآیند همانندسازی بیش از دو آنزیم شرکت دارند که مهم‌ترین آنها دنابسپاراز و هلیکاز است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) بعضی‌ها بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارند.

(۲) ممکن است دارای ژن مقاوم به یک نوع پادزیست (آنتی‌بیوتیک) باشند.

(۳) در مخمرها هم حضور دارند.

### ۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

مویرگ‌های عمومی بدن همانند مویرگ‌های آبششی، از سرخرگ خون می‌گیرند.



### ۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) نادرست‌اند:

(الف) علت افزایش فشار تراوشی در کیپسول بومن، اختلاف قطر سرخرگ‌های دوسوی شبکهٔ مویرگی اول یعنی کلاف (گلوامول) است.

(ب) قسمتی از گردپزه که نسبت به سایر قسمت‌ها بازجذب بیشتری دارد یعنی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، این لوله در تماس با دیوارهٔ بیرونی کیپسول بومن است که یاخته‌های سنگفرشی دارد.







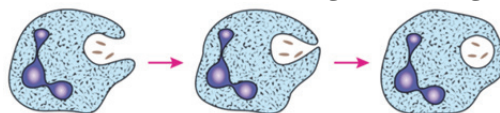
پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسفنامه تجربی

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

گل قرمز زامه‌های R و گل صورتی کیسه‌های رویانی (تخم‌زا +R + دوهسته‌ای RR) یا (تخم‌زا +W + دوهسته‌ای WW) تولید می‌کند که در صورت لقاح نسل جدید به صورت (رویانی +RR + آندوسپرم RRR) یا (رویانی +RW + آندوسپرم RWW) پدید می‌آیند.

۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا در بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراگذاری خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آنها را نابود می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.



۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

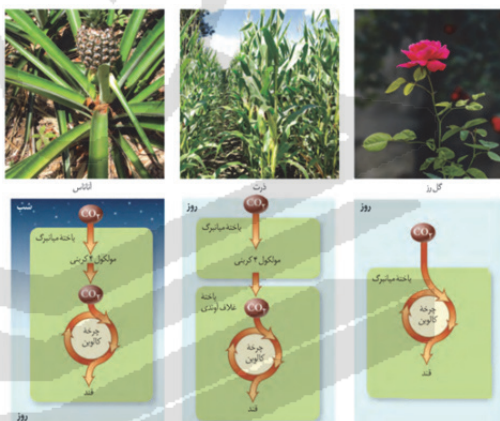
هم در تنظیم مثبت و هم در تنظیم منفی با جذب و تجزیه دی‌ساکاریدهای مثل مالتوز و لاکتوز، گلوکز در باخته زیاد و با انجام قندکافت شرایط برای خنثی شدن نوعی مولکول نوکلئوتیدار (NAD<sup>+</sup>) فراهم می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای تنظیم مثبت صادق نیست.
- (۲) برای تنظیم منفی صادق نیست.
- (۴) آنزیم تجزیه کننده صحیح است.

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

در همه گیاهان فتوسنتزکننده چرخه کالوین در روز انجام می‌شود:



۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

شکل در ارتباط با طحال است، لنف خارج‌شده از آن مستقیماً به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.

۱۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

گیاهان حشره‌خوار همگی فتوسنتزکننده‌اند ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند لذا برای تأمین نیتروژن جانوران کوچک را شکار می‌کنند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) در قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا)، گیاه از قارچ فسفات می‌گیرد.
- (۳) فقط ریزوبیوم‌ها شرکت دارند.
- (۴) گل جالیز ریشه دارد.

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

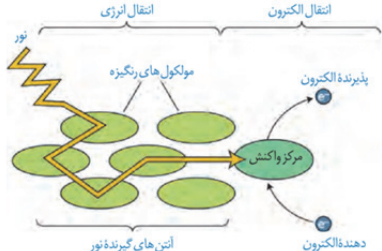
یاخته‌های استخوانی با رشته‌های متعددی که توسط ماده زمینه‌ای (پروتئین‌ها و مواد معدنی احاطه شده‌اند).

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای بافت فشرده صادق نیست.
- (۲) برای بافت اسفنجی صادق نیست.
- (۳) رگ‌های خونی در لایه میانی خود رشته‌های الاستیک دارند.

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

طبق شکل کتاب برای همه آنتن‌ها صادق نیست:



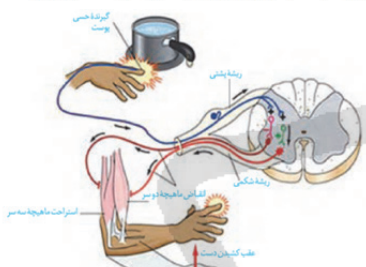
۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

در پریاخنگان، یاخته‌ها نمی‌توانند از یکدیگر مستقل باشند. تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای زنبور صادق نیست.
- (۲) برای مار صادق نیست.
- (۴) برای مارصادق نیست.

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

پاسخ ۳ موارد (الف)، (ب)، (ج) و (د) با توجه به شکل زیر صحیح‌اند:



دلیل نادرستی مورد (ب)، «انتقال جهشی» است که درستش «هدایت جهشی» می‌باشد.

۱۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

در انسان برای انجام دم عمیق علاوه بر انقباض ماهیچه‌های دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی نیاز به انقباض ماهیچه‌های گردن هم است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۲) هوای باقیمانده از شش‌ها خارج نمی‌شود.
- (۳) برای خروج هوای جاری یعنی بازدم عادی نیاز به انقباض عضلات بین‌دنده‌ای داخلی نیست.
- (۴) برای خروج هوای ذخیره بازدمی نیاز به انقباض ماهیچه‌های شکم است.

۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

آنزیم پلاسین برای تجزیه لخته خون نیاز است در حالی‌که کاهش فعالیت غده‌های پاراتیروئید سبب کاهش کلسیم خون و عدم تشکیل لخته می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

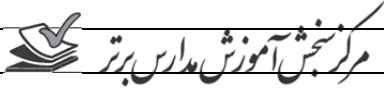
- (۱) به دلیل افزایش سوخت‌وساز، گرما ایجاد می‌شود.
- (۲) به دلیل برهم خوردن تنظیم قند خون، و تولید ATP عملکرد نورون‌های دچار اختلال می‌شود.
- (۴) به دلیل ترشح هورمون‌های جنسی این اختلال ایجاد می‌شود.

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به این‌که شایع‌ترین بیماری هموفیلی یک بیماری وابسته به جنس است و از طرفی مردان برای فاکتور انعقادی شماره ۸ یک نوع دگره می‌توانند روی فام‌تن X داشته باشند پس پسر ناقل نمی‌شود.

۱۷۶. گزینه ۳ صحیح است.





## ۱۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا نمودار مکان - زمان متحرک که یک سهمی است را رسم می‌کنیم.

$$\text{رأس } t = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{-2} = 3s \Rightarrow x = -9 + 18 - 18 = -9m$$

پس متحرک در ۳ ثانیه اول در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

$$t = 0 \Rightarrow x = -18m$$

$$t = 3s \Rightarrow x = -9m$$

$$\bar{v} = \frac{x_3 - x_0}{3 - 0} = \frac{-9 - (-18)}{3} = 3 \frac{m}{s}$$

## ۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

با استفاده از قضیه کار و انرژی:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) = \frac{1}{2} \times 0.5(16 - 64)$$

$$W_{f_k} = \frac{1}{2} \times (-48) = -12J$$

$$W_{f_k} = -f_k \times d \Rightarrow -12 = -f_k \times 10 \Rightarrow f_k = 1.2N$$

$$f_k = \mu_k \times F_N \xrightarrow{F_N = mg} 1.2 = \mu_k \times 0.5 \times 10$$

$$\mu_k = \frac{1.2}{5} = \frac{12}{50} = 0.24$$

## ۱۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$f_{s, \max} = \mu_s F_N = 50 \times 0.4 = 20N$$

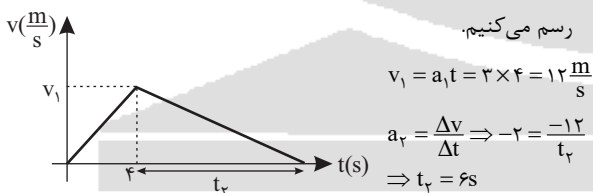
$$f_k = \mu_k F_N = 50 \times 0.2 = 10N$$

چون  $F > f_{s, \max}$  پس جسم شروع به حرکت می‌کند.

$$F - f_k = ma \Rightarrow 25 - 10 = 5a \Rightarrow a_1 = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{در قسمت دوم: } 0 - f_k = ma \Rightarrow -10 = 5a \Rightarrow a_2 = -2 \frac{m}{s^2}$$

اکنون نمودار سرعت - زمان را از لحظه شروع حرکت تا توقف کامل رسم می‌کنیم.



پس کل مدت زمان حرکت ۱۰s است. مساحت زیر نمودار  $v-t$  کل جابه‌جایی را به ما می‌دهد.

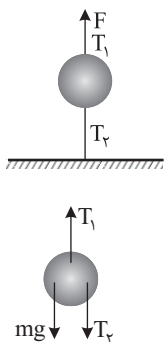
$$\Delta x = S = \frac{10 \times 12}{2} = 60m$$

## ۱۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر نیروی کشش در بالا و پایین گوی را  $T_1$  و  $T_2$  فرض کنیم:

$$\begin{cases} F = T_1 \\ T_1 = T_2 + mg \Rightarrow T_1 > T_2 \end{cases}$$

پس همواره کشش طناب بالای گوی بیشتر از پایین آن است و چه نیرو به تدریج زیاد شود و چه ناگهانی زیاد شود، همواره طناب از بالای گوی پاره می‌شود.



## ۱۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

صورت سوال اشاره به کبد دارد. برای کبد موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح‌اند. اما مورد (ج) نادرست است زیرا کبد با ترشح اریتروپوئین تولید گویچه‌های سرخ را در مغز استخوان افزایش می‌دهد نه این‌که گویچه‌های قرمز تقسیم شوند!

## ۱۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

سوال اشاره به کوریون دارد، این پرده از تروفوبلاست به وجود می‌آید. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) کوریون مانع از اختلاط خون جنین و مادر در جفت می‌شود.  
(۲) کوریون با ترشح HCG و حفظ جسم زرد مانع از شروع قاعدگی در مادر می‌شود.  
(۴) پرده‌های جنینی پس از جایگزینی تشکیل می‌شوند.

## ۱۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

ناقل‌های عصبی اگر تحریک‌کننده باشند از طریق تأثیر بر کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، باعث باز شدن آن می‌گردند. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) بخشی از ناقل‌ها به نورون پیش‌سیناپس برمی‌گردند.  
(۲) از پایانه اکسون یاخته پیش‌سیناپسی با صرف انرژی آزاد می‌گردد.  
(۳) به جایگاه ویژه خود بر روی غشای یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود.

## ۱۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

بعضی دیسه‌ها مثل نشادیسسه فاقد رنگیزه‌اند.

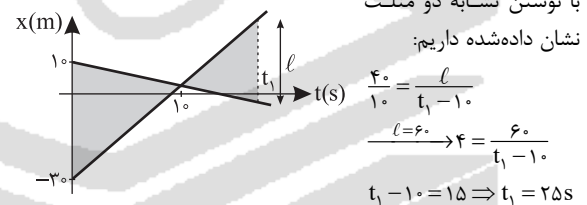
تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) آنتوسیانین در واکوئول ذخیره می‌شود نه تولید!  
(۲) همه پروتئین‌های ترشحاتی، توسط شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند.  
(۴) همه لایه‌های دیواره پسین، آرایش موازی رشته‌های سلولزی دارند.

## فیزیک

## ۱۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

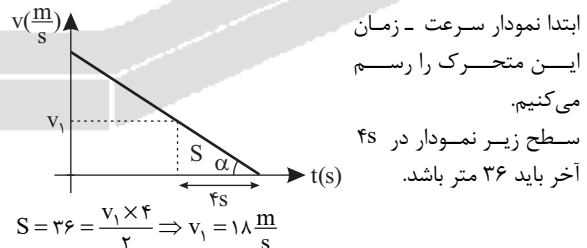
با نوشتن تشابه دو مثلث نشان داده شده داریم:



## ۱۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا نمودار سرعت - زمان این متحرک را رسم می‌کنیم.

سطح زیر نمودار در ۴s آخر باید ۳۶ متر باشد.



شیب نمودار سرعت - زمان شتاب است.

$$|a| = \tan \alpha = \left| \frac{v_1}{t} \right| = \left| \frac{18}{4} \right| = 4.5 \frac{m}{s^2}$$

## ۱۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

مماس بر منحنی در  $t = 0$  موازی محور زمان است، پس:

$$t = 0 \Rightarrow v_x = 0$$

در  $t = 4s$  شیب خط مماس رسم شده برابر سرعت در  $t = 4$  است.

$$t = 4 \Rightarrow v = \tan \alpha = \frac{12}{1} = 12 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{v - v_0}{t} = \frac{12 - 0}{4} = 3 \frac{m}{s^2}$$



## پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسفنامه تجربی

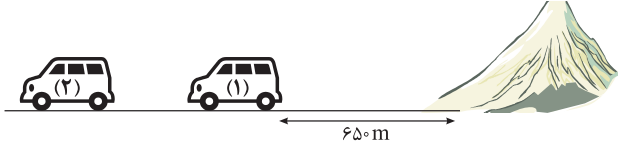
۱۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{75 \times 10^{-8}} = \frac{1}{25} \times 10^{16} \text{ Hz}$$

$$f = 4 \times 10^{14} \text{ Hz} = 400 \text{ THz}$$

با تغییر محیط بسامد ثابت می‌ماند. پس بسامد نور در شیشه نیز  $400 \text{ THz}$  است.

۱۹۵. گزینه ۲ صحیح است.



اگر فاصله اولیه اتومبیل از مانع  $650$  متر باشد و اتومبیل در این مدت فاصله  $d$  را طی کند، فاصله نهایی اتومبیل از مانع  $d + 650$  متر است.

$$d = vt = 4v$$

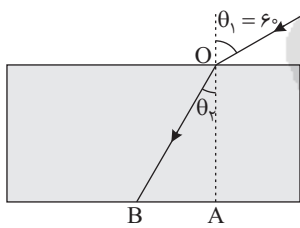
مسافتی که صوت در این مدت طی می‌کند مجموع  $650$  و  $d$  است.

$$650 + 650 + d = 340 \times t$$

$$1300 + 4v = 340 \times 4 \Rightarrow 1300 + 4v = 1360$$

$$4v = 60 \Rightarrow v = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۱۹۶. گزینه ۱ صحیح است.



$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\sin \theta_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

$$\Delta OAB \Rightarrow \cos \theta_2 = \frac{OA}{OB}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{60}{OB}$$

$$OB = \frac{120}{\sqrt{3}} = \frac{120 \sqrt{3}}{3} = 40 \sqrt{3} \text{ cm}$$

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3 \times 10^8}{v} \Rightarrow v = \sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{40 \sqrt{3} \times 10^{-2}}{\sqrt{3} \times 10^8} = 4 \times 10^{-9} \text{ s} = 4 \text{ ns}$$

۱۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

بلندترین طول موج فرابنفش هیدروژن در رشته بالمر قرار داشته و مربوط به گذار  $2 \rightarrow 1$  است.

۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار پرتوایی A داریم:

$$N = \frac{N_0}{r^n} \Rightarrow 160 = \frac{640}{r^n} \Rightarrow r^n = 4 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \frac{t}{T_A} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{6}{T_A} = 2 \Rightarrow T_A = 3 \text{ سال}$$

$$A: t = 10 \text{ سال} \Rightarrow n = \frac{10}{3} = 4 \Rightarrow N = \frac{640}{3^4} = \frac{640}{81} = 8$$

$$B: t = 6 \text{ سال} \Rightarrow N = \frac{N_0}{r^n} \Rightarrow 40 = \frac{640}{r^n} \Rightarrow n = 4$$

$$6 = 4T_B \Rightarrow T_B = 1.5 \text{ سال}$$

۱۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$m_A = 0.2m_T$$

$$m_B = 0.8m_T$$

$$\rho_T = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} = \frac{0.2m_T + 0.8m_T}{\frac{0.2m_T}{6} + \frac{0.8m_T}{12}}$$

$$\rho_T = \frac{1}{\frac{2}{6} + \frac{8}{12}} = \frac{1}{\frac{4+8}{12}} = \frac{12}{12} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

در حالت اول:

$$a = 0 \Rightarrow F = mg \Rightarrow K\Delta L_1 = mg$$

در حالت دوم: چون حرکت به سمت پایین و تندشونده است.

$$mg - F_{\text{فنر}} = ma$$

$$\Rightarrow K\Delta L_2 = m(g - a)$$

$$K\Delta L_1 - K\Delta L_2 = ma$$

$$\Rightarrow 20 \times \Delta L = 10 \times 4 \Rightarrow \Delta L = 2 \text{ cm}$$

دقت کنید که در حالت دوم نسبت به حالت اول فشردگی فنر کمتر بوده و بنابراین فاصله وزنه از کف آسانسور افزایش می‌یابد.

$$h = 80 + 2 = 82 \text{ cm}$$

۱۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر تغییرات انرژی جنبشی است.

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$P = \frac{mgh}{t} \Rightarrow 6 \times 10^6 = \frac{m \times 10 \times 200}{60}$$

$$m = 18 \times 10^4 \text{ kg}$$

$$m = \rho V \Rightarrow 18 \times 10^4 = 1000 \times V \Rightarrow V = 180 \text{ m}^3$$

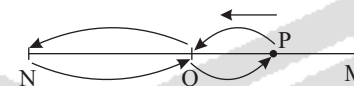
۱۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{T}{6} = \frac{1}{15} \Rightarrow T = \frac{2}{5} \text{ s}$$

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} \times \left(\frac{1}{10}\right)^2 \times \left(\frac{2\pi}{\frac{2}{5}}\right)^2$$

$$E = \frac{1}{10} \times \frac{1}{100} \times 25\pi^2 = 0.25 \text{ J}$$

۱۹۲. گزینه ۴ صحیح است.



راه اول: چون طول پاره خط  $20 \text{ cm}$  است، پس دامنه حرکت  $10 \text{ cm}$  است. در لحظه  $t_1$  مطابق شکل نوسانگر در  $5 \text{ cm}$  مرکز نوسان است و چون حرکت تندشونده است، پس نوسانگر در این لحظه به سمت مرکز نوسان حرکت می‌کند و اگر بخواید مجدداً به این نقطه برسید، باید مسیر نشان داده شده در شکل را طی کنید.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$x = A \cos(\omega t) \Rightarrow x = 10 \cos(\pi t) \Rightarrow 5 = 10 \cos(\pi t_1)$$

$$\cos(\pi t_1) = \frac{1}{2} \Rightarrow \pi t_1 = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{3} \text{ s}$$

اگر فرض کنیم در لحظه  $t_2$  هم نوسانگر در این مکان قرار گیرد، داریم:

$$\cos(\pi t_2) = \frac{1}{2} \Rightarrow \pi t_2 = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3} \Rightarrow t_2 = \frac{5}{3} \text{ s}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{5}{3} - \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \text{ s}$$

راه دوم: با توجه به زمان‌های مهم داریم:

$$\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{6} + \frac{T}{2} = \frac{4T}{6} = \frac{2T}{3} = \frac{4}{3} \text{ s}$$

۱۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$d = n \times 4A \Rightarrow 20 = n \times 4 \times \frac{5}{100} \Rightarrow n = 100$$

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow T = \frac{60}{100} = 0.6 \text{ s}$$

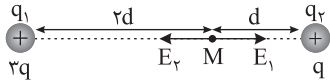
$$\frac{2\lambda}{2} = 90 \Rightarrow \lambda = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 0.6 = v \times 0.6 \Rightarrow v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۲۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

حالت اول:



$$E_1 = \frac{k(q_2q)}{d^2} = \frac{3kq}{d^2}$$

$$E_2 = \frac{kq}{d^2}$$

با توجه به اینکه  $E_1 > E_2$  است، برابری میدان‌ها در حالت اول به سمت چپ است.

$$E = E_2 - E_1 = \frac{kq}{d^2} - \frac{3kq}{d^2} = \frac{kq}{d^2}$$

در حالت دوم، میدان بار  $q$  صفر شده و فقط میدان بار  $+3q$  وجود دارد که این دفعه میدان الکتریکی به سمت راست شده و میدان تغییر جهت می‌دهد:

$$|E'| = E_1 = \frac{3kq}{d^2} \Rightarrow \frac{|E'|}{|E|} = \frac{\frac{3kq}{d^2}}{\frac{kq}{d^2}} = 3$$

$$\vec{E}' = -3\vec{E}$$

۲۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

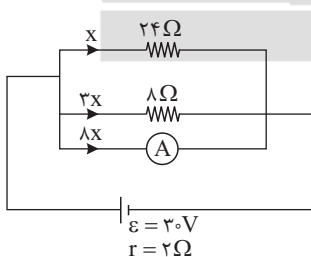
در اجسام رسانا بار الکتریکی اضافی در خارجی‌ترین سطح جسم پخش می‌شود. بنابراین بار سطحی داخلی صفر شده و تمام بار روی سطح خارجی پوسته‌کروی قرار می‌گیرد.

۲۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مقاومت لامپ ثابت باشد، از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  با نصف شدن ولتاژ توان لامپ  $\frac{1}{4}$  برابر یعنی باید  $5W$  شود.

ولی می‌دانیم با کاهش ولتاژ نور لامپ کم شده و دمای لامپ کاهش یافته و برای نیم‌رساناها با کاهش دما مقاومت زیاد می‌شود، پس توان مصرفی باید کمتر از  $5W$  شود.

۲۰۸. گزینه ۳ صحیح است.



مقاومت‌های  $24\Omega$  و  $8\Omega$  و آمپرسنج به صورت موازی بسته شده‌اند.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 2\Omega$$

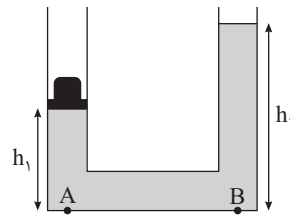
$$I_T = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{30}{2 + 2} = 7.5A$$

اگر جریان مقاومت  $24\Omega$  را  $x$  فرض کنیم، جریان مقاومت  $8\Omega$  برابر  $3x$  و جریان آمپرسنج  $8x$  است.

$$8x + x + 3x = 12x = 7.5 \Rightarrow x = \frac{7.5}{12} = \frac{15}{24}A$$

$$I_A = 8x = 8 \times \frac{15}{24} = 5A$$

۲۰۰. گزینه ۳ صحیح است.



در حالت اول ارتفاع مایع را در لوله سمت راست به دست می‌آوریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho gh_1 + \frac{mg}{A} = P_0 + \rho gh_2$$

$$600 \times 10 \times \frac{3}{10} + \frac{0.6 \times 10}{10 \times 10^{-4}} = 600 \times 10 \times h_2$$

$$1800 + 6000 = 6000 \cdot h_2 \Rightarrow h_2 = \frac{7800}{6000}$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{78}{60} = 1.3m$$

بنابراین مجموع ارتفاع مایع در دو لوله  $130 + 30 = 160cm$  است. با توجه به اینکه بعد از برداشتن وزنه ارتفاع مایع در دو لوله یکسان می‌شود، پس ارتفاع مایع در هر لوله نصف کل ارتفاع مایع در دو لوله یعنی  $80cm$  می‌شود.

۲۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر لوله باریک را لوله (۱) و لوله پهن را لوله (۲) در نظر بگیریم، داریم:

$$d_2 = 3d_1 \Rightarrow A_2 = 9A_1$$

$$A_2 v_2 = A_1 v_1 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} = 9 \Rightarrow v_1 = 9v_2$$

چون سرعت در لوله باریک ۹ برابر پهن است، پس سرعت جریان آب در لوله باریک ۸۰ درصد بیش از لوله باریک است.

۲۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

برای حداکثر جرم باید دمای تعادل یخ صفر درجه سلسیوس باشد. اگر جرم یخ  $m'$  و جرم آب  $m$  باشد، داریم:

$$m'c_{یخ}\Delta\theta = mc_{آب}|\Delta\theta| + mL_f$$

$$m' \times \frac{1}{4}c_{یخ} \times 20 = m \times c_{آب} \times 20 + m \times 80c_{آب}$$

$$\Rightarrow 10m' = 100m \Rightarrow m' = 10m$$

برای حداقل جرم باید دمای تعادل آب صفر درجه باشد. اگر جرم یخ  $m''$  و جرم آب  $m$  باشد، داریم:

$$m''c_{یخ}\Delta\theta + m''L_f = mc_{آب}|\Delta\theta|$$

$$m'' \times \frac{1}{4}c_{یخ} \times 20 + m'' \times 80 \times c_{آب} = mc_{آب} \times 20 \Rightarrow 90m'' = 20m$$

$$\Rightarrow m'' = \frac{2}{9}m$$

$$\frac{m'}{m''} = \frac{10m}{\frac{2}{9}m} = \frac{90}{2} = 45$$

۲۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 18000 = 2 \times 450 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 20^\circ C$$

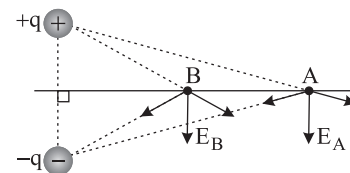
بنابراین با گرمای  $18000J$  دمای این مکعب فلزی  $20^\circ C$  افزایش می‌یابد.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = \alpha \Delta\theta = 10^{-5} \times 20 \times 2 = 4 \times 10^{-4}$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} = 4 \times 10^{-4} \times 100 = 0.04\%$$

۲۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

اگر میدان الکتریکی بین نقاط  $A$  و  $B$  را رسم کنیم، در جابه‌جایی از  $A$  تا  $B$  عمود بر خطوط میدان حرکت کرده‌ایم و بنابراین کار میدان الکتریکی صفر است.





پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسفنامه تجربی

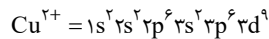
مورد دوم: مطابق قاعده آفیا هر چه  $n+1$  زیرلایه‌ای کوچک‌تر باشد، زودتر از الکترون پر می‌شود.

مورد سوم: گنجایش زیرلایه  $g$  و شمار عنصرهای دسته  $s$  برابر است با:

$$g \text{ گنجایش زیرلایه } = 4l + 2 = 4(4) + 2 = 18$$

$$s \text{ شمار عنصرهای دسته } = 7 \times 2 = 14$$

مورد چهارم: آرایش الکترونی  $\text{Cu}^{2+}$  به صورت زیر است:

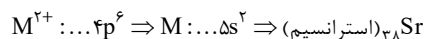
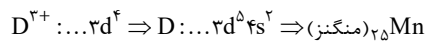
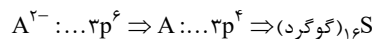


$$\Rightarrow \frac{l=0}{I=2} = \frac{\text{شمار الکترون های با } l=0}{\text{شمار الکترون های با } I=2} = \frac{2+2+2}{9} = \frac{6}{9} \approx 0,66$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱)

۲۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

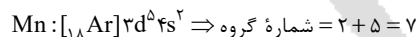
با توجه به آرایش الکترونی یون‌های داده شده، می‌توان نوشت:



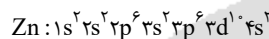
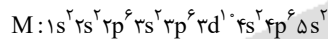
بررسی گزینه‌ها:

(۱) گوگرد در واکنش با هیدروژن مولکول سه اتمی قطبی ( $\text{H}_2\text{S}$ ) را پدید می‌آورد.

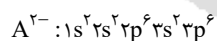
(۲) منگنز در گروه ۷ جدول دوره‌ای جای دارد اما با توجه به جایگاه آن در سری الکتروشیمیایی، از واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آهن برخوردار است.



(۳) لایه الکترونی سوم در اتم  $M$  و همچنین آخرین عنصر واسطه دوره چهارم کاملاً پر است.



(۴) آرایش الکترونی یون  $\text{A}^{2-}$  به صورت زیر است:



$$l=1 \Rightarrow \text{شمار الکترون های با } l=1 = 6 + 6 = 12$$

$$A \text{ شماره گروه} = 16$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱)

۲۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

موارد «پ»، «ت»، «ث» و «ج» درست است.

سومین عنصر گروه چهارده جدول تناوبی ژرمانیم است.

بررسی موارد:

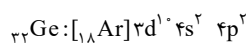
مورد آ: ژرمانیم ( $32\text{Ge}$ ) با سرب ( $82\text{Pb}$ ) هم‌گروه است.

مورد ب: شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد. بنابراین شعاع اتمی  $32\text{Ge}$  از  $20\text{Ca}$  کوچک‌تر است.

مورد پ: رسانایی الکتریکی ژرمانیم (شبه فلز) کم اما رسانایی الکتریکی سدیم (فلز) زیاد است.

مورد ت: حالت فیزیکی تمامی عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای در دما و فشار اتاق جامد است.

مورد ث: آرایش الکترونی ژرمانیم به صورت زیر است:



$$n+1 \text{ مجموع الکترون های ظرفیتی} = 2(4+0) + 2(4+1) = 18$$

عدد اتمی آرگون نیز برابر ۱۸ است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۲۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{شکل الف: } F = BIL \quad \begin{matrix} \times & \times & \times \\ & \uparrow F & \\ \times & \times & \times \\ & \leftarrow I & \\ \times & \times & \times \end{matrix}$$

$$\text{در شکل ب: } \begin{matrix} \times & \times & \times \\ & \uparrow F_1 & \\ \times & \times & \times \\ & \leftarrow I & \\ \times & \times & \times \\ & \rightarrow F_2 & \\ \times & \times & \times \end{matrix} \quad F_1 = F_2 = \frac{BIL}{2} = \frac{1}{2}F$$

$$F' = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}F$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}F}{F} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۲۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$A = a^2 = 80 \times 80 = 6400 \text{ cm}^2 = 64 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$B_1 = 500 \text{ G} \quad \text{و} \quad B_2 = -1500 \text{ G} \Rightarrow \Delta B = -2000 \text{ G} = -2 \times 10^{-1} \text{ T}$$

$$\bar{\epsilon} = -\frac{N\Delta\phi}{\Delta t} = -NA \cos\theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

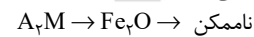
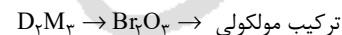
$$\bar{\epsilon} = -1 \times 64 \times 10^{-2} \times 1 \times \frac{-2 \times 10^{-1}}{4 \times 10^{-2}} = 3,2 \text{ V}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} = \frac{3,2}{40} = 0,08 \text{ A} = 80 \text{ mA}$$

شیمی

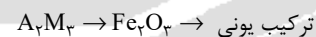
۲۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

عنصرهای  $M$ ،  $A$ ،  $X$  و  $D$  به ترتیب اکسیژن، آهن، آلومینیم و برم هستند. گزینه ۱:



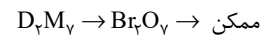
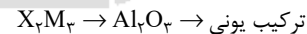
زیرا آهن می‌تواند یون‌های  $\text{Fe}^{2+}$  و  $\text{Fe}^{3+}$  و اکسیژن می‌تواند یون  $\text{O}^{2-}$  تشکیل دهد. بنابراین ترکیب‌های آن‌ها  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  و  $\text{FeO}$  خواهد بود.

گزینه ۲:



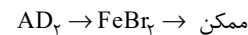
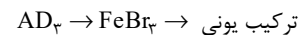
زیرا آلومینیم و برم ترکیب  $\text{AlBr}_3$  تشکیل می‌دهند.

گزینه ۳:



عدد اکسایش برم در  $\text{Br}_2\text{O}_3$  برابر +۷ است. بنابراین ترکیب  $\text{Br}_2\text{O}_3$  می‌تواند وجود داشته باشد.

گزینه ۴:



(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۱)

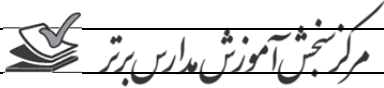
۲۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد اول و چهارم درست است. بررسی موارد:

مورد اول: در دوره دوم جدول تناوبی ۸ عنصر جای دارد. همچنین گنجایش لایه دوم الکترونی برابر ۸ است.

عنصرهای دوره دوم:  $\text{Li}, \text{Be}, \text{B}, \text{C}, \text{N}, \text{O}, \text{F}, \text{Ne}$

$$= 2n^2 = 2(2)^2 = 8 \text{ گنجایش لایه دوم}$$



## ۲۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

موارد آ و ب درست است. بررسی موارد:

مورد آ:  $Br_2$  و  $I_2$  دو مولکول ناقطبی بوده و نیروی بین مولکولی در آن‌ها از نوع وان دروالسی است. با توجه به اینکه  $I_2$  در جدول تناوبی پایین‌تر از  $Br_2$  قرار دارد، جرم مولی بیشتری داشته و در نتیجه نیروی وان دروالس در آن قوی‌تر است.

مورد ب: نقطه جوش  $H_2S$  بالاتر از  $HCl$  است، بنابراین در شرایط یکسان،  $H_2S$  آسان‌تر از  $HCl$  به مایع تبدیل می‌شود.

مورد پ: گشتاور دوقطبی آب  $1/85D$  و گشتاور دوقطبی  $H_2S$  در حدود  $0/97D$  است. بنابراین گشتاور دوقطبی آب در حدود  $1/9$  برابر هیدروژن سولفید است.

مورد ت: نیروی بین مولکولی در  $NH_3$  قوی‌تر از  $PH_3$  است. زیرا نیروی بین مولکولی در  $NH_3$  از نوع پیوند هیدروژنی اما در  $PH_3$  از نوع وان دروالس است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

## ۲۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

قسمت اول: ابتدا جرم اکسیژن را در  $Fe_2O_3$  و  $NaOH$  به‌طور جداگانه محاسبه می‌کنیم:

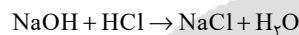
$$20 \text{ g نمونه} \times \frac{2 \text{ g } Fe_2O_3}{100 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{3 \text{ mol O}}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = 12 \text{ g O}$$

$$200 \text{ g نمونه} \times \frac{80 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol O}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = 64 \text{ g O}$$

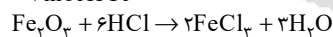
$$O \text{ جرم} = \frac{O \text{ جرم}}{\text{جرم نمونه}} \times 100 = \frac{64 + 12}{200} \times 100 = 38\%$$

قسمت دوم:



$$200 \text{ g نمونه} \times \frac{80 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$= 4 \text{ mol HCl}$$



$$20 \text{ g نمونه} \times \frac{2 \text{ g } Fe_2O_3}{100 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol } Fe_2O_3}$$

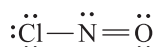
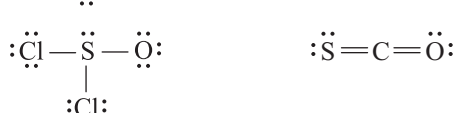
$$= 1/5 \text{ mol HCl}$$

$$\text{مصرفی HCl} = 4 + 1/5 = 5/5 \text{ mol HCl}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

## ۲۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

ساختار لوویس ترکیب‌ها به‌صورت زیر است:

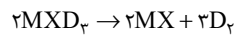


در ساختار لوویس  $SO_2$ ،  $SO_3$  و  $NOCl$  پیوند دوگانه وجود دارد و تنها در ساختار لوویس  $SCO$  اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

## ۲۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



$$29/8 \text{ g MX} \times \frac{1 \text{ mol MX}}{(M+X) \text{ g MX}} \times \frac{2 \text{ mol } D_2}{2 \text{ mol MX}} \times \frac{24 \text{ LD}_2}{1 \text{ mol } D_2} = 14/4 \text{ L}$$

$$\Rightarrow M + X = 74/5 \text{ g mol}^{-1} \quad (1)$$

$$49 \text{ g MXD}_2 \times \frac{1 \text{ mol MXD}_2}{(M+X+2D) \text{ g MXD}_2} \times \frac{2 \text{ mol } D_2}{2 \text{ mol MXD}_2}$$

$$\times \frac{24 \text{ LD}_2}{1 \text{ mol } D_2} = 14/4 \text{ L}$$

$$\Rightarrow M + X + 2D = 122/5 \text{ g mol}^{-1} \quad (2)$$

حال می‌توان از رابطه (۱) و (۲) جرم مولی  $D$  را تعیین کرد:

$$(M + X + 2D) - (M + X) = 122/5 - 74/5 = 48$$

$$\Rightarrow 2D = 48 \Rightarrow D = 24 \text{ g mol}^{-1}$$

در نهایت جرم مولی  $MXD_2$  برابر است با:

$$MXD_2 \text{ جرم مولی} = M + X + 2D = 74/5 + 2(24) = 106/5 \text{ g mol}^{-1}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

## ۲۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی فرمول‌های شیمیایی نادرست:

اسکاندیم برمید:  $ScBr_3$

دقت کنید حرف c در نمایش اسکاندیم باید به صورت حرف انگلیسی کوچک باشد نه بزرگ!

مس (II) نیتريد:  $Cu_2N_2$

یون نیتريد  $N^{3-}$  و یون نترات  $NO_3^-$  است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

## ۲۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

کربن، ۴ الکترون ظرفیتی و اکسیژن، ۶ الکترون ظرفیتی دارد. شمار الکترون‌های ظرفیتی در مولکول  $CO_2$  برابر است با:

$$16 = 4 + 2(6) = \text{شمار الکترون‌های ظرفیتی}$$

$$\Rightarrow \text{الکترون ظرفیتی} (1 \text{ mol } CO_2 \sim 16 \text{ mol})$$

$$\frac{1/2 \text{ L } CO_2 \times \frac{1/76 \text{ g } CO_2}{1 \text{ L } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{16 \text{ mol الکترون ظرفیتی}}{1 \text{ mol } CO_2}}$$

$$\times \frac{N_A e^-}{1 \text{ mol الکترون ظرفیتی}} = 0/48 \times 16 N_A$$

شمار نوترون‌ها در  $Na_2O$  برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد نوترون‌های سدیم} = 23 - 11 = 12 \\ \text{تعداد نوترون‌های اکسیژن} = 16 - 8 = 8 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \text{تعداد نوترون‌های } Na_2O = 2(12) + 8 = 32$$

$$\Rightarrow 1 \text{ mol } Na_2O \sim 32 \text{ mol نوترون}$$

$$3/8 \text{ g } Na_2O \times \frac{1 \text{ mol } Na_2O}{62 \text{ g } Na_2O} \times \frac{32 \text{ mol نوترون}}{1 \text{ mol } Na_2O} \times \frac{N_A \text{ نوترون}}{1 \text{ mol نوترون}}$$

$$= 1/6 N_A \text{ نوترون}$$

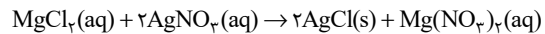
$$\Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌های ظرفیتی در } CO_2}{\text{شمار نوترون‌ها در } Na_2O} = \frac{0/48 \times 16 N_A}{1/6 N_A} = 0/48$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵ و ۶)



۲۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



دو محلول هم جنس با غلظت مولی و حجم مشخص را با هم مخلوط می کنیم و غلظت مولی محلول نهایی به صورت زیر به دست می آید:

$$M_{\text{نهایی}} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{(2 \times 0.05) + (1.5 \times 0.15)}{0.05 + 0.15} = 1.625 \text{ mol.L}^{-1}$$

مقدار مول حل شونده ( $\text{MgCl}_2$ ) را در محلول نهایی به دست می آوریم:

$$\text{غلظت مولی محلول نهایی} = 1.625 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{حجم محلول نهایی} = 50 \text{ mL} + 150 \text{ mL} = 200 \text{ mL} = 0.2 \text{ L}$$

$$\text{غلظت محلول} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = 1.625 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \frac{x \text{ mol MgCl}_2}{0.2 \text{ L}}$$

$$\Rightarrow x = 0.325 \text{ mol MgCl}_2$$

$$? \text{ g AgNO}_3 = 0.325 \text{ mol MgCl}_2 \times \frac{2 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{170 \text{ g AgNO}_3}{1 \text{ mol AgNO}_3} = 110.5 \text{ g AgNO}_3$$

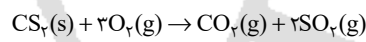
$$\text{جرم حل شونده} = \frac{110.5 \text{ g AgNO}_3}{x \text{ g محلول}} \times 100 \Rightarrow 65 = \frac{110.5 \text{ g AgNO}_3}{x \text{ g محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 170 \text{ g محلول}$$

(شیمی دهم، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

۲۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش انجام شده به صورت زیر است:



مولکول های گوگرد دی اکسید تولید شده در این واکنش، در حضور میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

$$? \text{ g SO}_2 = 22.8 \text{ g CS}_2 \times \frac{1 \text{ mol CS}_2}{76 \text{ g CS}_2} \times \frac{2 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol CS}_2} \times \frac{64 \text{ g SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2}$$

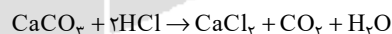
$$\times \frac{40 \text{ g عملی}}{100 \text{ g نظری}} = 15.36 \text{ g SO}_2$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

(شیمی یازدهم، صفحه های ۲۳ تا ۲۵)

۲۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



جرم HCl مصرف شده برابر است با:

$$24 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$= 73 \times 0.24 \text{ g HCl}$$

درصد جرمی HCl برابر است با:

$$\text{درصد جرمی HCl} = \frac{\text{جرم HCl}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{73 \times 0.24}{30 \times 0.24} \times 100 = 46.72$$

شمار مول یون موجود در هر لیتر محلول اولیه برابر است با:

$$1 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1.25 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL}} \times \frac{46.72 \text{ g HCl}}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol HCl}} = 32 \text{ mol}$$

(شیمی دهم، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰)

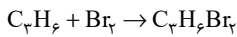
۲۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

موارد دوم، سوم و چهارم درست است.

بررسی موارد:

مورد اول: نخستین عضو خانواده آلکن ها، اتن بوده و از واکنش آن با آب در حضور  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ، اتانول تولید می شود. در حالی که نخستین عضو خانواده الکل های یک عاملی، متانول است.

مورد دوم: واکنش پروپین با برم به صورت زیر است:



$$2.5 \text{ mol C}_3\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6} \times \frac{160 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} = 400 \text{ g Br}_2$$

مورد سوم: در آلکن ها با فرمول  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  شمار پیوندهای کربن - کربن یگانه برابر  $n-2$  و شمار پیوندهای کربن - هیدروژن برابر  $2n$  است.

$$\frac{n-2}{2n} = 0.25 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{آلکن} : \text{C}_4\text{H}_8 \text{ فرمول مولکولی آلکن}$$

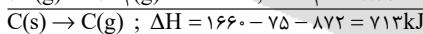
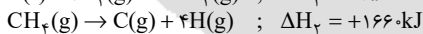
$$\Rightarrow \text{جرم مولی آلکن} = 12(4) + 8 = 56 \text{ g.mol}^{-1}$$

مورد چهارم: سومین عضو خانواده آلکن ها  $\text{C}_4\text{H}_8$  و دومین عضو خانواده آلکن ها  $\text{C}_3\text{H}_6$  است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۳۹ تا ۴۱)

۲۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

فرایند مورد نظر به صورت  $\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$  است و برای به دست آوردن  $\Delta H$  آن، معادله های واکنش های اول و دوم معکوس و معادله واکنش سوم در عدد ۲ ضرب می شود و تغییرات مورد نظر در آنتالپی واکنش ها نیز اعمال می شود.



$$\text{گرمای لازم} = 2.4 \text{ g C} \times \frac{713 \text{ kJ}}{12 \text{ g C}} = 142.6 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

۲۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد اول و سوم درست است. بررسی موارد:

مورد اول: خلصت نافلزی در یک دوره از چپ به راست افزایش و در یک گروه از بالا به پایین کاهش می یابد. بنابراین خلصت نافلزی M از G کمتر است.

مورد دوم: خلصت فلزی در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می یابد. بنابراین تمایل D در تبدیل شدن به کاتیون از X بیشتر است.

مورد سوم: شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می یابد. بنابراین شعاع اتمی A از D کوچک تر و از G بزرگ تر است.

مورد چهارم: در میان عنصرهای نشان داده شده G کوچک ترین شعاع اتمی را دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷ تا ۱۴)





۲۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا ظرفیت گرمایی ویژه دو فلز را تعیین می‌کنیم:

$$Al: Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 4500 = 100 \times c_{Al} \times 50$$

$$\Rightarrow c_{Al} = 0.9 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

$$Ba: Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1000 = 100 \times c_{Ba} \times 50$$

$$\Rightarrow c_{Ba} = 0.2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

حال در شرایط داده شده دمای نهایی دو قطعه را محاسبه می‌کنیم:

$$Al: Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 18000 = 1000 \times 0.9 \times (\theta_f - 100)$$

$$\Rightarrow \theta_f = 120^\circ \text{C}$$

$$Ba: Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 18000 = 1000 \times 0.2 \times (\theta'_f - 100)$$

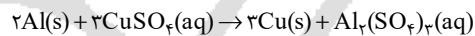
$$\Rightarrow \theta'_f = 190^\circ \text{C}$$

اختلاف دمایی دو قطعه برابر با  $70^\circ \text{C}$  است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



حال می‌توان نوشت:

$$32g \text{ Cu} \times \frac{60g \text{ خالص}}{100g \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64g \text{ Cu}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol Cu}} \times \frac{27g \text{ Al}}{1 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{100g \text{ ناخالص}}{xg \text{ خالص}} = 6g$$

$$\Rightarrow x = 90\% \Rightarrow \text{درصد ناخالصی} = 100 - x = 10\%$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۲۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

موارد آ و ت نادرست است.

واکنش موازنه شده به صورت  $4PH_3 \rightarrow P_4 + 6H_2$  است.

بررسی موارد:

مورد آ: سرعت متوسط مصرف  $PH_3$  برابر است با:

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{PH_3}}{4} \Rightarrow R_{PH_3} = 4 \times 0.2 = 0.8 \text{ mol.s}^{-1}$$

مورد ب: سرعت متوسط تولید  $P_4$  با سرعت واکنش برابر است.

مورد پ: در ۵ دقیقه نخست داریم:

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{H_2}}{6} \Rightarrow R_{H_2} = 6 \times 0.2 = 1.2 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$5 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1}{1s} \times \frac{2g}{1 \text{ mol}} = 72g \text{ H}_2$$

مورد ت: پس از ۵ دقیقه از آغاز واکنش مقدار  $P_4$  تولیدشده برابر است با:

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{P_4}}{1} \Rightarrow R_{P_4} = 0.2 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$5 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{1}{1s} = 60 \text{ mol P}_4$$

در حالی که در نمودار مقدار نادرستی برای  $P_4$  پس از ۵ دقیقه از آغاز

واکنش نوشته شده است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۲۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) از آبکافت اتیل بوتانوات، اتانول و بوتانویک اسید حاصل می‌شود. در

حالی که اسید داده شده در صورت سؤال پروپانویک اسید است.

(۲) فرمول مولکولی متیل پنتانوات به صورت  $C_6H_{14}O_2$  است. برای

محاسبه شمار پیوندها می‌توان نوشت:

$$\text{تعداد اکسیژن (۲×)} + \text{تعداد هیدروژن (۱×)} + \text{تعداد کربن (۴×)} = \text{شمار پیوندها}$$

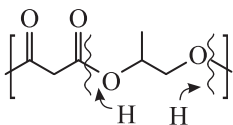
$$= \frac{4(6) + 12 + 2(2)}{2} = 20$$

(۳) فرمول شیمیایی استیک اسید و متیل متانوات  $C_4H_8O_4$  است. با

توجه به اینکه دو ترکیب با یکدیگر ایزومر هستند نقطه جوش استیک

اسید به دلیل برقراری پیوند هیدروژنی بالاتر است.

(۴) ساختار دی‌الکل سازنده پلی استر به صورت زیر است:


 $\Rightarrow$  دی‌الکل سازنده:  $C_4H_8O_4$  یا  $HO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ 

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۷)

۲۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

موارد آ و ث درست است. بررسی موارد نادرست:

مورد ب: پلی‌سیانواتن با ساختار  $\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{C} \equiv \text{N}}{\text{CH}} \right]_n$  یک پلیمر  
سپرنشده است.

مورد پ: از پلی‌اتن سنگین در ساخت لوله‌های پلاستیکی استفاده  
می‌شود.

مورد ت: تفلون با فرمول شیمیایی  $\left[ \text{C} \begin{array}{c} \text{F} \\ | \\ \text{C} - \text{C} \\ | \quad | \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array} \right]_n$  هیدروژن  
نداشته و هیدروکربن به‌شمار نمی‌رود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۷)

۲۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا گرمای آزادشده حاصل از سوختن پروپن را تعیین می‌کنیم:

$$1.568 \text{ L C}_3\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6}{22.74 \text{ L C}_3\text{H}_6} \times \frac{2058 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6} = 144.06 \text{ kJ}$$

مقدار افزایش دمای آب برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 144.06 \times 10^3 = 490 \times 4.2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 70^\circ \text{C}$$

$$\text{نرخ افزایش دما} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{70}{5} = 14 \frac{^\circ \text{C}}{\text{min}}$$

دمای نهایی آب برابر با  $100^\circ \text{C}$  است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۷۰ و ۷۱)



## پایه دوازدهم . آزمون ۱۴ . پاسفنامه تجربی

## ۲۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد چهارم درست است.

بررسی موارد:

مورد اول: با توجه به آنکه pH دو محلول یکسان است در نتیجه غلظت یون‌ها در دو محلول نیز برابر بوده و رسانایی الکتریکی دو محلول با هم برابر است.

مورد دوم: مقدار نهایی گاز تولیدشده به مقدار اولیه اسید به کار رفته در محلول بستگی دارد. با توجه به آنکه فورمیک اسید، ضعیف‌تر از نیترواسید بوده و pH دو محلول یکسان است می‌توان نتیجه گرفت غلظت اولیه محلول فورمیک اسید بیشتر از نیترواسید است. بنابراین مقدار گاز تولیدشده در محلول I کمتر از محلول II است. اما سرعت واکنش نوار منیزیم با اسید به قدرت اسیدی بستگی دارد.

قدرت اسیدی نیترواسید بیشتر از فورمیک اسید است و به همین علت سرعت تولید گاز در محلول I بیشتر از محلول II است.

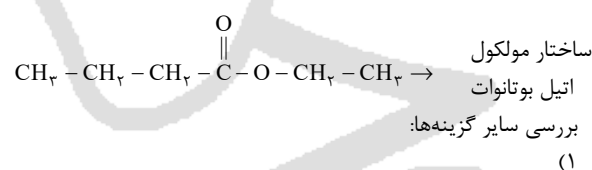
مورد سوم: نیترواسید و فورمیک اسید، هر دو جزو اسیدهای ضعیف دسته‌بندی می‌شوند.

مورد چهارم: محلول II به دلیل برخورداری از شمار اسید اولیه بیشتر دارای مجموع شمار گونه‌های بیشتری است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۷)

## ۲۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

در ساختار مولکول اتیل بوتانوات، اتم هیدروژن متصل به اتم‌های N, O و F وجود ندارد؛ بنابراین نیروهای بین‌مولکولی از نوع هیدروژنی نیست.



$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم کل ترکیب}} \times 100$$

$$= \frac{6(12)}{6(12) + 12(1) + 2(16)} \times 100 \approx 62\%$$

$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم کل ترکیب}} \times 100$$

$$= \frac{2(16)}{6(12) + 12(1) + 2(16)} \times 100 \approx 27.6\%$$

$$\text{اختلاف درصد جرمی} = 62 - 27.6 = 34.4\%$$

(۳)

## ۲۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) نقطه جوش دی‌متیل اتر پایین‌تر از اتانول بوده و در شرایط یکسان دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود.

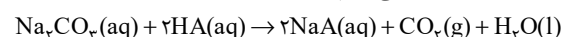
(۲) دی‌متیل اتر قطبی و پروپان ناقطبی است. بنابراین نیروی بین‌مولکولی در دی‌متیل اتر قوی‌تر از پروپان است.

(۳) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان متقارن اما در دی‌متیل اتر نامتقارن است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

## ۲۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



غلظت اسید HA را تعیین می‌کنیم:

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} \text{ mol/L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{M - [\text{H}^+]} \rightarrow K_a \approx \frac{[\text{H}^+]^2}{M}$$

$$\Rightarrow 10^{-3} = \frac{(10^{-1})^2}{M} \Rightarrow M = 10 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

حال می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} & \Delta \text{mL محلول} \times \frac{1 \text{L}}{1000 \text{mL}} \times \frac{10 \text{mol HA}}{1 \text{L}} \times \frac{1 \text{mol Na}_2\text{CO}_3}{2 \text{mol HA}} \\ & \times \frac{106 \text{g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{mol Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{1000 \text{mg}}{1 \text{g}} = 2650 \text{ mg Na}_2\text{CO}_3 \end{aligned}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲)

## ۲۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

غلظت مولی HF را محاسبه می‌کنیم:

$$M = \frac{n}{V} = \frac{2}{2} = 1 \text{ mol/L}^{-1}$$

با توجه به رابطه ثابت یونش می‌توان نوشت:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{M - [\text{H}^+]} = \frac{(0.04)^2}{1 - 0.04} = 0.0016 \text{ mol/L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

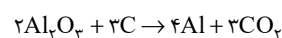
## ۲۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

تمام موارد درست است. بررسی موارد:

مورد اول: در فرایند هال، گاز  $\text{CO}_2$  اطراف آند (قطب مثبت) تولید می‌شود. در این فرایند جنس آند و کاتد به کار رفته یکسان است.

مورد دوم: در آبکاری، قطعه مورد آبکاری به قطب منفی یا کاتد باتری متصل می‌شود.

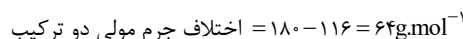
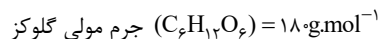
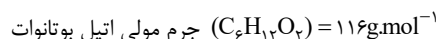
مورد سوم: واکنش انجام شده در فرایند هال به صورت زیر است:



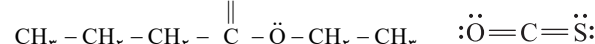
$$\Rightarrow 12 = \text{مجموع ضرایب مواد}$$

مورد چهارم: قوی‌ترین اکسنده جدول تناوبی فلئوئور بوده و در گروه ۱۷ و دوره دوم جای دارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)



(۴) در ساختار لوویس هر دو ترکیب، ۴ جفت‌الکترون ناپیوندی وجود دارد.



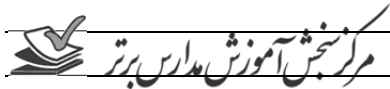
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

## ۲۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

موارد آ، ب و پ درست است. بررسی مورد نادرست:

مورد ت: بخش هیدروکربنی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی شامل حلقه بنزنی بوده و سیر نشده است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۱۱)

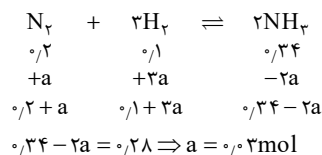


## ۲۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

به دلیل ثابت بودن دما، ثابت تعادل در هر دو ظرف با هم برابر است. ثابت تعادل را در ظرف ۱ محاسبه می‌کنیم:

$$K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = \frac{\left(\frac{1}{1}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{1}\right)^3} = \frac{10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 50 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

با توجه به آنکه مقداری  $\text{NH}_3$  به تعادل اضافه شده است، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. با استفاده از جدول تغییرات می‌توان نوشت:



$$\Rightarrow \text{مقادیر تعادلی} \begin{cases} \text{mol N}_2 = 0,2 + a = 0,2 + 0,03 = 0,23 \text{ mol} \\ \text{mol H}_2 = 0,1 + 3a = 0,1 + 0,09 = 0,19 \text{ mol} \end{cases}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

## ۲۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلی اتیلن ترفتالات در واکنش با متانول به مواد سودمند تبدیل می‌شود. اما واکنش آبکافت پلی‌اتیلن ترفتالات به تولید مونومرهای سازنده می‌انجامد.

(۲) در واکنش تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن، عدد اکسایش هر اتم کربن در گروه متیل پارازایلن ۶ واحد افزایش می‌یابد.

(۳) برای تهیه اتیلن گلیکول از اتن، از محلول آبی رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

## زمین‌شناسی

## ۲۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

فاصله ۸ سال نوری  $150 \div 1200 = 8$

دقیقه  $66,4 = 8 \times 8,3$

(سرعت نور در یک سال نوری  $\times$  فاصله به سال نوری)

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

## ۲۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

توده نفوذی D از همه جوان تر است.

ترتیب پیروها:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow D$

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

## ۲۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

عصر پرتوزا	نیمه عمر
اورانیوم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال
توریم ۲۳۲	۱۴,۱ میلیون سال
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال
پتاسیم ۴۰	۱,۳ میلیارد سال

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

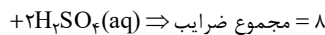
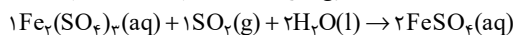
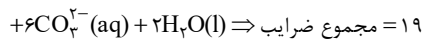
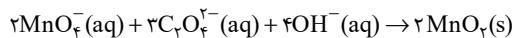
## ۲۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

تریاس از دوران مزوزوئیک می‌باشد ولی پرمین، سیلورین و کامبرین مربوط به دوران پالئوزوئیک می‌باشند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱)

## ۲۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش‌های a و c از نوع اکسایش - کاهش است. واکنش موازنه شده a و c به صورت زیر است:



اختلاف مجموع ضرایب برابر ۱۱ است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

## ۲۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد اول، سوم و چهارم درست‌اند. بررسی موارد:

مورد اول: در سلول‌های گالوانی، آنیون‌ها با گذر از دیواره متخلخل از کاتد به آند می‌روند. همچنین در سطح آند، نیم‌واکنش اکسایش رخ می‌دهد.

مورد دوم: در سلول برقکافت آب به علت انجام یک واکنش غیرخودبه‌خودی، پایداری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

مورد سوم: نقره در سری الکتروشیمیایی بالاتر از  $\text{H}_2$  قرار دارد. بنابراین با قرار دادن نقره درون محلول هیدروکلریک اسید واکنشی میان آن‌ها رخ نمی‌دهد.

مورد چهارم: قلع در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از  $\text{H}_2$  قرار دارد. بنابراین در سلول گالوانی متشکل از این دو نیم‌سلول، الکترون‌ها از سوی قلع (آند) به سوی SHE (کاتد) جریان می‌یابند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۶)

## ۲۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

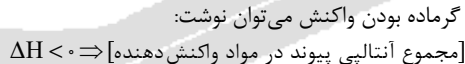
بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به آنکه انرژی فعال‌سازی واکنش I بیشتر از واکنش II است، با مقدار انرژی تأمین شده برای واکنش I می‌توان واکنش II را نیز انجام داد.

(۲) واکنش II گرماده بوده و پایداری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است. اما به دلیل منفی بودن  $\Delta H$  واکنش جمع جبری  $E_a$  و  $\Delta H$  در این واکنش قطعاً کمتر از ۹۰۰ کیلوژول است.

(۳) آنتالپی واکنش مصرف دو مول NO برابر  $-181 \text{ kJ}$  است. بنابراین به ازای مصرف هر مول NO در این واکنش ۹۰,۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

(۴) با توجه به گرماده بودن واکنش می‌توان نوشت:



[مجموع آنتالپی پیوند در مواد فراورده] <

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

## ۲۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

نسبت شمار آنیون به کاتیون در نیکل (III) فسفید برابر ۱ است.

ترکیب یونی فرمول شیمیایی کاتیون به آنیون

منگنز (II) کلرید  $\text{MnCl}_2$   $\frac{1}{2}$

آهن (II) سولفید  $\text{FeS}$  ۱

وانادیم (III) نیتريد  $\text{VN}$  ۱

مس (I) کربنات  $\text{Cu}_2\text{CO}_3$  ۲

آلومینیم سیلیکات  $\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$   $\frac{4}{3}$

سرب (II) هیدروکسید  $\text{Pb}(\text{OH})_2$   $\frac{1}{2}$

بنابراین تنها دو ترکیب  $\text{FeS}$  و  $\text{VN}$  شرایط گفته شده را دارند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)



۲۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

عنصر	درصد جرمی	میانگین کلارک	بی هنجار
O	۴۵	۴۵/۲	-
Si	۲۷	۲۷/۲	-
Al	۵/۸	۸	-
Fe	۸	۵/۸	+

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

۲۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

هماتیت، مگنتیت و پیریت ترکیب آهن دار می باشند ولی گالن سولفید سرب (PbS) می باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

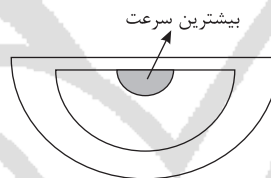
۲۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

زبرجد (اولیون)، زمرد و گارنت هر سه سیلیکاتی می باشند ولی تورکواز یا فیروزه غیرسیلیکاتی است.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۲)

۲۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

بیشترین سرعت آب در بالای بستر و کمی پایین تر از سطح آب می باشد.  
در A اصطکاک هوا را داریم و در D و C اصطکاک کف بستر را داریم.



(زمین شناسی یازدهم، فصل ۳)

۲۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$Q = A \cdot V$$

$$Q = (15 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}) \times 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 11,25 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q = 11,25 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۳)

۲۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$T_H = 2,5 \text{ Ca}^{2+} + 4,1 \text{ mg}^{2+} = 2,5(20) + 4,1(40)$$

$$\Rightarrow T_H = 50 + 164 = 214 \frac{\text{mg}}{\text{Lit}}$$

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۳)

۲۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

مطالعه آب و هوا و میزان بارندگی و تبخیر از اهمیت کمتری برخوردار است.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۴)

۲۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

در رسوبات A گسل امتداد لغز دیده می شود که نشان دهنده تنش برشی است. در رسوبات B گسل معکوس دیده می شود که حاصل تنش فشاری است.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۴)

۲۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

ریزش، لغزش و خزش از حرکات دامنه ای می باشند ولی برش نوعی تنش می باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۴)

۲۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

کادمیم همیشه همراه با عنصر روی (Zn) است، بنابراین استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می شود، باعث افزایش غلظت کادمیم در زنجیره غذایی می شود.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۵)

۲۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

عوارض کمبود روی، کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن می باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۵)

۲۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$F_1 \leftarrow \text{عادی} \quad F_2 \leftarrow \text{عادی}$$

$$F_3 \leftarrow \text{معکوس} \quad F_4 \leftarrow \text{امتداد لغز}$$

۳ نوع گسل مشاهده می شود. ۲ گسل عادی، یک معکوس و یک امتداد لغز

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۶)

۲۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

در شکل انتشار امواج درونی را داریم که به دلیل عبور نکردن از هسته خارجی که مایع می باشد، می توان گفت که موج مربوطه ثانویه می باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۶)

۲۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

لاپیلی ها و خاکستر آتشفشان از نظر جنس، شکل و اندازه دانه ها با هم تفاوت دارند ولی از نظر حالت جامد شباهت بیشتری با هم دارند، چون هر دو گروه جامد هستند.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۶)

۲۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

هر سه پهنه دارای سنگ های اصلی رسوبی می باشند.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۷)

۲۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

گسل های خاورنه، آستارا و انار شمالی جنوبی می باشند ولی گسل خزر شرقی غربی است.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۷)