

آزمون

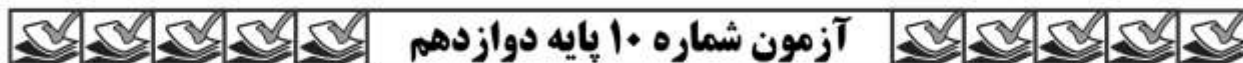
۱۰

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱۰ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۰/۱۲/۲۰

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

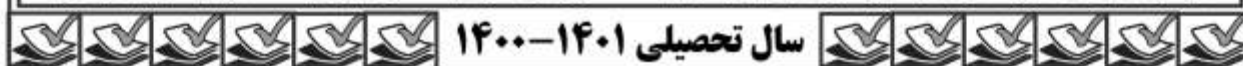
تعداد سؤال: ۸۰

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

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

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	درس‌های ۱۴ تا ۱۸	درس‌های ۱۶ تا ۱۸
زبان عربی	-	درس ۷	درس ۴
فرهنگ و معارف اسلامی	-	درس‌های ۹ تا ۱۲	درس‌های ۹ و ۱۰
زبان انگلیسی	-	درس ۳	درس ۳

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- در کدام گزینه معنی واژه‌ها تماماً درست است؟  
 (۱) (پور: پسر) (قُلا: کمین‌ها) (ارک: دژ)  
 (۲) (پور: سرخ) (التفات: متوجه) (عقده: گره)  
 (۳) (کذا: چنان) (کلون: قفل چوبی) (مبَدل: دگرگونی)  
 (۴) (رستن: رها شدن) (ابرش: اسب خال‌دار) (خایب: ناامید)
- ۲- معنی واژه‌های زوج در کدام گزینه درست آمده است؟  
 «اعتذار - معونت - ورطه - مَوَدت - ژیان - روایی - غو - معارض»  
 (۱) عذرخواهی - یاری - خشمگین - مسلط  
 (۲) پوزش - مهلکه - ارزش - فریاد  
 (۳) کمک - محبت - اعتبار - رقیب  
 (۴) پشتیبانی - کمک - لیاقت - همدم
- ۳- معنی چند واژه در داخل کمانک نادرست آمده است؟  
 (کتل: دشت) (محظوظ: لذت بردن) (سرحد: کرانه) (هویدا: آشکار) (جبین: پیشانی) (معمّر: سالخورده) (غایی: نهایی) (عتاب: سرزنش)  
 (آخته: بیرون کشیدن) (کلک: آتشدان)
- ۴- کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟  
 (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) دو  
 (۱) امروز خداوند را در حبس تنم را  
 (۲) این راه را نهایت سورت کجا توان بست  
 (۳) هرچه ما را مباح محظور است  
 (۴) ورم ز خوان خسان لقمه‌ای به چنگ افتاد  
 در کدام گزینه با توجه به معنا غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) غرس و کاشتن / عمارت و بنا / اعلان و آشکار کردن  
 (۲) غش و ناپاکی / ثقط و اعتماد / اهمال و کوتاهی  
 (۳) ورطه و مهلکه / شماتت و سرزنش / طاعن و عیب‌جو  
 (۴) غزا و پیکار / تپیدن و لرزیدن / مسحور و مفتون  
 نام سراینده کدام بیت نادرست است؟  
 (۱) چو گل هر جا که لبخند آفرینی  
 (۲) سخن گفته دگر باز نیاید به دهن  
 (۳) به دیدن تو چنان خیره‌ام که نشناسم  
 (۴) دوستان را به گاه سود و زیان  
 کدام گزینه فاقد آرایه مجاز است؟  
 (۱) قدحی درکش و سرخوش به تماشا بخرام  
 (۲) رفته است رقیب و بر آن یار نبود او  
 (۳) آن جای که عشق آمد جان را چه محل باشد  
 (۴) ما و می و زاهدان و تقوا  
 هر دو آرایه مقابل کدام گزینه تماماً درست است؟  
 (۱) پیرم از رشک و شد آمیخته با جان غم یار  
 (۲) ای گدایان خرابات خدا یار شماسست  
 (۳) بر دلم گرد ستم‌هاست خدایا میسند  
 (۴) شمه‌ای از داستان عشق شورانگیز ماست  
 در کدام گزینه تشبیه به کار نرفته است؟  
 (۱) ماه من بی‌پرده گر رخسار سازد آشکار  
 (۲) هر که را پسته خندان تو از دیده بشد  
 (۳) من که از پسته و بادام تو دورم باری  
 (۴) تا که پنهان است ماه اندر شب تاریک او  
 یوسف و گرگ به یک چاه به زندان دارم (اسلوب معادله - تلمیح)  
 چشم انعام مدارید ز انعامی چند (جناس - کنایه)  
 که مکدر شود آیینۀ مهرآیینم (تشبیه - حسن تعلیل)  
 این حکایت‌ها که از فرهاد و شیرین کرده‌اند (اغراق - حسن آمیزی)  
 ماه از شرم رخسار پنهان کند رخ در حجاب  
 دیده از پسته خندان تو گریان دارد  
 دست بیگانه بدان سیب زنخندان مگذار  
 راز من در عشق او پیدا چو روز روشن است

- ۱۰- ترتیب و توالی ابیات از نظر آرایه‌های «ایهام - حسن تعلیل - تلمیح - جناس همسان» در کدام گزینه درست آمده است؟  
 الف) به پای سرو در افتاده‌اند لاله و گل  
 ب) جام چون طاووس پران کن به گرد باغ بزم  
 ج) آهنگ آن دارد دلم کز پرده بیرون اوفتد  
 د) چه ساز بود که در پرده می‌زد آن مطرب  
 ۱) د - ب - الف - ج ۲) ب - الف - ج - د
- ۱۱- کدام گزینه فاقد نقش تبعی بدل است؟  
 ۱) بوی یأس از چمن جلوۀ امکان پیداست  
 ۲) بس که ما بیچارگان آفت نصیب افتاده‌ایم  
 ۳) آفتابت بر لب بام از غبار خط رسید  
 ۴) سائلان عشق روی تو همان دیوانگان  
 در کدام گزینه جمله وابسته وجود ندارد؟
- ۱) گوهری کز صدف کون و مکان بیرون است  
 ۲) می‌نماید عکس می در رنگِ روی مَه‌وِشت  
 ۳) دل و دینم شد و دلبر به ملامت برخاست  
 ۴) دلبر آسایش ما مصلحت وقت ندید
- ۱۲- در همهٔ گزینه‌ها به جز ..... جمله‌ای با ساختار (نهاد + مفعول + مسند + فعل) وجود دارد؟  
 ۱) حسن غریب تو مرا کرد غریب دو جهان  
 ۲) هر که نادان ساخت خود را پیش او دانا شود  
 ۳) ای سایهٔ معشوق را معشوق خود پنداشته  
 ۴) آن کو ز شیران شیر خورد او شیر باشد نیست مرد  
 تمامی کلمات مشخص شده هستهٔ گروه‌های اسمی خود هستند به جز .....
- ۱۳- شمع می‌بینم که اشکش می‌رود بر روی زرد  
 هر تهیدستی که گردد کوچه‌گرد احتیاج  
 که شود روز شب تیره به ارباب سؤال  
 کس ندیدم که چنین تیر و کمانی دارد
- ۱۴- هیچ‌کس را بر من از یاران مجلس دل نسوخت  
 خرقه‌اش را بخیه از دندان سگ باشد مدام  
 از چراغی که گدا می‌طلبد روشن شد  
 ابرویش خم به کمان ماند و قد راست به تیر  
 نوع «ان» مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟
- ۱) سعدیا راست روان گوی سعادت بردند  
 ۲) مرا عهدیست با جانان که تا جان در بدن دارم  
 ۳) ای سبزی سبزه بهاران از تو  
 ۴) سحرگاهان که روشن شد در و دشت
- ۱۵- مفهوم گنج حکمت «مهمان ناخوانده» در همهٔ گزینه‌ها آمده است به جز:  
 ۱) گرچه نکوست رزق فراخ از قضا ولیک  
 ۲) خرسندی را به طبع دریند  
 ۳) کسی که سیر پریشانه قناعت کرد  
 ۴) زان رخ گلگون به خون دل قناعت کرده‌ایم
- ۱۶- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟  
 ۱) چشمی که تو را بیند و در قدرت بی‌چون  
 ۲) به دیدن تو چنان خیره‌ام که نشناسم  
 ۳) آن چنان محو تماشای تو گشتم که دگر  
 ۴) بیستون عشق چون من کارپردازی نداشت
- ۱۷- دگر ای بیدل غافل چه امید است اینجا  
 رنگ ما بشکست اگر دل با تپیدن جنگ داشت  
 کی تو سنگین دل به صائب مهربان خواهی شدن؟  
 جان و دل اندر هوایت بی تامل می‌دهند  
 طلب از گمشدگان لب دریا می‌کرد  
 همچو برگِ ارغوان بر صفحهٔ نسرین غریب  
 گفت با ما منشین کز تو سلامت برخاست  
 ورنه از جانب ما دل نگرانی دانست  
 فردی تو چون نکند از همگان فرد مرا  
 و بر برو دانش فرو شد غیرتش نادان کند  
 ای سال‌ها نشناخته تو خویش را از پیرهن  
 بسیار نقش آدمی دیدم که بود آن ازدها  
 شمع می‌بینم که اشکش می‌رود بر روی زرد  
 هر تهیدستی که گردد کوچه‌گرد احتیاج  
 که شود روز شب تیره به ارباب سؤال  
 کس ندیدم که چنین تیر و کمانی دارد  
 راستی کن که به منزل نرسد کج رفتار (صفت فاعلی)  
 هواداران کویش را چو جان خویشان دارم (نسبت)  
 وی سرخی روی گل عذاران از تو (جمع)  
 صدا زد مرغی از شاخ نخیلی (زمان)
- ۱۸- مدهوش نماند نتوان گفت که بیناست  
 تفاوت است اگر راه و چاه را حتی  
 می‌بینم به جهان جز گل رخسار حبیب  
 حیرت دیدار او کرد این چنین بیکاره‌ام

- ۱۸- مفهوم بیت: «گله ما را گله از گرگ نیست / کاین همه بیداد شبان می کند» در کدام گزینه دیده می شود؟
- (۱) آن پارسا که ده خرد و ملک رهن است  
(۲) نیاید به نزدیک دانایند  
(۳) ما را به رخت و چوب شبانی فریفته است  
(۴) چو گرگ خبیث آمدت در کمند
- ۱۹- مفهوم آیه «و ما رمیت اذ رمیت ولكن الله رمی»، در کدام گزینه نیست؟
- (۱) سعادت به بخشایش داور است  
(۲) جز از خواست یزدان نباشد سخن  
(۳) چرا ما ز مردم گدایی کنیم  
(۴) چه اندیشی از خود که فعلم نکوست
- ۲۰- بیت «یک قصه بیش نیست غم عشق وین عجب / کز هر زبان که می شنوم نامکرر است» با مفهوم کدام گزینه در تقابل است؟
- (۱) هنگامه مکرر ایام تازه شد  
(۲) خامش کن و زبان دگر گو و رسم نو  
(۳) سخن عشق نشاید بر هر کس گفتن  
(۴) به من از دولت وصل تو مقرر می شد
- آن پادشاه که مال رعیت خورد گداست  
شبان خفته و گرگ در گوسفند  
این گرگ سالهاست که با گله آشناست  
بگشش و ننه دل برکن از گوسفند
- نه در چنگ و بازوی زورآور است  
چنین بود تا بود چرخ کهن  
جهان سر به سر ملک سلطان ما  
از آن در نگه کن که توفیق اوست
- حاجت به رفتن چمن از کنج خانه نیست  
این رسم کهنه را چه مکرر گرفته ای  
مهر را گرچه محال است به گل بنهفتن  
کارم از لعل گهربار تو چون زر می شد

## زبان عربی

## ■ عین المناسب في الجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۲۸-۲۱):

- ۲۱- ﴿أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَةً﴾:
- (۱) آبی از آسمان نازل شد و زمین سبز گردید.  
(۲) از آسمان آبی را فرو فرستاد و زمین سرسبز می شود.  
(۳) از آسمان آب را نازل کرد و زمین را سرسبز گرداند.  
(۴) آبی را از آسمان نازل می کند و زمین را سرسبز می گرداند.
- ۲۲- «لَا يُمْكِنُ لَنَا أَنْ نَجِدَ بَيْنَ لُغَاتِ الْعَالَمِ لُغَةً دُونَ الْكَلِمَاتِ الدَّخِيلَةِ فَإِنَّ تَبَاذُلَ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ!»:
- (۱) برای ما ممکن نیست در میان زبانها در جهان زبانی را بدون واژگان دخیل بیابیم، چون جابه جایی کلمات در بین زبانها امری طبیعی می باشد!  
(۲) امکان ندارد که زبانی را در زبانهای جهان خالی از کلمات دخیل بیابیم، چه دادوستد واژگان میان زبانها، موضوعی عادی است!  
(۳) برای ما امکان پذیر نیست که از میان زبانهای جهان، زبانی را بدون کلمات وارد شده پیدا کنیم، زیرا دادوستد واژگان میان زبانها امری طبیعی است!  
(۴) ما نمی توانیم در میان زبانها زبانی را در جهان بدون واژگان وارد شده بیابیم، چون انتقال مفردات بین زبانها موضوعی طبیعی است!
- ۲۳- «قَبْلَ أَنْ يَصِلَ الشَّرْطِيُّ إِلَى الْمَلْعَبِ كَادَ الْأَزْدَحَامُ أَنْ يَشْتَدَّ أَمَامَ بَابِهِ!»:
- (۱) پیش از آنکه پلیس به ورزشگاه برسد شلوغی در مقابل در آن شدت گرفته بود!  
(۲) پیش از آنکه شلوغی در مقابل در ورزشگاه شدت بگیرد نزدیک بود پلیس برسد!  
(۳) قبل از رسیدن پلیس نزدیک بود که شلوغی در مقابل در ورزشگاه شدت بیابد!  
(۴) قبل از آنکه پلیس به ورزشگاه برسد نزدیک بود شلوغی در مقابل در آن شدت بگیرد!

## ۲۴- «الَّذِي يَخَافُ خَوْفًا أَنْ يَجْهَرَ بِمَا فِي قَلْبِهِ يَعِيشُ فِي الشُّكِّ وَ الْحَسْرَةِ!»:

- ۱) کسی که واقعا ترس دارد آنچه در دلش هست را بیان کند یقیناً در تردید و حسرت زندگی می‌کند!
- ۲) اگر کسی بدون شک می‌ترسد آنچه در دلش دارد آشکار شود، در تردید و حسرت زندگی می‌کند!
- ۳) کسی که می‌ترسد آنچه در دل دارد را آشکار کند ، بدون تردید زندگی‌اش در شک و حسرت است!
- ۴) آنکه واقعا می‌ترسد که آنچه در دلش هست را آشکار نماید در حسرت و تردید زندگی می‌کند!

## ۲۵- «إِنَّمَا الْحَلِيمُ مِنْ إِذَا قَدَرَ عَفَا وَ كَانَ الْحَلِمُ غَالِبًا عَلَى كُلِّ أَمْرِهِ!»:

- ۱) بی‌شک بردبار کسی است که اگر قدرت یابد می‌بخشد زیرا بردباری بر هر کارش چیره بوده است!
- ۲) شکیبا فقط کسی است که زمان توانایی ببخشد و صبر و بردباری غالباً در همه کارش وجود دارد!
- ۳) فقط کسی بردبار است که هرگاه قدرت بیاید درمی‌گذرد و شکیبایی بر هر کارش چیره است!
- ۴) بی‌تردید شکیبا تنها کسی است که هنگام قدرت یافتن می‌بخشد و همواره در کارش بردباری بوده است!

## ۲۶- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) قد صرْتُ سَاكِنًا وَ لَا أَقُولُ كَلِمَةً!: ساکت شده‌ام و کلمه‌ای نمی‌گویم!
- ۲) عَلَيْنَا أَنْ نَكُونَ مَلْتَرْمِينَ بِقِرَاءَةِ الْكُتُبِ!: ما باید به خواندن کتاب‌ها پایبند بمانیم!
- ۳) كَانَ ذَاكَ الْعَالَمُ يَسْهَرُ اللَّيَالِي الْكَثِيرَةَ لِلْمُطَالَعَةِ!: آن دانشمند شب‌های زیادی برای مطالعه بیدار می‌ماند!
- ۴) لَمْ أَكُنْ أَتَصَوَّرُ أَنْ تَحْدُثَ تِلْكَ الظَّاهِرَةَ هَذِهِ السَّنَةَ!: تصور نمی‌کردم که آن پدیده امسال رخ دهد!

## ۲۷- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) كَانَ أَبِي قَدْ قَرَأَ هَذِهِ الْمَقَالَةَ فِي شِبَابِهِ!: پدرم این مقاله را در جوانی‌اش خوانده است!
- ۲) لِلْفَيْرُوزِ أَبَادِيٌّ دَوْرٌ مَهْمٌ فِي هَذَا التَّأْتِيرِ!: فیروزآبادی نقشی مهم در این تأثیرگذاری دارد!
- ۳) نَبِيْنَا كَانَ يَرْغَبُ فِي هِدَايَةِ النَّاسِ رَغْبَةَ الْأَبِ!: پیامبر ما مانند پدر به هدایت مردم علاقه‌مند بود!
- ۴) انْضَمَّ لِأَعْبِ إِيرَانِيٍّ إِلَى فَرِيقٍ فِي أُوْرُوْبَا: یک بازیکن ایرانی به تیمی در اروپا پیوسته است!

## ۲۸- «إِنَّ شَهْرَ بِيْمَارِسْتَانَ مَنَاسِبِي بَرَاءِ دَرْمَانَ بِيْمَارَانَ نَادِرًا!»:

- ۱) هَذِهِ مَدِينَةٌ لَيْسَ لَهَا مَسْتَشْفَى مَنَاسِبٌ لِعِلَاجِ الْأَمْرَاضِ!
- ۲) لَمْ يَكُنْ لِهَذِهِ الْمَدِينَةِ مَسْتَوْصَفٌ مَنَاسِبٌ لِمُعَالَجَةِ الْمَرْضَى!
- ۳) لَيْسَ لِهَذِهِ الْمَدِينَةِ مَسْتَشْفَى مَنَاسِبٌ لِعِلَاجِ الْمَرْضَى!
- ۴) هَذِهِ الْمَدِينَةُ مَاكَانَ لَهَا مَسْتَوْصَفٌ مَنَاسِبٌ لِمُعَالَجَةِ الْأَمْرَاضِ!

## ■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (۲۹-۳۱):

«عمر الخيام» كان عالماً و فيلسوفاً و شاعراً إيرانيّاً ولد في مدينة «نيسابور». هو كان أوّل من اخترع طريقة حساب المثلثات و معادلات جبرية من الدرجة الثالثة بواسطة أشكال هندسية و نظم المعادلات و حاول في حلِّ كلّها. خيام كان مشهوراً في مجال الشعر و أشهر أشعاره كانت «الرباعيات» التي تكون آراء مختلفة حولها بين الأدباء. يوجد أدباء يعتقدون أن بعض هذه الأشعار ما أنشدها الخيام لأنّ الشاعر فيها يدعو الآخرين إلى الاهتمام بالحياة الدنيا الفانية. قد ترجم أشعاره إلى لغات كثيرة في العالم و لكنّ اجتهاداته في الرياضيات تكون أشهر عند الغربيين و هو عند الإيرانيين مشهور بسبب أشعاره.

## ۲۹- ما هو الصحيح؟

- ۱) الخيام أوّل من اخترع طريقة لحلِّ معادلات جبرية!
- ۲) خيام استطاع أن ينظم المعادلات و يحلّها كلّها!
- ۳) تكون شهرته في مجال الشعر و الرياضيات فقط!
- ۴) اشعاره التي تُسمّى بـ «الرباعيات» تكون مشهورة عند أكثر ادباء!

## ٣٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (١) أكثر الإيرانيين يعرفون الخيام بواسطة تاليافته في مجال الحساب!
- (٢) الغربيون ماكانوا يحسبون الخيام شاعراً بل كان فيلسوفاً عندهم!
- (٣) أكثر أشعار الخيام تُنسب إلى الشعراء الآخرين و في الحقيقة لم يكن الخيام شاعراً!
- (٤) الاختلاف بين الأدباء حول اشعار الخيام يرجع إلى عدد أشعار نسب له!

## ٣١- كان الخيام .....! عَيْنُ الخِطَا:

- (١) شاعراً (٢) عارفاً (٣) عالم الرياضيات (٤) فيلسوفاً

## ■ عَيْنُ الخِطَا فِي الإِعْرَابِ وَ التَحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣):

## ٣٢- «يعتقدون»:

- (١) فعل مضارع - للجمع المذكر - مزيد ثلاثي - مصدره على وزن «افتعال» / فعل يصف نكرة
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي - ماضيه: اعتقدوا - له ثلاثة حروف أصلية / فعل و فاعل و الجملة فعلية
- (٣) للجمع الغائب - مزيد ثلاثي على وزن «افتعل، يفتعل» - معلوم / صفة و موصوفها «أدباء»
- (٤) فعل مضارع - حروفه الأصلية: «ق ع د» - اسم فاعله: «مُعتقد» - معلوم / فعل في محلّ الخبر

## ٣٣- «الدينا»:

- (١) اسم - مفرد - مذكر - معرفة / مضاف إليه
- (٢) مفرد - مؤنث - اسم تفضيل - معرف بأل / صفة
- (٣) مفرد - على وزن «فُعلى» - معرفة / موصوفه «الحياة»
- (٤) مؤنث (مذكّره: «أدنى» على وزن «أفعل») / صفة

## ■ عَيْنُ المُنَاسِبِ فِي الجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٠-٣٤):

## ٣٤- عَيْنُ الخِطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الحُرُوفِ:

- (١) الحكمة لا تعمُرُ في قلبِ المُتَكَبِّرِ الجَبَّارِ!
- (٢) متى أزدادَ نُفُوزَ اللُّغَةِ الفَارِسيَّةِ فِي العَرَبِيَّةِ!
- (٣) المسكُ عَطِرٌ يُتَّخَذُ مِنْ نَوْعٍ مِنَ الغَزْلَانِ!
- (٤) إِبْدَأْ بِتَعْلِيمِ نَفْسِكَ قَبْلَ تَعْلِيمِ غَيْرِكَ!

## ٣٥- عَيْنُ الخِطَا حَسَبِ التَّوَضِيحَاتِ:

- (١) الخُمَى: ارتفاع درجة حرارة الجسم!
- (٢) العاصمة: أهم مدينة في كل بلاد!
- (٣) الوطأة: أثر القدم على الأرض!
- (٤) الدبّ: حيوان مفترس يعيش في المحيطات!

## ٣٦- عَيْنُ عِبَارَةٍ لَمْ يَأْتِ فِيهَا مِنَ الأَفْعَالِ النَّاغِصَةِ:

- (١) الدلافين صديقة الإنسان في البحار، أليس كذلك؟!
- (٢) أصبحت نادماً من كلمات جرث على لساني!
- (٣) أنزلت الأمطار الشديدة فصيرت الأرض خضرة!
- (٤) التلميذات كنّ مؤدبات أمام المدرّسة!

## ٣٧- عَيْنُ «كَانَ» جَاءَ فِي مَعْنَاهِ الأَصْلِيِّ:

- (١) ﴿كَانَ يَأْمُرُ أَهْلَهُ بِالصَّلَاةِ وَ الزَّكَاةِ﴾
- (٢) ﴿وَ أَوْفُوا بِالْعَهْدِ إِنَّ الْعَهْدَ كَانَ مَسْئُولاً﴾
- (٣) ﴿كَانَ اللهُ بِمَا يَعْمَلُونَ مُحِيطاً﴾
- (٤) ﴿كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً بَعَثَ اللهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ﴾

## ٣٨- عَيْنُ مَا فِيهِ فَعْلٌ يَعَادِلُ المَاضِيَ البَعِيدَ:

- (١) أصبح النَّاسُ محزونين عندما شاهدوا الأغصان جافّة!
- (٢) كان التلاميذ لم يكتبوا واجباتهم الدراسية فغضب المعلم!
- (٣) المتفرّجون كانوا يُشجّعون فريقهم الفائز بعد المباراة!
- (٤) كنتُ قد أفكر أنّ النجاح ليس إلاّ للأغنياء!

۳۹- عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ لِإِجَادِ الْمَفْعُولِ الْمَطْلُوقِ: «أَنْعَمَ اللهُ عَلَيْنَا..... كَثِيرًا!»

(۱) نعماً (۲) أنعماً (۳) أنعاماً (۴) إنعاماً

۴۰- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ مَصْدَرٌ بَيِّنٌ كَيْفِيَّةً وَقَوْعُ الْفِعْلِ:

(۱) لَا تُكْرَمُ اللَّئِيمُ إِكْرَامًا فَتَكُونُ عَاقِبَتُكَ النَّدَامَةَ!

(۲) لِمَ لَا يَتَعَايَشُ الْمُسْلِمُونَ مَعَ بَعْضِهِمْ تَعَايِشًا سَلْمِيًّا؟

(۳) جَلَسْتُ أُخْتِي الصَّغِيرَةَ عَلَى كُرْسِيِّ أَبِي جُلُوسَ الْأَمْرَاءِ!

(۴) تَصَفَّحَ الْكُتُبَ قَدْ يُؤَثِّرُ عَلَيْنَا تَأْثِيرًا عَمِيقًا!

### فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- با توجه به سیره پیامبر (ﷺ) در انقلاب عظیم خود در راستای جایگاه خانواده، به ترتیب، ایشان چه تدبیر و هدفی داشتند؟

(۱) احیای جایگاه زن و بیان یکسانی منزلت انسانی زن و مرد - خانواده‌ای پدید آید که در آن توجه ویژه‌ای به علم و دانش می‌شود و جاهلیت و خرافه‌گرایی جایگاهی ندارد.

(۲) شکستن سدّ جاهلیت و خرافه در جامعه - خانواده‌ای پدید آید که در آن توجه ویژه‌ای به علم و دانش می‌شود و جاهلیت و خرافه‌گرایی جایگاهی ندارد.

(۳) احیای جایگاه زن و بیان یکسانی منزلت انسانی زن و مرد - خانواده باید کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع اصلی فساد و تباهی باشد.

(۴) شکستن سدّ جاهلیت و خرافه در جامعه - خانواده باید کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع اصلی فساد و تباهی باشد.

۴۲- با عنایت به مفاهیم صادره از خداوند در کدام معیار تمدن اسلامی است که می‌توانیم میزانی برای قیاس مصلّین و مکذّبین، ارائه بدهیم؟

(۱) ﴿لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَن كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا﴾

(۲) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾

(۳) ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُوا لَوْلَى الْإِلْبَابِ﴾

(۴) ﴿لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى وَ زِيَادَةٌ وَ لَا يَرْهَقُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ﴾

۴۳- مطابق سیره نبوی، در چه صورتی زمین برای فرد، طالب غفران الهی می‌شود و این مفهوم، ما را متوجه کدام معیار تمدن اسلامی می‌نماید؟

(۱) تخصیص حق معینی برای محرومان در مال خویش - ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ﴾

(۲) رفت‌وآمد به خانه عالمان برای تحصیل علم - ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ﴾

(۳) رفت‌وآمد به خانه عالمان برای تحصیل علم - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ﴾

(۴) تخصیص حق معینی برای محرومان در مال خویش - ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ﴾

۴۴- اگر مبلغان مسیحی در قرون وسطی را مروج عقاید باطل در میان مردم بدانیم، کدام عقیده ایشان را می‌توان در تقابل با گفته ملاصدرا دانست؟

(۱) راه به‌دست آوردن عفو و بخشش ابدی خداوند متعال، اقرار به گناه در حضور کشیش‌ها می‌باشد.

(۲) آیین‌های عبادی مختص به روز و مکان خاص است و بدون حضور کشیش‌ها هیچ معنایی ندارد.

(۳) انسان‌ها با گناه اولیه به دنیا می‌آیند و باید با غسل، از آن پاک شوند.

(۴) تعقل با ایمان سازگاری ندارد و مسبب تزلزل ایمان است.

۴۵- مهم‌ترین عامل برای حضور موثر در جامعه جهانی چیست و مدرسان ما در این امر، کدام است؟

(۱) استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور - عمل به وظیفه امر به معروف و نهی از منکر

(۲) مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ صبر و استقامت - تنظیم برنامه‌ای برای تحقق سخن حق

(۳) مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ صبر و استقامت - عمل به وظیفه امر به معروف و نهی از منکر

(۴) استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور - تنظیم برنامه‌ای برای تحقق سخن حق

- ۴۶- سبب بسته شدن راه هدایت توسط گروهی از مردم چیست و راهکار قرآنی مبارزه با این مسئله کدام عبارت شریفه است؟
- ۱) نرم شدن دل‌های مردم با شنیدن ندای حیات بخش الهی - ﴿ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ﴾
  - ۲) در خطر دیدن منافع خود - ﴿ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ﴾
  - ۳) نرم شدن دل‌های مردم با شنیدن ندای حیات بخش الهی - ﴿لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾
  - ۴) در خطر دیدن منافع خود - ﴿لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾
- ۴۷- خداوند متعال به گروهی از مؤمنان که عمل صالح انجام می‌دهند چه وعده‌ای داده است و چه چیزی را برای آنان مستقر می‌سازد؟
- ۱) ﴿استخلف الذين من قبلهم﴾ - دین مورد رضایت
  - ۲) ﴿ليبدلنهم من بعد خوفهم امناً﴾ - دین مورد رضایت
  - ۳) ﴿استخلف الذين من قبلهم﴾ - امنیت بدون ترس
  - ۴) ﴿ليبدلنهم من بعد خوفهم امناً﴾ - امنیت بدون ترس
- ۴۸- پیامبر اکرم (ﷺ) در مورد عدالت‌گستری حکومت مهدوی چه فرمودند و نشانه عدالت‌گستری در این حکومت چیست؟
- ۱) «آن چنان میان مردم مساوات برقرار می‌کند که نیازمندی پیدا نخواهد شد.» - از دزدی اموال، خبری نیست.
  - ۲) «آن چنان میان مردم مساوات برقرار می‌کند که نیازمندی پیدا نخواهد شد.» - عدم وجود طبقه مستضعف
  - ۳) «خداوند زمین را از قسط و عدل پر خواهد کرد بعد از اینکه از ظلم و جور پر شده باشد.» - از دزدی اموال، خبری نیست.
  - ۴) «خداوند زمین را از قسط و عدل پر خواهد کرد بعد از اینکه از ظلم و جور پر شده باشد.» - عدم وجود طبقه مستضعف
- ۴۹- قرآن کریم کدام وظیفه را از عهده مؤمنان بازداشته است و نتیجه هشدار فقیهان چه می‌باشد؟
- ۱) ﴿نفر من كل فرقة منهم طائفة﴾ - ﴿لينذروا قومهم﴾
  - ۲) ﴿لينفروا كافة﴾ - ﴿لينذروا قومهم﴾
  - ۳) ﴿نفر من كل فرقة منهم طائفة﴾ - ﴿لعلهم يحذرون﴾
  - ۴) ﴿لينفروا كافة﴾ - ﴿لعلهم يحذرون﴾
- ۵۰- تفقه به چه معناست و فقیه به چه کسی می‌گویند؟
- ۱) تلاش برای کسب معرفت عمیق - کسانی که می‌توانند قوانین اسلام را از قرآن و روایات به دست آورند.
  - ۲) زمامداری براساس فقه - کسانی که می‌توانند قوانین اسلام را از قرآن و روایات به دست آورند.
  - ۳) تلاش برای کسب معرفت عمیق - کسانی که مردم برای یادگرفتن احکام به آنان رجوع می‌کنند.
  - ۴) زمامداری براساس فقه - کسانی که مردم برای یادگرفتن احکام به آنان رجوع می‌کنند.
- ۵۱- کدام یک از شرایط ولی فقیه، او را از مرجع تقلید متمایز می‌کند و به چه علت وجود این ویژگی در او ضروری است؟
- ۱) شجاعت و قدرت روحی - لزوم ایستادگی در مقابل تهدیدها
  - ۲) مدیر و مدبر بودن - لزوم ایستادگی در مقابل تهدیدها
  - ۳) شجاعت و قدرت روحی - لزوم تشخیص احکام دین متناسب با نیازهای روز
  - ۴) مدیر و مدبر بودن - لزوم تشخیص احکام دین متناسب با نیازهای روز
- ۵۲- امام علی (علیه السلام)، مالک اشتر را نسبت به غفلت از کدام دسته انذار می‌دهند و شیوه این گروه در غافل کردن حاکم اسلامی چیست؟
- ۱) عیب‌جویان - شکستن عهد و پیمان
  - ۲) دشمنان - شکستن عهد و پیمان
  - ۳) عیب‌جویان - جلب رضایت خواص
  - ۴) دشمنان - جلب رضایت خواص
- ۵۳- خداوند کسانی را که به دنبال کسب عزت هستند با کدام عبارت شریفه راهنمایی می‌نماید و شرط قوام آن را چه می‌داند؟
- ۱) ﴿احسنوا الحسنی﴾ - ﴿احسنوا الحسنی﴾
  - ۲) ﴿احسنوا الحسنی﴾ - ﴿فله العزة جميعا﴾
  - ۳) ﴿فله العزة جميعا﴾ - ﴿فله العزة جميعا﴾
  - ۴) ﴿فله العزة جميعا﴾ - ﴿احسنوا الحسنی﴾
- ۵۴- اگر بگوییم: «واجب الوجود ما را برای خودش خلق کرده است»، کدامیک از راه‌های تقویت عزت را بیان کرده‌ایم و منزلت انسان نزد خداوند چگونه است؟
- ۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - تکریم و برتری بر مخلوقات
  - ۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - تکریم و برتری بر مخلوقات
  - ۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - بهشت
  - ۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - بهشت



- ۵۵- علت و معلول رسیدن انسان به عزت نفس به ترتیب کدام است؟
- ۱) تسلیم و بندگی در مقابل خداوند - سرکوب خود دانی
  - ۲) تسلیم و بندگی در مقابل خداوند - تسلیم نبودن در برابر خود دانی
  - ۳) توانایی کنترل عقل و وجدان - تسلیم نبودن در برابر خود دانی
  - ۴) توانایی کنترل عقل و وجدان - سرکوب خود دانی
- ۵۶- با تدبیر در آیات قرآنی، زمینه‌ساز: «کفران و ناسپاسی نکردن» کدام عبارت شریفه است و این عبارت به کدام هدف ازدواج اشاره می‌کند؟
- ۱) ﴿جعل بینکم موده و رحمة﴾ - رشد و پرورش فرزندان
  - ۲) ﴿جعل بینکم موده و رحمة﴾ - انس با همسر
  - ۳) ﴿جعل لکم من ازواجکم بنین و حفده﴾ - انس با همسر
  - ۴) ﴿جعل لکم من ازواجکم بنین و حفده﴾ - رشد و پرورش فرزندان
- ۵۷- توصیه پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) «برای حفظ دین» و «توسعه رزق و روزی دختران و پسران»، به ترتیب چیست؟
- ۱) عبادت کردن در حال تأهل - فراهم کردن امکان ازدواج برای دختران و پسران
  - ۲) عبادت کردن در حال تأهل - ازدیاد عفاف و غیرت
  - ۳) ازدواج و پروا از خداوند - ازدیاد عفاف و غیرت
  - ۴) ازدواج و پروا از خداوند - فراهم کردن امکان ازدواج برای دختران و پسران
- ۵۸- اگر بگوییم: «مسئولیت‌پذیری یکی از نتایجی است که ما در اثر ازدواج به دست می‌آوریم»، کدام هدف ازدواج را بیان کرده‌ایم و مستند قرآنی آن کدام است؟
- ۱) رشد و پرورش فرزندان - ﴿جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفده﴾
  - ۲) رشد و پرورش فرزندان - ﴿خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم موده و رحمة﴾
  - ۳) رشد اخلاقی و معنوی - ﴿جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفده﴾
  - ۴) رشد اخلاقی و معنوی - ﴿خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم موده و رحمة﴾
- ۵۹- فلسفه مشورت با پدر و مادر طبق کدام عبارت شریفه است و چرا؟
- ۱) ﴿حب الشی یعمی و یصم﴾ - تا به انتخابی درست برسیم.
  - ۲) ﴿حب الشی یعمی و یصم﴾ - هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.
  - ۳) ﴿أفبالباطل یومنون و بنعمة الله هم یکفرون﴾ - تا به انتخابی درست برسیم.
  - ۴) ﴿أفبالباطل یومنون و بنعمة الله هم یکفرون﴾ - هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.
- ۶۰- در راستای ایجاد هماهنگی میان تفکر عاقلانه و مبانی دینی، کدام کلام ایراد شده است؟
- ۱) «مزد من در برابر هر سؤالی که پاسخ دهم، از مجموع مرواریدهایی که فاصله میان زمین و آسمان را پر کند، بیشتر است.»
  - ۲) «نیست باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ﷺ) و ائمه اطهار (علیهم‌السلام) مطابقت نداشته باشد.»
  - ۳) «برترین جهاد سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.»
  - ۴) «طلب علم بر هر مرد و زن مسلمان، فریضه است.»

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-68 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.

- 61- If you really like art, you ----- two things in the future: education and experience.  
1) would need            2) will need            3) need            4) needed
- 62- The teacher told the students ----- so much noise in the yard.  
1) not making            2) not make            3) not to make            4) no making
- 63- Changing waste to energy ----- one of the most helpful ways to save the resources of the earth.  
1) had considered            2) considered  
3) have been considered            4) can be considered
- 64- My brother said he didn't want to get the new job because he ----- a well – paid one before.  
1) has offered            2) had offered            3) has been offered            4) had been offered
- 65- As a child, Karen learned ----- ways to lead his peers into his favorite games that he enjoyed very much.  
1) powerful            2) harmful            3) skillful            4) painful
- 66- Basket ----- which is one of the local arts of Thailand is gradually dying and the craftsmen prefer to find new jobs in the cities.  
1) creating            2) selling            3) weaving            4) preventing
- 67- We hope both teachers and students find this book an excellent ----- for learning English.  
1) energy            2) fuel            3) power            4) resource
- 68- If I were you, I ----- . Just be grateful that he was kind enough to give you his old watch when you needed one.  
1) would kill two birds with one stone  
2) would cut my coat according to my cloth  
3) wouldn't count my chickens before they hatched  
4) wouldn't look a gift horse in the mouth

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 69-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

The effects of global warming on the climate of different countries or regions are difficult to assess. Although the whole temperature and ----- (69) of the Earth will increase, some regions will have smaller rises in temperature ----- (70) others, and some regions may ----- (71) have less rainfall.

Much work is being done by scientists to ----- (72) by how much global warming will continue and precisely what its climatic side effects will be.

- 69-  
1) activity            2) pollution            3) quality            4) rainfall
- 70-  
1) in            2) than            3) for            4) from
- 71-  
1) recently            2) loudly            3) actually            4) exactly
- 72-  
1) revolve            2) support            3) solve            4) predict



**Passage 2:**

How long will a baby born today live? A hundred years? A hundred and twenty years? Scientists are studying genes that could mean long life for us all. There are already many, many people who live more than a hundred. In fact, there are now so many healthy elderly people that there's a name for them: the welllderly. These are people over the age of eighty who have no major illnesses, such as high blood pressure, heart disease or diabetes.

There are many scientific studies of communities where a healthy old age is typical. These include places like Calabria in southern Italy and the island of Okinawa in Japan. In Calabria, the small village of Molochio has a population of about 2,000. And of these 2,000 people, there are at least eight people over a hundred years old. Researchers ask people like this the secret of their long life. The answer is almost always about food and is almost always the same: "I eat a lot of fruit and vegetables", "I eat a little bit of everything", "I never smoke."

So, in the past, scientists looked at things such as diet and lifestyle for an explanation of long life. But these days they are also looking at genetic factors. Researcher Eric Topol says that there are probably genes that protect people from the effects of the ageing process. The new research into long life investigates groups of people who have a genetic connection. One interesting group lives in Ecuador. In one area of the country there are a number of people with the same genetic condition.

'It's called Laron syndrome. These people don't grow very tall -just over one meter. But Laron syndrome also gives them protection against cancer and diabetes. As a result, they live longer than other people in their families. On the other side of the world, on the Hawaiian island of Oahu, there's another group of long-lived men. They are Japanese-Americans, but they have a similar gene to the Laron syndrome group.

In Calabria, researchers constructed the family trees of the 100-year-old people. They looked at family information from the 19<sup>th</sup> century to today. They think that there are genetic factors that give health benefits to the men. This is interesting because generally, in Europe, women live longer than men.

So what really makes people live longer? Probably, It's a combination of genes, the environment and one more thing - luck.

**77- What do diabetes, heart problems and high blood pressure have in common?**

- 1) Scientists learn a lot about age when they study them.
- 2) People in Ecuador don't suffer from these illnesses.
- 3) These illnesses have a genetic connection.
- 4) They are common illnesses in old age.

**78- What do some people from Ecuador and Okinawa have in common?**

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) They have diabetes.            | 2) They have a genetic syndrome.  |
| 3) They live long, healthy lives. | 4) They all suffer from diseases. |

**79- According to the passage, -----.**

- 1) scientists are investigating people who are 120 years old
- 2) scientific advances mean we will all live to at least 100 years
- 3) scientists have found genes that might influence how long we live.
- 4) we don't have any information about people who lived in the 19<sup>th</sup> century

**80- We understand from the passage that ----- .**

- 1) some places have an unusual number of very old people
- 2) Italy and Japan are very healthy places to live
- 3) people who live in small villages live longer
- 4) those who suffer from illnesses never live long

آزمون

۱۰



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۰ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

۱۴۰۰/۱۲/۲۰

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۰

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	۲۰	۸۱	۱۰۰	۳۵ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۶ و فصل ۷ (درس ۱)	فصل ۷ (درس ۱: احتمال)	فصل ۶ (درس ۲: دایره) و فصل ۷ (احتمال)
زیست‌شناسی	—	—	فصل ۶ تا فصل ۸

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

۸۱- شعاع دایره  $x^2 + (m-2)y^2 + mx - y = 5$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{6/5}$  (۲)  $\sqrt{7}$  (۳)  $\sqrt{7/5}$  (۴)  $\sqrt{8/5}$

۸۲- قطری از دایره  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$  که بر خط  $2x + 3y = 5$  عمود است، محور  $x$  ها را در کدام طول قطع می‌کند؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۸۳- دایره‌ای به مرکز  $O(\alpha, 2)$  بر محور  $y$  ها مماس است و محور  $x$  ها را در دو نقطه به طول‌های  $1, \beta$  قطع می‌کند. در این صورت  $\beta$  کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

۸۴- خط  $x + y = 4$  بر دایره  $x^2 + y^2 + mx - 4y + 1 = 0$  مماس است. کدام خط بر این دایره عمود است؟ ( $m > 4$ )

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

۸۵- بیشترین فاصله نقاط دایره  $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 16$  از نقطه  $(-1, -4)$  چقدر است؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) ۱۰

۸۶- شعاع دایره‌ای که مرکز آن  $(-1, -1)$  و با دایره  $x^2 + y^2 - 4x - 6y = 3$  مماس درون باشد، کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۱ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۸۷- دایره‌های  $C_1, C_2$  در ناحیه اول مماس خارج و به ترتیب بر محور  $x$  ها و  $y$  ها مماس‌اند. اگر مرکز آنها به ترتیب  $O_1(4, \alpha)$  و  $O_2(2, 5)$  باشد،  $\alpha$  کدام است؟

(۱)  $\frac{25}{6}$  (۲) ۴ (۳)  $\frac{25}{14}$  (۴)  $\frac{25}{8}$

۸۸- از بین دانش‌آموزان یک کلاس می‌خواهیم ۳ نفر را انتخاب کنیم و در یک صف آنها را کنار هم قرار بدهیم. اگر این کار به ۷۲۰ طریق امکان‌پذیر باشد، تعداد دانش‌آموزان کلاس کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷

۸۹- چند عدد چهار رقمی زوج با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ بدون تکرار ارقام، می‌توان نوشت که در آن رقم ۲ به کار رفته باشد؟

(۱) ۱۵۶ (۲) ۱۴۲ (۳) ۱۱۴ (۴) ۱۰۸

۹۰- ۴ دانش‌آموز به همراه پدر و مادرشان به چند طریق می‌توانند کنار هم بنشینند به طوری که دانش‌آموزها بین والدینشان نشسته باشند؟

(۱)  $12!$  (۲)  $(3!)^4 \times 4!$  (۳)  $3^4 \times 4!$  (۴)  $3^4 \times 4!$

۹۱- تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی مجموعه  $\{1, 2, 3, \dots, 11\}$  که در آنها ۳ و ۵ با هم نباشند، کدام است؟

(۱) ۱۶۵ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۴۷ (۴) ۱۳۸

۹۲- ۵ کارمند مرد و ۵ کارمند زن به چند طریق می‌توانند یکی در میان دور یک میز بنشینند؟

(۱)  $(4!)^2$  (۲)  $(5!)^2$  (۳)  $3! \times 5!$  (۴)  $5 \times (4!)^2$

۹۳- در پرتاب ۲ تاس احتمال آن که رقم تاس دوم مضربی از رقم تاس اول باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{18}$  (۲)  $\frac{5}{12}$  (۳)  $\frac{7}{18}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۹۴- با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴ زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی می‌سازیم. احتمال آن که عدد حاصل مضرب ۳ باشد کدام است؟

(۱)  $\frac{9}{32}$  (۲)  $\frac{5}{16}$  (۳)  $\frac{17}{64}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

۹۵- از بین ۴ کتاب ریاضی، ۳ کتاب فیزیک و ۲ کتاب شیمی، ۳ کتاب مختلف به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که کتاب‌ها از دو موضوع مختلف باشند، چقدر است؟

(۱)  $\frac{79}{84}$  (۲)  $\frac{13}{14}$  (۳)  $\frac{19}{21}$  (۴)  $\frac{17}{20}$

۹۶- اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم باشند، حاصل  $P(B-A|B)$  کدام است؟

(۱)  $P(A)$  (۲)  $P(B)$  (۳)  $1-P(A)$  (۴)  $1-P(B)$

۹۷- کیسه‌ای شامل ۵ مهره قرمز و ۴ مهره سبز است. ۳ مهره پی‌درپی و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که مهره اول قرمز و مهره سوم سبز باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{5}{18}$

۹۸- خانواده‌ای ۵ فرزندی، ۲ فرزند دختر دارد. احتمال این که پسرها پشت سر هم متولد شده باشند، کدام است؟

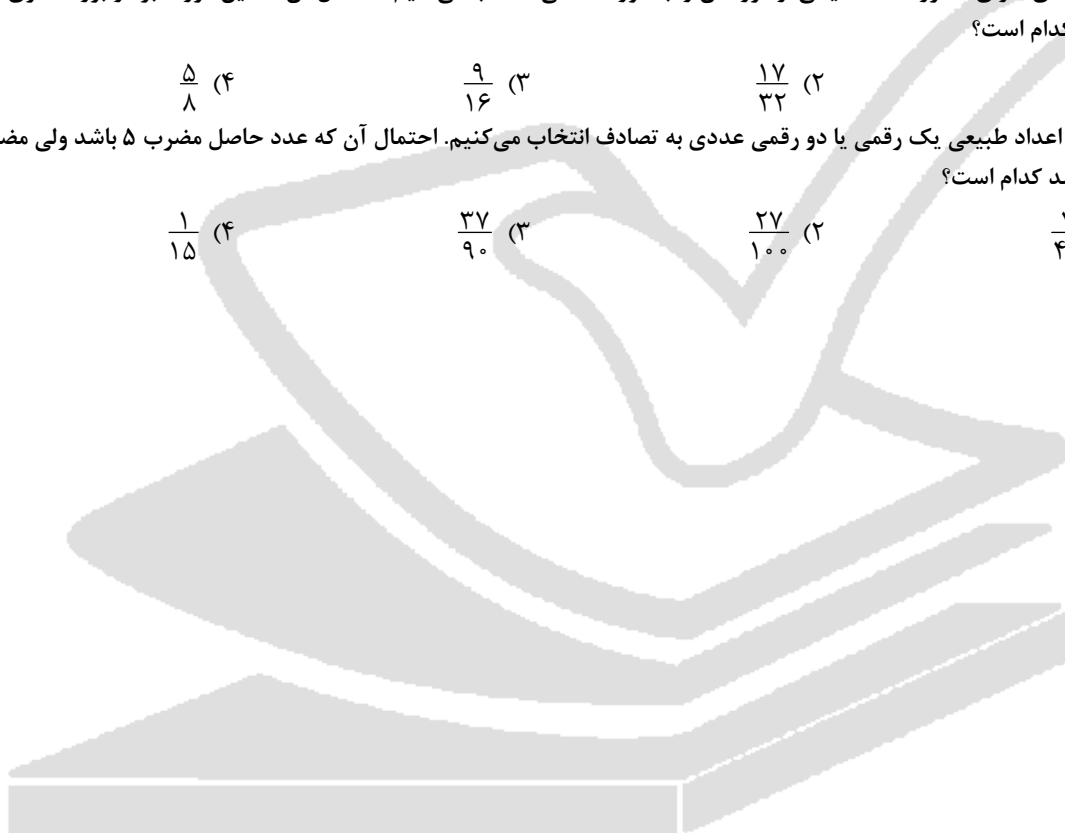
(۱)  $\frac{3}{10}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{3}{16}$

۹۹- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. یکی از فرزندان را به‌طور تصادفی انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این فرزند برادر بزرگ‌تری داشته باشد کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{17}{32}$  (۳)  $\frac{9}{16}$  (۴)  $\frac{5}{8}$

۱۰۰- از بین اعداد طبیعی یک رقمی یا دو رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد حاصل مضرب ۵ باشد ولی مضرب ۲ و ۳ نباشد کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{45}$  (۲)  $\frac{27}{100}$  (۳)  $\frac{37}{90}$  (۴)  $\frac{1}{15}$



۱۰۱- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در سبزدیسه‌ها، الکترون‌های خارج شده از ..... ابتدا .....»

- (۱) هر پمپی - باعث کاهش پروتون‌های فضای بیرونی سبزدیسه می‌شود.
- (۲) مدار الکترونی هر سبزینه‌ای - وارد نوعی زنجیره انتقال الکترون می‌شود.
- (۳)  $P680$  - توسط واکنش‌هایی وابسته به نور و با تجزیه آب تامین می‌شود.
- (۴)  $NADPH$  - باعث کاهش عدد اکسایش اتم کربن نوعی قند سه کربنه می‌شود.

۱۰۲- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در واکنش‌های نوری فتوسنتز، .....»

- (۱) ورود و خروج  $e^-$  در هر زنجیره‌ای، بدون تغییر انرژی آن است.
- (۲) غشای تیلاکوئیدها، محل مناسبی برای ایجاد  $NADP^+$  می‌باشد.
- (۳) بستره، محل مناسبی برای استقرار آنزیم تجزیه‌کننده آب می‌باشد.
- (۴) ورود و خروج  $H^+$  در تیلاکوئیدها، بدون مصرف  $ATP$  صورت می‌گیرد.

۱۰۳- چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«با حرکت الکترون‌ها در طول هر یک از زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدها، ابتدا .....»

الف)  $NADP^+$  به  $NADPH$  تبدیل می‌شود.

ب) انرژی لازم برای فعالیت پمپ فراهم می‌شود.

ج) یون‌های هیدروژن بستره سبزدیسه، کاهش می‌یابد.

د) انرژی لازم برای ساخته شدن  $ATP$  نوری، فراهم می‌شود.

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

۱۰۴- کدام گزینه ویژگی مشترک همه جاندارانی است که بخش عمده فتوسنتز را انجام می‌دهند اما گیاه نیستند و در خشکی هم زندگی نمی‌کنند؟

- (۱) نمی‌توانند با از دست دادن سبزدیسه‌های خود، با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را بسازند.
- (۲) نمی‌توانند انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش بدست آورند.
- (۳) بدون سبزدیسه و با استفاده از  $CO_2$  و نور ماده آلی می‌سازند.
- (۴) منبع تامین الکترون در آنها ترکیبی به غیر از آب است.

۱۰۵- کدام عبارت، درباره واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

(۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از  $P680$  به  $P700$ ، تولید  $ATP$  را به دنبال دارد.

(۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از  $P700$ ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

(۳) پروتئین  $ATP$  ساز، در کاهش تراکم  $H^+$  درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.

(۴) کمبود الکترون‌های  $P680$ ، در پی فرآیندهای وابسته به نور جبران می‌گردد.

۱۰۶- چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

الف) پمپ غشایی تنها عامل مؤثر زنجیره انتقال الکترون در افزایش تراکم  $H^+$  درون تیلاکوئیدهاست.

ب) الکترون‌های  $P680$ ، پس از رسیدن به  $P700$ ، مجدداً توسط آنتن‌های فتوسیستم ۱، برانگیخته می‌شوند.

ج) بیش از یک زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، انرژی لازم برای تولید  $ATP$  و  $NADPH$  را فراهم می‌کنند.

د) الکترون‌های برانگیخته نوعی سبزینه  $a$  با حداکثر جذب در محدوده نارنجی - قرمز، پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال می‌کند.

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

۱۰۷- در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای گیاه رز، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

(۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند.

(۲) عدد اکسایشی کربن  $CO_2$  به کمک الکترون‌های پراانرژی نوعی حامل الکترون کاهش می‌یابد.

(۳) الکترون‌های پراانرژی ابتدا سبب کاهش نوعی مولکول متصل به هر دولایه فسفولیپیدی می‌شود.

(۴) الکترون نوعی رنگیزه پس از عبور نوعی مولکول متصل به یک لایه فسفولیپیدی، از زنجیره خارج می‌شود.



- ۱۰۸- کدام عبارت، در ارتباط با هر فتوسینتیم موجود در غشای تیلاکوئید گیاه آفتابگردان، صحیح است؟
- (۱) با دارا بودن سبزینه‌های  $PV^{۰۰}$  یا  $P۶۸۰$ ، حداکثر جذب نوری را دارد.
  - (۲) کمبود الکترونی خود را، مستقیماً از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جبران می‌کند.
  - (۳) انرژی جذب شده در آنتن‌ها، قطعاً باعث خروج الکترون از مدار خود می‌شود.
  - (۴) الکترون‌های مرکز آنها، همواره پس از برانگیخته شدن الکترون‌های آنتن‌ها، برانگیخته می‌شود.
- ۱۰۹- کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «در ساختار زنجیره انتقال الکترون ..... هر مولکولی که مستقیماً فقط از پمپ هیدروژنی الکترون می‌گیرد، فقط .....»
- (۱) سبزدیسه - با یک لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
  - (۲) راکیزه - با لایه‌های فسفولیپیدی غشا درونی در تماس است.
  - (۳) سبزدیسه - به یک مولکول سبزینه  $a$ ، الکترون می‌دهد.
  - (۴) راکیزه - به مولکول اکسیژن، الکترون می‌دهد.
- ۱۱۰- کدام عبارت، در مورد پاسخ برگ گیاه آناناس به آب و هوای گرم و خشک صحیح است؟
- (۱) همانند گیاه رز، آنزیم روبیسکو آنها معمولاً دچار فعالیت اکسیژنازی می‌شود.
  - (۲) برخلاف گیاه رز، تثبیت کربن دی‌اکسید و چرخه کالوین را در شب انجام می‌دهد.
  - (۳) همانند گیاه ذرت، معمولاً در یاخته‌های میانبرگ ریبولوز بیس فسفات‌ها بازسازی می‌شوند.
  - (۴) برخلاف گیاه ذرت، فاقد تقسیم‌بندی مکانی برای انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز است.
- ۱۱۱- کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر، مناسب نیست؟
- «در دوره زیست فناوری ..... زیست فناوری .....»
- (۱) سنتی، همانند - کلاسیک، محصولاتی تولید شده‌اند که همراه آنها  $NAD^+$  نیز تولید شد.
  - (۲) نوین، همانند - کلاسیک، از ریزجانداران (میکرو ارگانیسم‌ها) برای تولید محصولات گوناگون استفاده شد.
  - (۳) نوین، برخلاف - کلاسیک، با انتقال ژن از یک ریزجانداران به سایر موجودات مثل گیاهان و جانوران آغاز شد.
  - (۴) کلاسیک، برخلاف - سنتی، تولید موادی مانند پادزیست با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزجانداران ممکن شد.
- ۱۱۲- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «در مهندسی ژنتیک، هر انتهای چسبنده .....»
- الف) برای اتصال به انتهای چسبنده دیگر نیاز به آنزیم لیگاز (اتصال دهنده) دارد.
- ب) پس از شکستن پیوندهای فسفودی استر و هیدروژنی پدید می‌آید.
- ج) بخشی از توالی جایگاه تشخیص نوعی آنزیم باکتریایی است.
- د) حداقل دو نوع نوکلئوتید دارد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۱۱۳- کدام گزینه در مورد پیش‌انسولین نادرست است؟
- (۱) یک زنجیره پلی‌پپتیدی است که پس از جدا شدن زنجیره C آن، به هورمونی فعال با دو زنجیره کوتاه تبدیل می‌شود.
  - (۲) سر آمینی ( $NH_2$ ) زنجیره A و سر کربوکسیل ( $COOH$ ) زنجیره B آن پس از جدا شدن زنجیره C، ظاهر می‌شوند.
  - (۳) در پستانداران، به صورت یک مولکول پیش‌هورمون ساخته می‌شود که در ساختار چهارم آن، دو پیوند وجود دارد.
  - (۴) زنجیره B آن زودتر از زنجیره A، توسط رناتن متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شود.
- ۱۱۴- در مهندسی بافت از منابع یاخته‌ای که سریع تکثیر می‌شوند برای کشت بافت استفاده می‌کنند، کدام گزینه در مورد هریک از این منابع یاخته‌ای صحیح است؟
- (۱) به همه انواع یاخته‌های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) متمایز می‌شوند.
  - (۲) در بافت‌های مختلف بدن وجود دارند و می‌توانند به رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی تمایز پیدا کنند.
  - (۳) یاخته‌های تخصص نیافته‌اند که به دلیل تفاوت در روشن یا خاموش بودن بعضی ژن‌های آنها، متمایز می‌شوند.
  - (۴) تمایز آنها در شرایط آزمایشگاهی به گونه‌ای تنظیم می‌شود که بتوانند همه انواع یاخته‌های بدن جنین را تولید کنند.

۱۱۵- در زیست‌فناوری به منظور تولید گیاه پنبه مقاوم به نوعی نوزاد کرمی شکل (لارو)، ابتدا چه کاری انجام دادند؟

- (۱) به کمک نوعی باکتری خاک‌زی، نوعی پیش سم تولید کردند.
- (۲) به کمک نوعی باکتری خاک‌زی، ژن نوعی پیش سم را به گیاه پنبه منتقل کردند.
- (۳) به کمک نوعی آنزیم، ژن نوعی پروتئین سمی را از ژنوم باکتری جداسازی کردند.
- (۴) به کمک نوعی دیسک (پلاسمید) باکتری خاک‌زی، گیاه پنبه تراژنی تولید کردند.

۱۱۶- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در اولین ژن درمانی، قبل از مرحله ..... لازم بود که.....»

- (الف) انتقال ژن سالم به یاخته‌های بنیادی - این یاخته‌ها از بدن فرد بیمار، خارج و کشت داده شود.
- (ب) جاسازی ژن درون ویروس - ویروس را در آزمایشگاه طور تغییر دهند که نتواند تکثیر شود.
- (ج) تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بدن بیمار - این یاخته‌ها در محیط کشت تکثیر شوند.
- (د) ادغام ژنگان ویروس تغییر یافته با ژنگان فرد بیمار - این ویروس‌ها تکثیر شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- کدام موارد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مهندسی ژنتیک استفاده از ..... به این دلیل است که .....»

- (۱) قسمتی از سامانه دفاعی باکتری در اولین مرحله - بتوانند دنای نو ترکیب بسازند.
- (۲) آنزیم لیگاز (اتصال دهنده) - بین دو انتهای مکمل، پیوند فسفودی استر ایجاد کرد.
- (۳) آمپی سیلین - یاخته‌های غیر تراژنی به دلیل حساسیت به پادزیست از بین می‌روند.
- (۴) شوک الکتریکی و یا گرمایی به همراه مواد شیمیایی - در دیواره باکتری منافذی ایجاد شود.

۱۱۸- برای تولید واکسن نو ترکیب به روش مهندسی ژنتیک، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) سم خالص شده یک عامل بیماری‌زا، به روش خاص غیرفعال و سپس به بدن تزریق می‌کنند.
- (۲) ژن مربوط به پادگن (آنتی‌ژن) سطحی یک عامل بیماری‌زا را به باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کنند.
- (۳) کل ژنوم (ژنگان) یک عامل بیماری‌زا را پس از تغییر به فام‌تن (کروموزوم) یکی عامل غیربیماری‌زا منتقل می‌شود.
- (۴) با روش‌های خاص یک میکروب را ضعیف و یا می‌کشند که بتواند پس از تزریق، دستگاه ایمنی انسان را تحریک کند.

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

«با کمک روش‌های زیست‌فناوری برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، نوکلئیک اسیدهایی را استخراج و بررسی می‌کنند که .....»

- (۱) شامل دنای یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالاً رنای ساخته شده از دنای ویروس است.
- (۲) تنها کربوهیدرات شرکت کننده در واحدهای ساختاری آنها، دئوکسی ریبوز است.
- (۳) فقط حاوی توالی‌ها ژنی و بین ژنی ویروس است.
- (۴) از روی دنای ویروس ساخته شده اند.

۱۲۰- در سطح کتاب درسی، هیچ یک از پروتئین‌هایی که از طریق مهندسی پروتئین، پایدار شده‌اند نمی‌توانند .....»

- (۱) سبب کاهش قند خون در افراد مبتلا به دیابت یک شوند.
- (۲) مانع از تکثیر ویروس‌ها در یاخته‌های سالم شوند.
- (۳) سبب تجزیه رشته‌های فیبرین شوند.
- (۴) نشاسته را به قطعات کوچک‌تری تجزیه کنند.

۱۲۱- امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند،

کدام عبارت، درباره این رفتار صدق می‌کند؟

- (۱) برخلاف رفتار خوگیری، حاصل برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- (۲) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، در دوره حساسی از زندگی جانور رخ می‌دهد.
- (۳) همانند رفتار شرطی شدن کلاسیک، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.
- (۴) همانند رفتار حل مسئله، نمی‌تواند براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی گردد.

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

«در هر نوع رفتار شرطی شدن .....»

- (الف) جانور با کسب تجربه از محیط، رفتار غریزی خود را تغییر یا اصلاح می‌کند.  
 (ب) محرکی سبب می‌شود یک رفتار غریزی بروز یافته در جانور، تقویت یا تضعیف شود.  
 (ج) جانور در موقعیتی خاص، به طور عمدی رفتار مشخصی را تکرار و یا از انجام آن خودداری می‌کند.  
 (د) یک محرک بی‌اثر جایگزین محرک طبیعی شده و همواره سبب بروز آن رفتار در جانور می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۲۳- کدام مورد در ارتباط با شکل مقابل، نادرست است؟

- (۱) برای رفتارشناسان، این نوع رفتار جانوران در محیط‌های طبیعی نیز قابل بررسی‌اند.  
 (۲) جانور پس از آزمون و خطا، به ارتباط بین موزهای آویزان و جعبه‌ها پی می‌برد.  
 (۳) جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند.  
 (۴) این رفتار می‌تواند محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی باشد.

۱۲۴- در ارتباط با ژن B کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) محصول نهایی این ژن پروتئینی است که موجب فعال شدن آنزیم‌ها و ژن‌های دیگر می‌شود.  
 (۲) اگر این ژن در موش مادر جهش یابد، مادر بچه‌های تازه متولد شده خود را واریسی نمی‌کند.  
 (۳) تنها در جسم یاخته‌ای نوروهای مغز جانور، وجود دارد.  
 (۴) پس از شناسایی مستقیم توسط رنابسپاراز ۲، رونویسی می‌شود.

۱۲۵- چند مورد در ارتباط با رفتارهای جانوران، نادرست است؟

- (الف) همه رفتارهای غریزی به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایجاد می‌شوند.  
 (ب) همه یادگیری‌ها، رفتارهایی آگاهانه هستند.  
 (ج) هر تغییر پایدار رفتار غریزی، یادگیری است.  
 (د) هیچ یک از یادگیری‌ها، ارثی نیستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۶- کدام عبارت در ارتباط با رفتار خوگیری (عادی شدن) صحیح است؟

- (۱) هر موقع جانور از پاسخ به یک محرک صرف‌نظر کند، آن رفتار عادی شدن است.  
 (۲) نوعی تغییر شکل رفتار غریزی است که می‌تواند سبب کاهش ترس در جانوران شود.  
 (۳) برای هر محرکی که هیچ سود یا زیانی برای جانور نداشته باشد این رفتار شکل می‌گیرد.  
 (۴) این نوع رفتار فقط برای تغییر رفتارهای بسیار ساده مانند انعکاس‌ها صادق است.

۱۲۷- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) میدان مغناطیسی زمین، در جهت‌یابی کبوتر خانگی برخلاف لاک‌پشت دریایی ماده، دخالت دارد.  
 (۲) در مسیر مهاجرت، بسیاری از جانوران از جاهایی عبور می‌کنند که قبلاً در آنها بوده‌اند.  
 (۳) در خواب زمستانی همانند رکود تابستانی یک دوره کاهش فعالیت رخ می‌دهد.  
 (۴) رفتار انتخاب جفت تنها در نظام جفت‌گیری، چند همسری دیده می‌شود.

۱۲۸- کدام گزینه در ارتباط با رفتار جانوران نادرست است؟

- (۱) جیرجیرک‌های ماده برای انتخاب شدن توسط جفت نر، با هم رقابت می‌کنند.  
 (۲) در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، کارگرهای برگ‌بر از کارگرهای نگهبان کوچک‌تراند.  
 (۳) اگر کار خفاش دگرخواه جبران نشود، خفاش دگرخواه از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.  
 (۴) ارتباط در زنبورهای عسل سبب صرفه‌جویی در انرژی و زمان برای جست‌وجو درباره محل غذا می‌شود.

۱۲۹- کدام گزینه عبارت روبه‌رو را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در رفتار غذاییابی .....»

- (۱) به طور معمول غذاهای مورد استفاده اندازه متفاوتی دارند.
- (۲) گاهی غذایی مصرف می‌شود که محتوای انرژی چندانی ندارد.
- (۳) بهینه، صرفاً غذاهای با بیشترین محتوای انرژی مصرف می‌شوند.
- (۴) موازنه‌ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر صورت می‌پذیرد.

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

«پرندگان یاریگر ..... دم عصایی (meerkat) ها .....»

- (۱) برخلاف - باعث افزایش شانس بقای افراد غیرخویشاوند می‌شوند.
- (۲) همانند - به تهیه غذا برای سایر اعضای گروه می‌پردازند.
- (۳) برخلاف - توانایی زادآوری و انتقال ژن خود به نسل بعد را دارند.
- (۴) همانند - همواره باعث افزایش شانس انتقال ژن‌های خود به نسل بعد می‌شود.



آزمون

۱۰



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۱۰ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۰/۱۲/۲۰

## آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۵

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	۲۰	۱۳۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
۲	شیمی	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۲۵ دقیقه
۳	زمین‌شناسی	۱۰	۱۷۶	۱۸۵	۱۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	-	فصل ۳ (مغناطیس و القا)	فصل ۴ (فیزیک اتمی و هسته‌ای)
شیمی	-	فصل ۲ (از صفحه ۷۸ تا انتهای فصل)	فصل ۴
زمین‌شناسی	-	فصل ۶ و ۷	-

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

۱۳۱- توان یک چشمه نور  $10W$  و طول موج تابشی آن  $620nm$  است. در مدت  $2s$  چه تعداد فوتون از این چشمه تابش می‌شود؟  
 $(hc = 1240 eV \cdot nm)$

- (۱)  $10^{19}$  (۲)  $10^{20}$  (۳)  $10^{21}$  (۴)  $10^{22}$
- (۱)  $-6/7$  (۲)  $-4/5$  (۳)  $-3/4$  (۴)  $-1/51$

۱۳۲- در وضعیت وارونی جمعیت اتم، الکترون‌های بیشتری در ترازهای ..... قرار می‌گیرند و در مدت زمان بسیار ..... نسبت به حالت معمولی در این تراز قرار می‌گیرند.

- (۱) برانگیخته - کمتری (۲) برانگیخته - بیشتری (۳) شبه پایدار - کمتری (۴) شبه پایدار - بیشتری

۱۳۳- کدام گزینه می‌تواند در مورد نظریه کلاسیک و نظریه فیزیک جدید راجع به پدیده فوتوالکتریک درست باشد؟  
 (۱) بنابر نظریه انیشتین، در یک بسامد معین با افزایش شدت پرتوی فرودی، الکترون با انرژی جنبشی بیشتری از سطح فلز جدا می‌شود.

(۲) بنابر نظریه کلاسیک، چون شدت پرتو با مربع دامنه میدان الکتریکی متناسب است، برای جدا کردن الکترون از سطح فلز، پرتو باید حداقلی از بسامد را داشته باشد.

(۳) بنابر نظریه انیشتین، اگر پرتوی فرودی موفق به جدا کردن الکترون از سطح فلز نشود، با افزایش بسامد پرتو، احتمال رخ دادن پدیده فوتوالکتریک وجود دارد.

(۴) بنابر نظریه کلاسیک، در یک بسامد معین با افزایش شدت پرتوی فرودی، نمی‌توان از سطح هر فلز دلخواهی الکترون جدا کرد.

۱۳۴- گستره طول موجی رشته بالمر در طیف اتم هیدروژن، چند نانومتر است؟  $(R = 0.1 nm^{-1})$

- (۱)  $400$  (۲)  $320$  (۳)  $694$  (۴)  $33$

۱۳۵- در اتم هیدروژن الکترون در تراز  $n$  قرار داشته و به حالت پایه می‌رود، با فرض در نظر گرفتن تمام گذارها  $4$  نوع فوتون در محدوده فرابنفش ایجاد می‌شود،  $n$  کدام است؟

- (۱)  $3$  (۲)  $4$  (۳)  $5$  (۴)  $6$

۱۳۶- در اتم هیدروژن، الکترون در حالت پایه  $(n=1)$  قرار دارد. اگر فوتونی با طول موج  $100nm$  به آن بتابد، چه اتفاقی برای این الکترون رخ می‌دهد؟  $(hc = 1240 eV \cdot nm)$  و انرژی الکترون در ترازهای یک تا چهار به ترتیب  $-13.6 eV$ ،  $-3.4 eV$ ،  $-1.5 eV$  و  $-0.85 eV$  است.

- (۱) هیچ اتفاقی رخ نمی‌دهد. (۲) الکترون به تراز  $n=2$  می‌رود. (۳) الکترون به تراز  $n=3$  می‌رود. (۴) الکترون به تراز  $n=4$  می‌رود.

۱۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در واپاشی گاما جرم هسته تغییر نمی‌کند.  
 (ب) نیروی هسته‌ای بسیار قوی و بلندبرد است.

(ج) اختلاف انرژی بین ترازهای نوکلئون‌ها در حدود چند ده الکترون‌ولت است.

(د) جرم هسته از مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده‌اش کمتر است.

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

۱۳۸- در واکنش واپاشی هسته‌ای زیر، مقادیر  $m$  و  $n$  به ترتیب از راست به چپ چند است؟



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

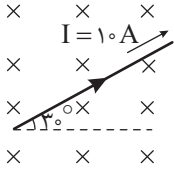
۱۳۹- نیمه‌عمر بیسموت  $212$  حدود  $60$  دقیقه است. پس از سه ساعت چند درصد جرم اولیه این عنصر واپاشی شده است؟

- (۱)  $12/5$  (۲)  $87/5$  (۳)  $25$  (۴)  $75$

۱۴۱- ذره‌ای به جرم ۱ گرم و بار الکتریکی  $10^{-3}$  میلی کولن را با تندی  $10^3$  متر بر ثانیه به صورت افقی موازی سطح زمین در یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $10^2$  G که در راستای قائم نسبت به سطح زمین است پرتاب می‌کنیم. شتاب ذره در لحظه پرتاب چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

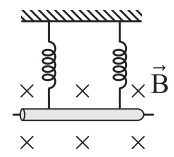
- (۱)  $10\sqrt{2}$  (۲)  $10^{-2}\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{2}$  (۴) صفر

۱۴۲- در شکل مقابل میدان مغناطیسی درون سو و اندازه آن  $2 \times 10^{-2}$  T است. بر  $5$  cm از طول سیم که درون میدان مغناطیسی قرار دارد، چند نیوتون نیرو وارد می‌شود؟



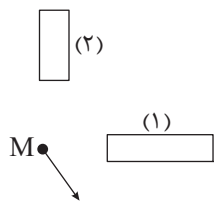
- (۱)  $5\sqrt{3}$  (۲)  $0.5$  (۳)  $0.1$  (۴)  $0.1$

۱۴۳- در شکل مقابل سیمی به جرم ۱۰g و طول ۵cm به طور افقی به دو نیروسنج فنری با ثابت  $0.1 \frac{N}{cm}$  متصل است از سیم جریان I عبور می‌کند. میدان مغناطیسی به اندازه  $20$  G عمود بر سیم برقرار است. اگر طول هریک از نیروسنج‌ها به اندازه  $1$  cm نسبت به حالت طبیعی کم شده باشد، جریان I چند آمپر و در کدام جهت است؟



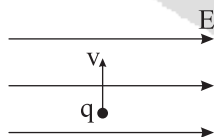
- (۱)  $30$ ، چپ (۲)  $30$ ، راست (۳)  $10$ ، چپ (۴)  $10$ ، راست

۱۴۴- مطابق شکل میدان مغناطیسی ناشی از آهنرباهای (۱) و (۲) در نقطه M نشان داده شده است. اگر جای قطب‌های آهنربای (۲) عوض شود، میدان مغناطیسی حاصل در نقطه M در کدام جهت خواهد بود؟



- (۱) ↗ (۲) ↘ (۳) ↙ (۴) →

۱۴۵- مطابق شکل زیر، بار منفی q در جهت نشان داده شده در حال حرکت در یک میدان الکتریکی یکنواخت است. اگر بخواهیم بیشینه نیروی الکترومغناطیسی به ذره وارد شود، باید میدان مغناطیسی در کدام جهت در همین ناحیه برقرار شود؟

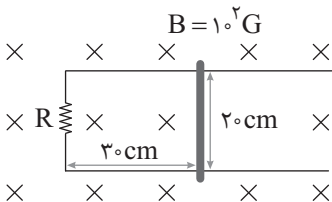


- (۱) ↑ (۲) ↓ (۳) ⊗ (۴) ⊙

۱۴۶- پیچهای  $10$  حلقه دارد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $B = 10^2$  G قرار دارد. اگر سطح پیچه با زاویه  $30^\circ$  بسازد و مساحت آن  $10 \text{ cm}^2$  باشد، شار عبوری از پیچه چند وبر است؟

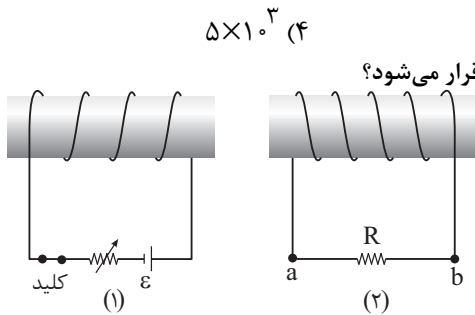
- (۱)  $\sqrt{3} \times 10^{-6}$  (۲)  $\sqrt{3} \times 10^{-2}$  (۳)  $5 \times 10^{-6}$  (۴)  $5 \times 10^{-2}$

۱۴۷- مطابق شکل، مدار U شکل در یک میدان مغناطیسی درون سو به شدت  $10^2$  G قرار دارد. اگر میله را در مدت  $0.1$  s به اندازه  $10$  cm به طرف راست حرکت دهیم و همزمان با آن میدان مغناطیسی را به  $2 \times 10^2$  G و در جهت برون سو برسانیم، بزرگی جریان القایی متوسط چند میلی آمپر است؟ ( $R = 2 \Omega$ )



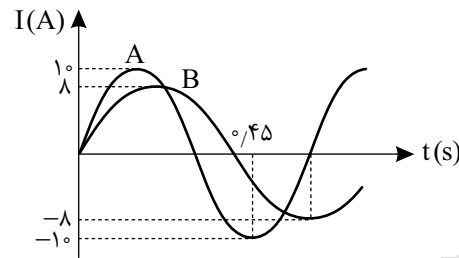
- (۱)  $11$  (۲)  $5$  (۳)  $1.1 \times 10^{-2}$  (۴)  $5 \times 10^{-3}$

۱۴۸- در یک پیچه شار مغناطیسی در مدت معینی به اندازه  $20$  میلی‌وولت تغییر می‌کند. اگر مقاومت پیچه  $2\Omega$  و تعداد حلقه‌های آن  $100$  باشد، چند کولن بار در این مدت در پیچه شارش می‌کند؟



- ۱۴۹- در شکل زیر، در کدام حالت جریان القایی در مقاومت  $R$  از سمت  $a$  به سمت  $b$  برقرار می‌شود؟
- (۱) سیم‌لوله‌ها را از هم دور کنیم.
  - (۲) مقاومت متغیر را کاهش دهیم.
  - (۳) لحظه‌ باز کردن کلید در مدار شکل (۱)
  - (۴) گزینه‌های ۱ و ۳ می‌تواند درست باشد.

۱۵۰- شکل زیر نمودار جریان - زمان دو مولد جریان متناوب  $A$  و  $B$  را نشان می‌دهد. جریان  $B$  در لحظه  $t = 0.1s$  چند آمپر است؟



- (۱) صفر
- (۲)  $2\sqrt{2}$
- (۳)  $4\sqrt{2}$
- (۴) ۸

## شیمی

۱۵۱- کدام یک از واکنش‌های ذکر شده با عامل مربوطه برای تغییر سرعت آن، همخوانی ندارد؟

- (۱) واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید در مجاورت پتاسیم یدید (اثر کاتالیزگر)
- (۲) واکنش سریع‌تر پتاسیم با آب سرد نسبت به سدیم (اثر دما)
- (۳) واکنش سوختن الیاف آهنی در ظرف پر از گاز اکسیژن (اثر غلظت)
- (۴) واکنش سریع‌تر گرد روی با محلول سولفوریک اسید نسبت به تکه‌های روی (اثر سطح تماس)

۱۵۲- نمودار زیر مربوط به مصرف کامل مقدار مشخصی کلسیم کربنات در واکنش زیر است. اگر منحنی  $A$  مربوط به دمای  $25^\circ C$  و غلظت  $0.2$  مولار اسید و همچنین تکه‌های درشت  $CaCO_3$  باشد، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟



(۱) منحنی  $B$  می‌تواند مربوط به انجام واکنش در دمای  $25^\circ C$  و محلول اسید با غلظت  $0.3$  مولار باشد.

(۲) منحنی  $C$  می‌تواند مربوط به انجام واکنش در دمای  $30^\circ C$  و غلظت  $0.2$  مولار اسید با استفاده از پودر کلسیم کربنات به جای تکه‌های درشت آن، باشد.

(۳) مقدار گاز تولید شده در پایان واکنش در هر سه حالت  $A$ ،  $B$  و  $C$  با هم برابر است.

(۴) مقایسه سرعت تولید کلسیم کلرید با یکای مول بر ثانیه در واکنش‌ها به صورت:  $A > B > C$  است.

۱۵۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ ( $Zn = 65$ ,  $Cu = 64$ ;  $g.mol^{-1}$ )

- واکنش تجزیه آب اکسیژنه ( $H_2O_2$ ) یک فرایند شیمیایی است و از پتاسیم کلرید می‌توان به عنوان کاتالیزگر در این واکنش استفاده کرد.
- بنزنیک اسید ( $C_6H_5CO_2$ ) یک بازدارنده است که در ساختار آن چهار پیوند دوگانه وجود دارد.
- لیکوپن یک هیدروکربن سیر نشده بوده که با مصرف خوراکی‌های محتوی آن، از سرعت واکنش‌های ناخواسته رادیکال‌ها در بدن کاسته می‌شود.
- با قرار دادن تیغه روی درون محلول مس ( $II$ ) سولفات، به مرور زمان از جرم مواد جامد در ظرف واکنش کاسته می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

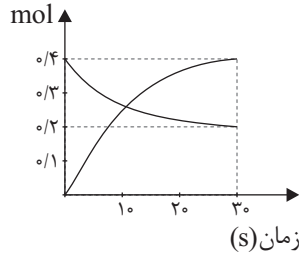


۱۵۴- در یک ظرف ۳ لیتری، ۳ ترکیب گازی شکل A، B و C قرار دارند. با استفاده از معادله سرعت واکنش زیر، واکنش انجام شده کدام است؟

$$\frac{\Delta n_C}{\Delta t} = \frac{-2\Delta n_B}{2\Delta t} = \frac{-\Delta n_A}{2\Delta t}$$



۱۵۵- با توجه به نمودار زیر که تغییرات تعداد مول مواد را در واکنش  $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$  نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



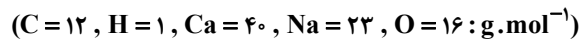
(۱) بر اثر انجام واکنش رنگ قهوه‌ای مخلوط کم‌رنگ‌تر می‌شود.

$$(۲) \text{ در این واکنش رابطه مقابل برقرار است: } \frac{2\Delta[NO_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[N_2O_4]}{\Delta t}$$

(۳) با گذشت زمان سرعت مصرف  $N_2O_4$  کاهش و سرعت تولید  $NO_2$  افزایش می‌یابد.

(۴) سرعت متوسط واکنش در ۳۰ ثانیه ابتدایی در ظرف ۴ لیتری، برابر ۰/۱ مول بر لیتر بر دقیقه است.

۱۵۶- اگر در دو واکنش زیر در شرایط یکسان سرعت تولید گاز  $CO_2$  (با یکای  $mL \cdot s^{-1}$ ) با هم برابر باشد، پس از گذشت ۹۰ ثانیه نسبت جرم کلسیم کربنات به جرم سدیم هیدروژن کربنات مصرف شده به تقریب کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ (واکنش‌ها موازنه نیست.)



$$۱/۰۶ \quad (۴) \quad ۱/۲۸ \quad (۳) \quad ۰/۶ \quad (۲) \quad ۰/۸۴ \quad (۱)$$

۱۵۷- اگر در واکنش  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ ,  $\Delta H = -196 kJ$ ، سرعت متوسط تولید  $SO_3$  در بازه زمانی ۸ دقیقه برابر

$1/75 \times 10^{-5}$  مول بر ثانیه باشد، با گرمای آزاد شده از این واکنش در بازه زمانی ذکر شده، دمای ۲۰ گرم آب  $25^\circ C$  را چند درجه

سلسیوس می‌توان افزایش داد؟ ( $c_p = 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ )

$$9/8 \quad (۴) \quad ۱۹/۶ \quad (۳) \quad ۳۴/۸ \quad (۲) \quad ۴۴/۶ \quad (۱)$$

۱۵۸- یک قطعه مسی درون ۲ لیتر محلول  $2 mol \cdot L^{-1}$  نیتریک اسید قرار داده می‌شود تا مطابق واکنش موازنه نشده زیر مصرف شود. اگر در مدت ۱/۵ دقیقه پس از آغاز واکنش جرم ظرف واکنش به میزان ۹ گرم کاهش یابد، سرعت متوسط تولید یون مس (II) چند مول بر ثانیه بوده و

غلظت اسید در محلول در این لحظه چند مول بر لیتر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.  $N = ۱۴, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$ )



$$۱/۴, 3/33 \times 10^{-3} \quad (۴) \quad ۰/۳, 3/33 \times 10^{-3} \quad (۳) \quad ۱/۴, 5 \times 10^{-3} \quad (۲) \quad ۰/۳, 5 \times 10^{-3} \quad (۱)$$

۱۵۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یکی از چهره‌های پنهان ردپای غذا، تولید گاز  $CO_2$  است.

(۲) در بسته‌های سرمازا، از انحلال آمونیوم نیترات در آب استفاده می‌شود.

(۳) کلسترول یک الکل حلقوی سیر نشده است که نیروی غالب بین مولکولی در آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۴) در واکنش بخار بنفش‌رنگ ید با گاز هیدروژن، سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

۱۶۰- کدام عبارت درست است؟

(۱) هوای آلوده به دلیل وجود دی‌نیتروژن تتراکسید به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

(۲) در هوای آلوده گاز اوزون مطابق واکنش  $NO(g) + 2O_3(g) \rightarrow NO_2(g) + O_3(g)$  تولید می‌شود.

(۳) دلیل پیدایش گاز نیتروژن مونوکسید در خروجی آگزوز خودروها واکنش میان گازهای اکسیژن و نیتروژن در دمای بالا است.

(۴) گاز گوگرد تری‌اکسید خروجی از آگزوز خودروها به دلیل وجود گوگرد در سوخت خودروها است.

۱۶۱- تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز:

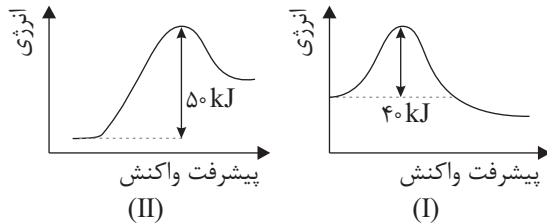
(۱) از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی CO و NO در هواکره و نیز شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده کرد.

(۲) افزایش دما، از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌های گرماده و گرماگیر را افزایش می‌دهد.

(۳) به حداقل انرژی موردنیاز برای آغاز یک واکنش شیمیایی، انرژی فعال‌سازی گفته می‌شود.

(۴) تمامی واکنش‌های گرماده و گرماگیر دارای انرژی فعال‌سازی هستند.

۱۶۲- با توجه به نمودارهای داده شده که به دو واکنش (I) و (II) مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟ (مقیاس در دو نمودار یکسان است).



(۱) پایداری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II)، بیشتر از پایداری فراورده‌ها است.

(۲) مقدار  $\Delta H$  (رفت)  $E_a$  برای واکنش (I) قطعاً کوچک‌تر از این مقدار برای واکنش (II) است.

(۳) در شرایط یکسان، سرعت واکنش (I) در جهت رفت از سرعت واکنش (II) در جهت رفت بیشتر است.

(۴) واکنش (II) همانند واکنش  $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$  گرماگیر است.

۱۶۳- در یک نمودار (انرژی - پیشرفت واکنش) اختلاف سطح انرژی قله نمودار تا سطح انرژی مواد اولیه برابر  $334 \text{ kJ}$  و اختلاف سطح انرژی آن با سطح انرژی فرآورده‌ها برابر  $90 \text{ kJ}$  می‌باشد.  $\Delta H$  این واکنش کدام است؟

(۱)  $566$  (۲)  $-1234$  (۳)  $-566$  (۴)  $+1234$

۱۶۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- بر روی قطعه سرامیکی مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی کاتالیزگرهایی از جنس فلزهای رادیم، پالادیم و پلاتین نشانده شده است.
- جهت حذف آلاینده‌های NO و  $NO_2$  در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی از گاز آمونیاک استفاده می‌شود.
- کاتالیزورها در شرایط انجام واکنش باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته باشند.
- سطح انرژی مواد واکنش‌دهنده در واکنش حذف گاز CO درون مبدل کاتالیستی، بالاتر از مواد فرآورده بوده و این واکنش انرژی فعال‌سازی کمی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵- پیش‌بینی نتیجه تغییر اعمال شده در چه تعداد از واکنش‌های داده شده درست است؟

واکنش تعادلی	تغییر اعمال شده	نتیجه تغییر
$H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$	خارج کردن مقداری فرآورده	تولید HCl
$N_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$	کاهش حجم ظرف واکنش	تولید $NH_3$
$2SO_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + O_2(g)$	افزایش دما	افزایش مقدار K (ثابت تعادل)

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- با کاهش حجم ظرف در دمای ثابت، شدت رنگ مخلوط تعادلی  $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$  بیشتر می‌شود.
- در تعادل گازی:  $\Delta H > 0$ ،  $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ، با افزایش دما، غلظت گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.
- با خروج مقداری گاز کلر از سامانه تعادلی در دمای ثابت،  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ ، غلظت  $PCl_5$  و  $Cl_2$  کاهش می‌یابد.
- استفاده از کاتالیزگر در واکنش تعادلی  $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightleftharpoons C_2H_6(g)$  در دمای ثابت، سبب افزایش مقدار ثابت تعادل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- چند مورد از عبارتهای زیر درباره تولید آمونیاک به روش هابر نادرست است؟

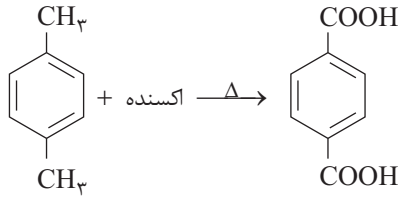
- ثابت تعادل واکنش تولید آمونیاک، با کاهش دما افزایش می‌یابد.
- شرایط بهینه تولید آمونیاک، دمای  $473 \text{ K}$  و فشار  $45 \text{ atm}$  است.
- درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی با افزایش فشار، به صورت غیرخطی افزایش می‌یابد.
- در شرایط بهینه تولید آمونیاک، تنها ۲۸ درصد حجمی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

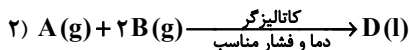
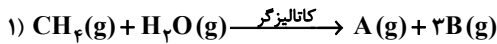
۱۶۸-  $۰/۲$  مول  $A_۲(g)$  و  $۰/۳$  مول  $B_۲(g)$  در ظرفی در بسته حرارت داده می‌شوند تا تعادل:  $A_۲(g) + B_۲(g) \rightleftharpoons ۲AB(g)$  برقرار شود. اگر ثابت تعادل این واکنش برابر ۲ باشد، غلظت مولی  $AB$  در مخلوط تعادلی کدام است؟ (حجم ظرف واکنش را برابر  $۱۰$  لیتر در نظر بگیرید.)

(۱)  $۰/۱$  (۲)  $۰/۲$  (۳)  $۰/۰۱$  (۴)  $۰/۰۰۲$

۱۶۹- با توجه به واکنش تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن در شرایط مناسب کدام مطلب نادرست است؟ ( $C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g.mol^{-1}$ )



- (۱) تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در این واکنش در مجموع برابر ۱۲ است.
  - (۲) برای افزایش بازده واکنش می‌توان به جای اکسنده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب استفاده کرد.
  - (۳) به ازای مصرف  $۰/۲$  مول پارازایلن،  $۳۲/۲$  گرم ترفتالیک اسید حاصل می‌شود.
  - (۴) اکسنده مورد استفاده در این واکنش محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات است.
- ۱۷۰- با توجه به واکنش‌های زیر کدام یک از عبارتهای بیان شده درست است؟



(آ) گاز  $A$  در واکنش ۲ نقش کاهنده را دارد.

(ب) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش ۱ برابر ۸ می‌باشد.

(پ) گاز  $A$  از گاز کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است.

(ت) ترکیب  $D$  در تبدیل PET به مواد مفید کاربرد دارد.

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

۱۷۱- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش موازنه نشده:  $KClO_۳(s) \rightarrow KCl(s) + O_۲(g)$  در ظرفی در باز است، کدام مطلب

نادرست است؟ ( $K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶: g.mol^{-1}$ )

زمان (s)	۰	۵	۱۵	۲۰	۲۵	۵۰
جرم ظرف (g)	۱۰۰	۹۵/۲	۹۰/۴	۸۹/۴۴	۸۸/۹۶	۷۸/۴

(۱) سرعت واکنش در ۵ ثانیه چهارم از آغاز واکنش، برابر  $۲ \times ۱۰^{-۳} \text{ mols}^{-۱}$  است.

(۲) در ۲۵ ثانیه نخست واکنش، سرعت متوسط تولید پتاسیم کلرید برابر  $۴/۶ \times ۱۰^{-۳} \text{ mols}^{-۱}$  است.

(۳) سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه نخست از آغاز واکنش،  $۱/۲۵$  برابر سرعت واکنش در ۲۵ ثانیه دوم واکنش است.

(۴) سرعت متوسط مصرف  $KClO_۳$  در ۵ ثانیه نخست واکنش برابر  $۲/۴۵ \text{ g.s}^{-۱}$  است.

۱۷۲- اگر انرژی فعال‌سازی واکنش  $A + ۲B \rightarrow ۲C + ۹۲ \text{ kJ}$  در جهت رفت  $۰/۶$  برابر انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت باشد، چند مورد از

عبارتهای زیر درباره آن درست است؟

● انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت برابر با  $۱۳۸ \text{ kJ}$  است.

● مجموع انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت و آنتالپی واکنش رفت برابر  $۳۲۲ \text{ kJ}$  است.

● با استفاده از کاتالیزگر، درصد کاهش انرژی فعال‌سازی در جهت رفت بیشتر از درصد کاهش انرژی فعال‌سازی برگشت است.

● با استفاده از کاتالیزگر سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها به یک میزان کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۳- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) برای رشد گیاهان عنصر نیتروژن ضروری است که برای تأمین آن ترکیب‌های نیتروژن دار مانند آمونیاک و اوره به خاک افزوده می‌شود.

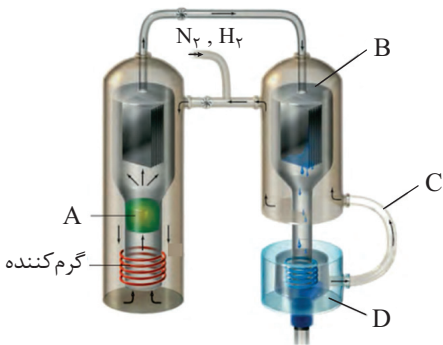
(ب) در واکنش تعادلی  $I_۲(g) + H_۲(g) \rightleftharpoons ۲HI(g)$  در دمای ثابت، با افزایش فشار، غلظت گونه‌ها بدون تغییر می‌ماند.

(پ) اگر روند تغییرات ثابت تعادل یک واکنش با دما نزولی باشد، آن واکنش گرماده است.

(ت) اگر کاهش حجم ظرف در دمای ثابت سبب جابه‌جایی تعادل  $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$  در جهت رفت شود،  $b > a$  است.

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

۱۷۴- با توجه به شکل زیر که نمایی از فناوری تولید آمونیاک را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟



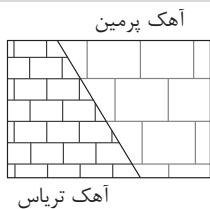
- (۱) A می‌تواند ورق آهن باشد که در واکنش تولید آمونیاک نقش کاهش دهنده انرژی فعال‌سازی را ایفا می‌کند.
- (۲) B نشان دهنده محل انجام واکنش میان  $H_2$  و  $N_2$  و واکنش نداده است.
- (۳) مخزن جمع‌آوری آمونیاک است که به دلیل تفاوت در میزان انحلال‌پذیری در آب از گازهای  $H_2$  و  $N_2$  جدا شده است.
- (۴) C مخلوط گازهای  $H_2$  و  $N_2$  است که در محل B با هم واکنش داده و به آمونیاک تبدیل می‌شوند.

۱۷۵- اگر بازده درصدی واکنش تعادلی  $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + 2D(g)$  که با مقدار مول برابر از A و B آغاز شده است برابر با ۷۰ باشد،

- مقدار اولیه A چند مول است؟ (ثابت تعادل واکنش را برابر با  $3/43 \text{ mol.L}^{-1}$  و حجم ظرف را برابر با ۱ لیتر در نظر بگیرید.)
- (۱) ۰/۳۵۷
  - (۲) ۰/۳۷۵
  - (۳) ۰/۲۵۲
  - (۴) ۰/۲۲۵

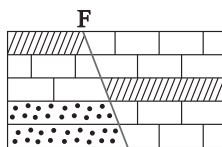
زمین‌شناسی

۱۷۶- در شکل زیر چه نوع گسلی مشاهده می‌شود؟



- (۱) عادی
- (۲) معکوس
- (۳) قائم
- (۴) امتداد لغز

۱۷۷- گسل زیر حاصل تنش می‌باشد؟



- (۱) کششی
- (۲) فشاری
- (۳) برشی
- (۴) همه موارد

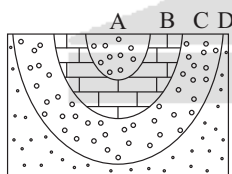
۱۷۸- کدام یک از امواج زیر به ترتیب مخرب‌ترین و سریع‌ترین موج می‌باشند؟

- (۱) P و R
- (۲) P و L
- (۳) S و L
- (۴) S و R

۱۷۹- اگر در مدار صفر درجه زلزله‌ای رخ دهد، سایه امواج P مانند کدام یک از شکل‌های زیر می‌باشد؟ (از منظر مدار صفر درجه)



۱۸۰- شکل زیر مقطع عرضی یک چین می‌باشد. نوع چین و تنش موج به این پدیده کدام است؟



- A → کرتاسه
- B → تریاس
- C → کربونیفر
- D → مسیلورین

- (۱) تاقدیس - کششی
- (۲) ناودیس - فشاری
- (۳) تاقدیس - فشاری
- (۴) ناودیس - کششی

۱۸۱- قدیمی‌ترین سنگ‌ها در ایران مربوط به کدام دوران می‌باشد؟

- (۱) پالئوزوئیک
- (۲) مزوزوئیک
- (۳) سنوزوئیک
- (۴) پرکامبرین

۱۸۲- بسته شدن اقیانوس تتیس کهن باعث ایجاد کدام رشته کوه شده است؟

- (۱) زاگرس
- (۲) کپه داغ
- (۳) البرز
- (۴) همه موارد

۱۸۳- کدام یک از پهنه‌های زمین‌شناسی ایران شامل همه سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی می‌باشد و پرکامبرین تا سنوزوئیک را شامل می‌شود؟

- (۱) زاگرس
- (۲) ایران مرکزی
- (۳) البرز
- (۴) کپه داغ

۱۸۴- بیشترین فعالیت آتشفشانی دوره کواترنری ایران در کدام امتداد انجام گرفته است؟

- (۱) دماوند - تفتان
- (۲) سیلان - دماوند
- (۳) بزمان - دماوند
- (۴) سهند - بزمان

۱۸۵- امتداد کدام گسل با بقیه متفاوت است؟

- (۱) درونه
- (۲) نایبند
- (۳) کازرون
- (۴) سیزواران



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۰

۲۰ اسفند ۱۴۰۰

دوازدهم  
تجربی

## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	مرتضی کلاشلو - سیما کنفی - آقای احسان محسنی	ثمین سادات امینی - پرستو رهاب
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدربکی - کاظم غلامی	سمانه ریحانی - محمد مهدی صدیقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محمد آقاصالح - محسن بیاتی - مجید فرهنگیان	معین الدین تقی زاده - مجید فرهنگیان
۴	زبان انگلیسی		ماژلان حاجی ملکی	فاطمه پروین - نفیسه سمیع
۵	ریاضی	محمد امین نباخته	محمد پورسعید - علی شهبابی محمد مصطفی ابراهیمی - محمد امین نباخته	سجاد داوطلب - میترا کریمی
۶	زیست شناسی	علی کرامت	علی کرامت	فاطمه سادات طباطبایی - معصومه فرهادی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	نصرالله افاضل - مهدی داداشی - جواد قزوینیان	سینا پرهیزکار - مهدیار شریف
۸	شیمی	مسعود جعفری	کامران کیومرثی - محمد حسن محمدزاده مقدم	محبوبه بیک محمدی امیر حسین حسن نژاد
۹	زمین شناسی		رضا ملکپور	-

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیر علی الماسی - معین الدین تقی زاده - زهرا خرمی

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



**زبان و ادبیات فارسی**

۱. گزینه ۴ صحیح است.  
معنی درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:  
(۱) قلا: کمین  
(۲) التفات: توجه  
(۳) مبدل: دگرگون  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۶۸)
۲. گزینه ۳ صحیح است.  
معنی درست واژه‌های زوج:  
(۱) معونت: یاری، کمک  
(۲) مؤدت: محبت، دوستی  
(۳) روایی: اعتبار  
(۴) معارض: رقیب  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۶۸)
۳. گزینه ۱ صحیح است.  
معنی درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:  
محظوظ: بهره‌ور  
کنل: پشته، تپه  
آخته: بیرون کشیده  
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷۴ تا ۱۷۷)
۴. گزینه ۳ صحیح است.  
املائی درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:  
(۱) غلیبان / (۲) صورت / (۴) مضغ  
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۷۴ تا ۱۷۷)
۵. گزینه ۲ صحیح است.  
املائی درست واژه‌ها در گزینه‌ها: ثقت و اعتماد  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۵ تا ۱۶۸)
۶. گزینه ۴ صحیح است.  
این بیت سروده «سنایی» است.  
(فارسی یازدهم، درس‌های ۱۴ تا ۱۸)
۷. گزینه ۳ صحیح است.  
واژه‌های مجاز در گزینه‌ها:  
(۱) قده مجاز از شراب  
(۲) دم: مجاز از سخن  
(۴) سر مجاز از قصد و فکر  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۴۹)
۸. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) بیت به داستان حضرت یوسف اشاره دارد (تلمیح) / اما فاقد آرایه اسلوب معادله است.  
(۲) چشم داشتن: کنایه از توقع داشتن / انعام و انعام (جناس)  
(۳) گرد ستم (تشبیه) / بیت حسن تعلیل ندارد.  
(۴) شاعر در عشق‌ورزی به معشوق زیاده‌روی می‌کند (اغراق) / آرایه حسن آمیزی ندارد.  
(فارسی دوازدهم، فصل ۷)  
(فارسی یازدهم، فصل ۷)
۹. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) برتری چهره معشوق به ماه / تشبیه تفضیلی  
(۲) سبب زرخندان  
(۳) عشق چون روز  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۲۳)
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.  
الف) علت کوتاهی قد لاله و گل به خاطر شمایل معشوق من است.  
ب) اشاره به داستان رانده شدن حضرت آدم (علیه السلام) از بهشت  
ج) آهنگ اول (قصد) آهنگ دوم (موسیقی) جناس همسان  
د) پرده (ایهام): ۱) ساز ۲) حجاب  
هوا (ایهام): ۱) باد ۲) آرزو  
(فارسی دوازدهم، فصل ۷)  
(فارسی یازدهم، فصل ۷)
۱۱. گزینه ۱ صحیح است.  
بدل در گزینه‌ها:  
(۲) بیچارگان  
(۴) دیوانگان  
(۳) سنگین دل
۱۲. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) گوهری کز صدف کون و مکان بیرون است (وابسته)  
(۲) کز تو سلامت برخاست (وابسته)  
(۳) کز تو سلامت برخاست (وابسته)  
(۴) ورنه از جانب ما دل‌نگرانی دانست (وابسته)  
(فارسی دوازدهم، درس ۱۶، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.  
(۱) حسن غریب (نهاد)، مرا (مفعول)، غریب (مسند)، کرد (فعل)  
(۲) هرکه (نهاد)، خود را (مفعول)، نادان (مسند)، ساخت (فعل)  
(۳) ای (کسی که)، سایه معشوق (مفعول)، معشوق خود (مسند)، پنداشته (فعل)  
(۴) ندارد.
۱۴. گزینه ۱ صحیح است.  
(۱) دل هیچ کس از یاران مجلس بر من نسوخت هسته  
شمع را می‌بینم که اشکش بر روی زرد می‌رود هسته  
(۲) بخیه خرقه‌اش از دندان سگ باشد  
(۳) روز، شب تیره شود  
(۴) خم ابرویش به کمان ماند و قد راست به تیر ماند  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۱۵)
۱۵. گزینه ۱ صحیح است.  
راست روان، با توجه به فعل «برند»، جمع هست.  
و بنابراین آن نشانه جمع «انسان‌های راست‌رو» می‌باشد.  
(فارسی دوازدهم، صفحه ۱۵۲)
۱۶. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم گنج حکمت و گزینه‌های  
۱ تا ۳ توصیه به قناعت و خرسندی از داشته‌ها  
۴ چون به وصال معشوق نمی‌رسم به نگاهی از دور قانع هستم.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۲۵)
۱۷. گزینه ۱ صحیح است.  
مفهوم مشترک گزینه‌های:  
گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: عاشق محو تماشای معشوق است و چیزی جز این نمی‌بیند و پدیده‌های دیگر را تشخیص نمی‌دهد. و بحث زیبایی معشوق مطرح نیست.  
(۱) وصف زیبایی معشوق و قدرت خالق او  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۳۲)
۱۸. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم صورت سؤال و گزینه درست: حاکمان جامعه با فریب بر مردم ستم می‌کنند.  
(۱) انسان پرهیزکار به فکر مال نیست و پادشاه مال رعیت نمی‌خورد.  
(۲) توصیه پرهیز از غفلت به حاکمان جامعه در صورت حضور دشمن  
(۴) شرط در امان ماندن مظلوم نابود کردن ظالم است.  
(فارسی دوازدهم، درس ۱۶، صفحه ۱۴۲)
۱۹. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم صورت سؤال و گزینه‌های (۱) و (۲) و (۴): تمام کارها به خواست و مشیت الهی است.  
مفهوم کلی بیت گزینه (۳): وابسته نبودن به غیر حق  
(فارسی دوازدهم، درس ۱۶، صفحه ۱۴۷)
۲۰. گزینه ۲ صحیح است.  
صورت سؤال: تکرارناپذیری عشق ← تکرار آن خسته‌کننده نیست.  
(۲) تکرار خسته‌کننده است.  
(فارسی دوازدهم، صفحه ۱۵۶)

**زبان عربی**

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم: نازل: نازل کرد، نُصیح: می‌شود، می‌گردد.  
بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) نازل شد (نازل کرد)؛ «انزل» معلوم است، گردید (می‌گردد)؛ «نُصیح» مضارع است.  
(۳) آب (آبی)؛ «ماء» نکره است، گرداند (مانند (۱))  
(۴) نازل می‌کند (مانند (۱)) زمین را («الأرض» مفعول نیست).  
(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۸۳)
۲۲. گزینه ۳ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم: لغات العالم: زبان‌های جهان، تباذل: دادوستد بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) زبان‌ها در جهان (زبان‌های جهان)، جابه‌جایی (دادوستد)  
(۲) «لنا» ترجمه نشده است، خالی (بدون)  
(۴) زبان‌ها (مانند «۱»)، انتقال (مانند «۱»)  
(عربی یازدهم، درس ۷، صفحه ۸۱)

- ۲۳. گزینه ۴ صحیح است.**  
ترجمه کلمات مهم: «قبل أن یصل»: پیش از آنکه برسد، «کاد... آن یشتد»: نزدیک بود شدت بگیرد، «اللاذحام»: شلوغی. بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:  
(۱) شدت گرفته بود («کاد ... مضارع» ماضی بعید نمی‌سازد).  
(۲) ساختار جمله کاملاً عوض شده است.  
(۳) در ورزشگاه (اولاً «الملعب» برای قسمت اول جمله است ثانیاً ضمیر «ه» در «بابه» ترجمه نشده است).
- عربی دوازدهم، درس ۴**
- ۲۴. گزینه ۴ صحیح است.**  
ترجمه کلمات مهم: «یخاف خوفاً»: واقعا می‌ترسد، «أن یجهر بـ»: آشکار کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) بیان کند (معنای درستی برای «أن یجهر بـ» نیست)، یقیناً (برای قسمت اول جمله است).  
(۲) اگر (ادات شرط نداریم)، دارد (کلمه یا ساختاری که برای مالکیت باشد، نداریم)، آشکار شود. (فعل «یجهر» وقتی با «ب» بیاید، به صورت متعدی ترجمه می‌شود).  
(۳) در دل دارد (مانند گزینه ۲)، بدون تردید (مانند گزینه ۱)، زندگی‌اش «یعیش» فعل است نه اسم).
- عربی دوازدهم، درس ۴**
- ۲۵. گزینه ۳ صحیح است.**  
ترجمه کلمات مهم: «إنما»: فقط، تنها - «الحلیم»: بردبار - «کان»: است (در این عبارت معنای مضارع دارد). - «کل أمره»: هر کارش بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) بی شک (معنای درستی برای «إنما» نیست)، زیرا (معنای صحیحی برای «و» نیست)، بوده است («کان» در این عبارت معنای مضارع دارد).  
(۲) زمان توانایی («إذا قدر» را نمی‌توانیم به صورت مصدر ترجمه کنیم)، غالباً («غالباً» در عبارت عربی به معنای «چیره» خبر «کان» است نه قید زمان)، همه کارش («کل» با مفرد نکره آمده و معنای «هر» می‌دهد)، وجود دارد (معادلی در عبارت عربی ندارد).  
(۴) بی‌تردید (اضافی است)، هنگام قدرت یافتن (مانند گزینه ۲)، همواره (ترجمه دقیقی برای «غالباً» نیست، مانند گزینه ۲)، کارش («کل» ترجمه نشده است).
- عربی دوازدهم، درس ۴**
- ۲۶. گزینه ۲ صحیح است.**  
«أن نکون» یعنی «باشیم»  
**عربی یازدهم، درس ۷ صفحه‌های ۸۳ و ۸۹**
- ۲۷. گزینه ۱ صحیح است.**  
کان + قد + ماضی: ماضی بعید  
کان قد قرأ: خوانده بود  
**عربی یازدهم، درس ۷ صفحه‌های ۸۳ و ۸۱**
- ۲۸. گزینه ۳ صحیح است.**  
موارد نادرست سایر گزینه‌ها:  
(۱) هذه مدینه (کلمه «مدینه» باید «ال» داشته باشد)، «الأمراض» (یعنی «بیماری‌ها» نه «بیمارها»)  
(۲) لم یکن لـ (یعنی «نداشت»)، «مستوصف» (یعنی «درمانگاه» نه «بیمارستان»)  
(۴) ما کان لها (مانند گزینه ۲)، «مستوصف» (مانند گزینه ۲)، «الأمراض» (مانند گزینه ۱)  
**عربی یازدهم، درس ۷**
- ترجمه متن:**  
عمر خیام دانشمند، فیلسوف و شاعری ایرانی بود که در شهر نیشابور به دنیا آمد. او اولین کسی بود که روش حساب مثلثات و معادلات جبری درجه سه را به وسیله اشکال هندسی اختراع کرد و معادلات را نظم بخشید و در حل تمام آنها کوشش کرد. خیام در زمینه شعر مشهور بود و معروف‌ترین اشعارش رباعیات است که در میان ادیبان پیرامون آن نظرات مختلفی وجود دارد. ادیب‌هایی وجود دارند که معتقدند که بعضی از این اشعار را خیام نسوده است زیرا در آنها شاعر دیگران را به توجه به زندگی فانی دنیا می‌خواند. شعرهای او به زبانهای زیادی در جهان ترجمه شده است اما تلاش‌های او در ریاضیات نزد غربی‌ها مشهورتر است در حالی که او نزد ایرانیان بخاطر شعرهایش معروف است.
- ۲۹. گزینه ۴ صحیح است.**  
ترجمه گزینه‌ها:  
(۱) خیام اول کسی است که روشی را برای حل معادلات جبری اختراع کرد!!  
(۲) خیام توانست معادلات را منظم کرده و همه آنها را حل کند!!  
(۳) شهرت او فقط در زمینه ریاضیات و شعر می‌باشد!!  
(۴) اشعارش که رباعیات نامیده می‌شوند در نزد بیشتر ادبا معروفند.
- ۳۰. گزینه ۴ صحیح است.**  
ترجمه گزینه‌ها:  
(۱) بیشتر ایرانیان خیام را به واسطه تالیفاتش در زمینه ریاضیات می‌شناسند!!  
(۲) غربی‌ها خیام را شاعر نمی‌پنداشتند بلکه در نزد آنها فیلسوف بود!!  
(۳) بیشتر اشعار خیام به شاعران دیگر نسبت داده می‌شود و در حقیقت خیام شاعر نبوده است!!  
(۴) اختلاف بین ادبا درباره اشعار خیام به تعداد اشعاری برمی‌گردد که به او نسبت داده شده است.
- ۳۱. گزینه ۲ صحیح است.**  
خیام طبق متن عارف نبود.
- ۳۲. گزینه ۴ صحیح است.**  
«ق ع د» (حروف اصلی آن «ع ق د» است). - «محل الخبر» (این فعل بعد از اسم نکره «أدباء» آمده و جمله وصفیه است).
- ۳۳. گزینه ۱ صحیح است.**  
«الدنیا» برون «فعلی» اسم مونث است و در این عبارت نقش «صفت» را برای «الحیة» دارد.
- ۳۴. گزینه ۱ صحیح است.**  
«الحکمة» («ال» و تنوین با هم در یک کلمه نمی‌آیند). - «المُتکَبِّر» (با توجه به معنای عبارت، اسم فاعل است و باید «المُتکَبِّر» باشد).  
**عربی دوازدهم، درس ۴**  
**عربی یازدهم، درس ۷**
- ۳۵. گزینه ۴ صحیح است.**  
«الدب» به معنای «خرس» است که با توضیح آن تطابق ندارد: «حیوانی درنده که در اقیانوس‌ها زندگی می‌کند». بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) تب: بالا رفتن درجه حرارت جسم.  
(۲) پایتخت: مهم‌ترین شهر در هر کشور.  
(۳) قدمگاه: اثر پا روی زمین.  
**عربی دوازدهم، درس ۴**
- ۳۶. گزینه ۳ صحیح است.**  
«صیرت»: گرداندن فعل ناقص نیست. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لئیس، أصبحت، کن» از افعال ناقصه هستند.  
**عربی یازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴**
- ۳۷. گزینه ۴ صحیح است.**  
در این عبارت «کان» در معنای اصلی خود یعنی «بود» آمده است ولی در گزینه ۱ معادل ماضی استمراری (امر می‌کرد) ساخته است و در سایر گزینه‌ها معنای «است» می‌دهد.
- عربی یازدهم، درس ۷**
- ۳۸. گزینه ۲ صحیح است.**  
«کان ... لم + مضارع» از جمله ساختارهایی است که ماضی بعید را شکل می‌دهد.  
دقت کنید در گزینه ۴ «كنت قد أفکر» از ساختار «کان ... + مضارع» تبعیت کرده و معادل ماضی استمراری است. حرف «قد» نیز چون همراه مضارع آمده معنای «گاهی» می‌دهد.  
**عربی یازدهم، درس ۷**
- ۳۹. گزینه ۴ صحیح است.**  
برای ایجاد مفعول مطلق باید مصدر «أنعم» را بیابیم که «إنعام» بر وزن «إفعال» است.  
**عربی دوازدهم، درس ۴**
- ۴۰. گزینه ۱ صحیح است.**  
صورت سوال عبارتی را می‌خواهد که مفعول مطلق نوعی ندارد. در این گزینه «إكراماً» مفعول مطلق تأکیدی است زیرا وابسته‌ای ندارد. در گزینه‌های دیگر مفعول مطلق همراه مضاف إليه یا صفت است.  
**عربی دوازدهم، درس ۴**

### فرهنگ و معارف اسلامی

- ۴۱. گزینه ۳ صحیح است.**  
یکی از اهداف مهم پیامبر اکرم (ﷺ)، ارتقای جایگاه خانواده، به عنوان کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع اصلی فساد و تباهی بود. احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او از عناصر اصلی این برنامه به شمار می‌رفت. در آن عصر، زن همچون کالا تلقی می‌شد و از کمترین حقوق فردی و اجتماعی، حتی حق مالکیت برخوردار نبود. تولد دختر در خانواده، سرافکنندگی آن خانواده را به دنبال داشت. در چنین شرایطی که زن، از هرگونه احترام و جایگاه محروم شده بود، رسول خدا (ﷺ) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدید آورد.  
**دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۱۲**



۴۲. گزینه ۲ صحیح است.  
در معیار چهارم جامعه اسلامی که عدالت اجتماعی است، می‌خوانیم که خداوند در قرآن کریم وقتی می‌خواهد اوصاف نمازگزاران را بیان کند، یکی از ویژگی‌های آنها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی را قرار داده‌اند و آنجا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که بیتمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند، یعنی نمازگزاران به فقرا و در نتیجه به عدالت اجتماعی توجه دارند و مکذبین دین هیچ توجهی به فقرا و ایتم و عدالت اجتماعی ندارند.  
دقت کنید که آیه گزینه (۲) با تأکید بر عبارت «لِيقوم الناس بالقسط»، بیانگر عدالت اجتماعی است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)
۴۳. گزینه ۲ صحیح است.  
پیامبر (ﷺ) فرمود: «سوگند به کسی که جان من در دست قدرت اوست، هر شاگردی که برای تحصیل علم آنه به قصد شهرت و تظاهر و تفاخر به خانه عالمی رفت‌وآمد کند ... بر روی زمین که راه می‌رود، زمین نیز برای او طلب آموزش می‌کند». این کلام نشان‌دهنده اهمیت تعقل و تفکر از معیارهای تمدن اسلامی است که عبارت: «قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون»، هم این مطلب را بیان می‌کند.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)
۴۴. گزینه ۴ صحیح است.  
ملاصدرا، فیلسوف بزرگ اسلامی درباره هماهنگی میان دین و تفکر عقلی می‌گوید: «نمی‌شود قوانین این دین بر حق الهی، که چون خورشید روشن و درخشان است، با دانش استدلالی یقینی مخالفت داشته باشد. نیست باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ﷺ) و ائمه اطهار (علیهم‌السلام) مطابقت نداشته باشد.»  
از طرفی یکی از افکار و عقاید غلط مبلغان مسیحی در قرون وسطی این است که به عقل و عقلانیت کمتر توجه می‌شد و این اعتقاد وجود داشت که تعقل با ایمان سازگاری ندارد و سبب تزلزل ایمان می‌شود.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۸)
۴۵. گزینه ۱ صحیح است.  
استحکام نظام حکومتی یک کشور، مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. استحکام پایه‌های اقتصادی ... و عمل به وظیفه امر به معروف و نهی از منکر یکی از مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۳۵)
۴۶. گزینه ۴ صحیح است.  
همواره گروهی از اهل باطل هستند که نه تنها زیر بار حق و حقیقت نمی‌روند، بلکه سد راه حق جویی و حق پرستی می‌شوند، زیرا گسترش عدالت منافع آنها را تهدید می‌کند. آیه شریفه: «لَقَدْ ارسلنا رُسُلنا بِالْبَيِّنَاتِ وَ انزلنا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزانَ لِيَقومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» به اجرای عدالت که راهکار مبارزه با ظلم است، اشاره می‌نماید.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۴)
۴۷. گزینه ۲ صحیح است.  
خداوند به گروهی از مؤمنان که عمل صالح انجام می‌دهند، این وعده‌ها را داده است: «وَعَدَ اللهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» (۱) «لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ»: که آنان را جانشین در زمین قرار دهد. (۲) «وَ لَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ»: و دینشان را که برای آنان پسندیده (مورد رضایت است) مستقر سازد. (۳) «وَ لَيُبَدِّلَنَّهُم مِّن بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا»: و بیم و ترسشان را به امنیت مبدل سازد. (۴) «يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا»: [به گونه‌ای که دیگر] مرا بپرستند و به من شرک نوزند. (نتیجه وعده‌های الهی)  
توجه عبارت «كما استخلف الذين آمن من قبلهم»: «همان‌طور که قبل از آنان کسانی را جانشین قرار دهد. بخشی از آیه هست؛ اما وعده مؤمنان صالح نیست. (نادرستی گزینه ۱ و ۳)
۴۸. گزینه ۴ صحیح است.  
یکی از ویژگی‌های جامعه مهدوی «عدالت‌گستری» است که پیامبر (ﷺ) در این مورد می‌فرماید: «با ظهور امام عصر (علیه‌السلام) خداوند زمین را از قسط و عدل پر خواهد کرد، بعد از اینکه از ظلم و جور پر شده باشد». یکی از نشانه‌های عدالت‌گستری در این حکومت این است که در آن طبقه مستضعف وجود ندارد.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۱۹)
۴۹. گزینه ۴ صحیح است.  
خداوند در قرآن کریم می‌فرماید که نمی‌شود همه مؤمنان برای آموزش دین اعزام شوند ﴿وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً﴾. یعنی این عمل را برای همه مؤمنان واجب ندانسته و اعزام گروهی از مؤمنان کافی است. همچنین در همین آیه نتیجه هشدار فقیهان را این‌گونه بیان می‌کند: ﴿وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ﴾: و آنگاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آنها را هشدار دهند، باشد که آنان از کفر الهی بترسند.  
عبارت «نفر من كل فرقة منهم طائفة» در گزینه‌های (۱) و (۳)، به وجوب تفقه بر عده‌ای از مؤمنان تأکید می‌کند و عبارت «لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ» در گزینه‌های (۱) و (۲) بیانگر هشدار است، نه نتیجه آن.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۲۵)
۵۰. گزینه ۱ صحیح است.  
تفقه، به معنای تلاش برای کسب معرفت عمیق است. افرادی که به معرفت عمیق در دین می‌رسند و می‌توانند قوانین و احکام اسلام را از قرآن و روایات به دست آورند، فقیه نامیده می‌شوند.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۲۶)
۵۱. گزینه ۱ صحیح است.  
شرایط اختصاصی ولی فقیه عبارت است از: مدیر و مدبر بودن ← یعنی بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند (نادرستی گزینه (۲)) و شجاع بودن و قدرت روحی داشتن ← تا بتواند بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی نترسد و با قدرت، در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۲۸)
۵۲. گزینه ۲ صحیح است.  
امیرالمؤمنین علی (علیه‌السلام) در عهدنامه مالک اشتر، به ایشان می‌فرماید: «اگر با دشمن پیمان بستنی از پیمان‌شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافلگیر می‌کند».  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۳۳)
۵۳. گزینه ۴ صحیح است.  
هر کس عزت می‌خواهد بداند که هرچه عزت است از آن خداست ﴿فَللهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾  
- و برای تقویت عزت، «نیکوکاری» را مؤثر می‌داند. ﴿لِلَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَىٰ وَ زِيَادَةً وَ لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمُ قُتْرٌ وَ لَا ذُلٌّ﴾: «برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند پاداشی نیک و چیزی فزون‌تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند»  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۳۹)
۵۴. گزینه ۱ صحیح است.  
خداوند جایگاه انسان‌ها را در خلقت بیان می‌کند و می‌فرماید: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم» و خطاب به انسان فرموده: (ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم) که این مطلب مربوط به «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است». از راه‌های تقویت عزت است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۴۰)
۵۵. گزینه ۲ صحیح است.  
تسلیم و بندگی در مقابل خداوند (علت) ← عزت نفس ← تسلیم نبودن در برابر خود دانی (معلول)  
تسلیم و بندگی در مقابل خداوند علت رسیدن انسان به عزت نفس است و تسلیم نبودن در برابر خود دانی، نتیجه و معلول عزت نفس است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۴۳)
۵۶. گزینه ۴ صحیح است.  
«وَاللهُ جَعَلَ لِكُلِّ مِّنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لِكُلِّ مِّنْ اَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَ حَفْده وَ رِزْقَكُم مِّنْ الطَّيِّبَاتِ اِفْبَالِباطِلِ يَوْمَئِذٍ وَ بِنِعْمَةِ اللهِ هُمْ يَكْفُرُونَ»  
«و خداوند برای شما همسرانی از نوع خودتان قرار داد و از همسرانتان برای شما فرزندان و نوادگانی نهاد (هدف ازدواج رشد و پرورش فرزندان) و از پاکیزه‌ها رزق و روزی داد حال آیا آنان به باطل ایمان می‌آورند و به نعمت الهی کفر آن می‌ورزند؟»  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۴۹)
۵۷. گزینه ۴ صحیح است.  
پیامبر اکرم (ﷺ) می‌فرماید: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است، پس باید برای نصف دیگر، از خدا پروا داشته باشد» - ایشان همچنین می‌فرماید: «برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند اخلاقتان را نیکو کند و رزق و روزی آنها را توسعه دهد و عفا و غیرت آنها را زیاد گرداند»  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۵۶)



۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه: ﴿وَمِن آيَاتِهِ ان خَلَقَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا لَتَسْكُنُوا فِيهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً اِنَّ فِي ذٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُوْنَ﴾: «و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از (نوع) خودتان برای شما آفرید تا با آنها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد، همانا که در این مورد، نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند»، این آیه موید رشد اخلاقی و معنوی از اهداف ازدواج است و به کلیدواژه‌های «موده و رحمه» باید دقت کرد. ولی آیات در گزینه‌های (۲) و (۳) اشاره به رشد و پرورش فرزندان دارد و به کلیدواژه‌های «بنین و حفده» باید دقت کرد.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۳)

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به حدیث شریف امام علی (علیه السلام): «حُبُّ الشَّيْءِ يَمْعَى وَيَصْمُ» پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.

(دین و زندگی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

در باب ایجاد هماهنگی میان تفکر عقلانی و مبانی دین، ملاصدرا می‌گوید: «نیست باد آن فلسفه‌ای که ...»

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۱۶)

زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

نکته: کاربرد شرطی نوع اول: آینده ساده → حال ساده + If  
ترجمه جمله: اگر واقعاً هنر را دوست دارید، شما به دو چیز در آینده نیاز دارید: آموزش و تجربه.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳، صفحه ۹۵)

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

نکته: برای منفی کردن مصدر یا to از not قبل از آن استفاده می‌شود.  
ترجمه جمله: معلم به دانش‌آموزان گفت در حیات خیلی سر و صدا نکنند.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳، صفحه ۱۰۴)

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: تبدیل زباله به انرژی می‌تواند به عنوان یکی از مفیدترین شیوه‌های صرفه‌جویی در منابع زمین در نظر گرفته شود.  
نکته: با توجه به معنی جمله از فعل مجهول استفاده می‌کنیم که باید به خاطر اسم مصدر (changing) به شکل مفرد بیاید. پس گزینه ۴ صحیح است.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۸۶)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: برادرم گفت نمی‌خواست شغل جدیدی را بگیرد. چون که قبلاً کار پردرآمدی به او پیشنهاد شده بود.  
نکته: کاربرد فعل گذشته کامل مجهول

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۸۸)

۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: به عنوان یک کودک، کارن شیوه‌های مؤثری برای سوق دادن همسالانش به سمت بازی‌های مورد علاقه‌اش آموخت که بسیار زیاد از آنها لذت می‌برد.

- (۱) مؤثر - قوی
- (۲) مضر
- (۳) ماهر
- (۴) درداور

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳، صفحه ۱۰۷)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: زنبیل‌یافی که یکی از هنرهای محلی تایلند است، به تدریج در حال از بین رفتن است و استادکاران ترجیح می‌دهند شغل‌های جدیدی در شهرها پیدا کنند.

- (۱) خلق کردن
- (۲) فروختن
- (۳) بافندگی
- (۴) جلوگیری کردن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳، صفحه ۸۸)

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: ما امیدواریم که هم دانش‌آموزان و هم معلمان این کتاب را منبعی عالی برای یادگیری انگلیسی بدانند.

- (۱) انرژی
- (۲) سوخت
- (۳) نیرو
- (۴) منبع

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۷۷)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: من اگر جای تو بودم، دندان اسب پیش‌کشی را نمی‌شمردم. قدردان باش که آن قدر محبت داشته که وقتی به ساعت نیاز داشتی، ساعت قدیمی خودش را به تو داد.

(۱) با یک تیر دو نشان می‌زدم.

(۲) پایم را اندازه گلیمم دراز می‌کردم.

(۳) جوجه‌ها را آخر پاییز نمی‌شمردم.

(۴) دندان اسب پیش‌کشی را نمی‌شمردم.

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳)

ترجمه cloze test:

سنجیدن اثرات گرمایش جهانی در آب و هوای کشورها یا مناطق مختلف، بسیار دشوار است. اگرچه کل دما و بارندگی زمین افزایش خواهد یافت، (اما) برخی مناطق افزایش دمای کمتری نسبت به دیگر مناطق خواهند داشت و بعضی مناطق ممکن است در حقیقت بارش کمتری داشته باشند. کار زیادی توسط دانشمندان انجام می‌شود تا پیش‌بینی کنند که تا چه اندازه گرم شدن کره زمین ادامه خواهد یافت و اثرات جانبی آب و هوایی آن دقیقاً چه خواهد بود.

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) فعالیت
- (۲) آلودگی
- (۳) کیفیت
- (۴) باران، بارندگی

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) در
- (۲) از (در مقایسه)، نسبت به
- (۳) برای
- (۴) از

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

- (۱) اخیراً
- (۲) بلند
- (۳) در حقیقت
- (۴) دقیقاً

۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) چرخیدن
- (۲) پشتیبانی کردن
- (۳) حل کردن
- (۴) پیش‌بینی کردن

ترجمه متن ۱:

هنر در همه اطراف ما است. آن‌ها چیزهایی هستند که افراد برای دیگران خلق می‌کنند تا ببینند و قدردانی کنند. هنر تنها نقاشی‌ها و مجسمه‌هایی نیست که در موزه‌ها می‌بینید. آن‌ها شامل موسیقی تصویری که ممکن است شب گذشته در تلویزیون تماشا کرده باشید و کاسه‌های سفالی که ممکن است در یک نمایشگاه صنایع دستی دیده‌اید، باشند. آن‌ها شامل (انواع) اشکال هنر است که برای استفاده روزمره خلق شده‌اند؛ مانند یک الگو بر روی کاغذ دیواری یا یک چراغ مطالعه برای میز کار شما.

در برخی فرهنگ‌ها، جوانان یا تماشاگر بزرگسالانی که هنر را خلق می‌کنند، یاد می‌گیرند آن را خلق کنند و از آن قدردانی کنند. امروزه اکثر دانشجویان کشورهای صنعتی، در مدرسه هنر می‌خوانند.

این فعالیت به شما کمک خواهد کرد بسیاری از انواع هنر را درک کنید و قدر آن‌ها را بدانید. آن‌ها به شما کمک خواهد کرد تا مهارت‌های خود را در ایجاد هنر توسعه دهید - بیان احساساتی که نمی‌توان از طریق کلمه‌ها ابراز کرد.

برخی از آثار هنری که شما مورد مطالعه قرار می‌دهید، پیشینه‌های مهم تاریخی هستند. شما ممکن است برخی از آن‌ها را طوری الهام‌بخش و تخیلی دریابید که هرگز آن‌ها را فراموش نکنید. شما همچنین یاد خواهید گرفت که هنر به چند طریق بخشی از زندگی روزمره شما است.

هم‌چنان که به اطراف اتاق نگاه می‌کنید، آن (هنر) روی دیوارها، لباس‌هایی که به تن دارید و روی صفحه نمایش کامپیوتر که دارید به آن نگاه می‌کنید، است و بر روی هر جنبه‌ای از زندگی شما تأثیر می‌گذارد. آن گاهی اوقات نادیده گرفته می‌شود.

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد زیر به جز زندگی روزمره هنرمندان در متن ذکر می‌شود. (تکنیک «جریئات متن»)

- (۱) هنر خواندن در مدرسه
- (۲) انواع مختلف هنر
- (۳) چطور قدر هنر را بدانیم
- (۴) زندگی روزمره هنرمندان

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

- کلمه it در پاراگراف ۲ به هنر اشاره دارد. (تکنیک «مرجع ضمیر»)
- (۱) هنر
  - (۲) کاغذ دیواری
  - (۳) تماشا کردن
  - (۴) چراغ



۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

کلمه industrialized که زیرش خط کشیده شده است، نزدیک‌ترین معنی را به مدرن دارد. (تکنیک «معنی واژه»)  
 (۱) قدیمی  
 (۲) کوچک  
 (۳) مدرن  
 (۴) فقیر

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده متن را می‌نویسد تا بگوید هر چیزی در اطراف شما می‌تواند یک اثر هنری باشد. (تکنیک «منظور و هدف نویسنده»)  
 (۱) کودکان هرگز در مدرسه هنر نمی‌آموزند.  
 (۲) هر چیزی در اطراف شما می‌تواند یک اثر هنری باشد.  
 (۳) ما باید موسیقی تصویری ببینیم.  
 (۴) مطالعه تاریخ هنر مهم است.

ترجمه متن ۲:

یک نوزاد متولد شده امروز تا چه مدت زندگی خواهد کرد؟ صد سال؟ صد و بیست سال؟ دانشمندان در حال مطالعه ژن‌هایی هستند که می‌تواند برای همه ما به معنی طول عمر باشد. در حال حاضر افراد بسیار زیادی وجود دارند که بیش از یک‌صد سال زندگی می‌کنند. در واقع، اکنون بسیاری از افراد سالمند سالم وجود دارند که برای آنها اسمی وجود دارد: welllderly. اینها افراد بالای هشتاد سال هستند که هیچ بیماری عمده‌ای مانند فشار خون بالا، بیماری قلبی یا دیابت ندارند.

مطالعات علمی بسیاری در مورد جوامعی وجود دارد که در آنها سالمندی سالم، عادی است. این (جوامع) شامل جاهایی مانند کالابریا در جنوب ایتالیا و جزیره اوکیناوا در ژاپن است. در کالابریا، روستای کوچک مولوکیو جمعیت حدود ۲۰۰۰ (نفر) است و از این ۲۰۰۰ نفر، حداقل هشت نفر بیش از صد سال وجود دارد. محققان از این افراد راز زندگی طولانی‌شان را می‌پرسند. پاسخ تقریباً همیشه در مورد غذا است و تقریباً همیشه یکسان است: «من مقدار زیادی میوه و سبزیجات می‌خورم»، «من مقدار خیلی کمی از همه چیز می‌خورم»، «من هرگز سیگار نمی‌کشم».

بنابراین در گذشته، دانشمندان در مورد چیزهایی مانند رژیم غذایی و شیوه زندگی برای توضیح زندگی طولانی نگاه می‌کردند. اما این روزها آنها به عوامل ژنتیکی نیز نگاه می‌کنند. اریک تیل پژوهشگر می‌گوید: احتمالاً ژن‌هایی وجود دارند که افراد را از اثرات فرایند پیری محافظت می‌کنند. تحقیقات جدید در مورد زندگی طولانی، گروه‌هایی از افراد را که ارتباط ژنتیکی دارند، بررسی می‌کند. یک گروه جالب در اکوادور زندگی می‌کند. در یک منطقه از کشور تعداد زیادی از افراد با شرایط ژنتیکی مشابه وجود دارد. آن سندروم لارون نامیده می‌شود. این افراد خیلی قد بلند نمی‌شوند؛ فقط بیش از یک متر. اما سندروم لارون نیز در آنها در مقابل سرطان و دیابت محافظت ایجاد می‌کند. در نتیجه، آنها در خانواده‌هایشان طولانی‌تر از دیگران زندگی می‌کنند. در طرف دیگر جهان، در جزیره اوهاو هاوایی، یک گروه دیگر از مردها با عمر طولانی وجود دارند. آنها ژاپنی - آمریکایی هستند، اما ژنی مشابه با گروه سندروم لارون دارند. محققان در کالابریا شجره‌نامه خانوادگی افراد ۱۰۰ ساله را ساختند. آنها اطلاعات خانواده را از قرن نوزدهم تا امروز بررسی کردند. آنها فکر می‌کنند عوامل ژنتیکی وجود دارند که به نفع سلامتی مردها است. این جالب است، زیرا عموماً در اروپا زن‌ها بیش از مردها زندگی می‌کنند.

پس واقعاً چه چیزی باعث می‌شود افراد طولانی‌تر زندگی کنند؟ احتمالاً این ترکیبی از ژن‌ها، محیط زیست و یک چیز دیگر است؛ شانس.

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

دیابت، مشکلات قلبی و فشار خون بالا چه وجه مشترکی دارند؟ آنها بیماری‌های رایج در سالمندی هستند.

(۱) دانشمندان وقتی در مورد آنها مطالعه می‌کنند، در مورد سن، بسیار می‌آموزند.  
 (۲) مردم اکوادور از این بیماری‌ها رنج نمی‌برند.  
 (۳) این بیماری‌ها ارتباط ژنتیکی دارند.  
 (۴) آنها بیماری‌های رایج در سالمندی هستند.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

برخی از مردم اکوادور و اوکیناوا چه وجه مشترکی دارند؟ آنها طولانی و سالم زندگی می‌کنند.

(۱) آنها مبتلا به دیابت هستند.  
 (۲) آنها یک سندروم ژنتیکی دارند.  
 (۳) آنها طولانی و سالم زندگی می‌کنند.  
 (۴) همه آنها از بیماری‌ها رنج می‌برند.

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

براساس این متن، دانشمندان ژن‌هایی را کشف کرده‌اند که ممکن است این‌که ما چه مدت زندگی کنیم را تحت تأثیر قرار دهند.  
 (۱) دانشمندان در حال بررسی افرادی هستند که ۱۲۰ سال دارند.  
 (۲) پیشرفت علمی به این معنی است که همه ما حداقل ۱۰۰ سال زندگی می‌کنیم.

(۳) دانشمندان ژن‌هایی را کشف کرده‌اند که ممکن است این‌که ما چه مدت زندگی کنیم را تحت تأثیر قرار دهند.  
 (۴) ما هیچ اطلاعاتی در مورد افرادی که قرن ۱۹ زندگی می‌کردند، نداریم.

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

ما از متن متوجه می‌شویم که بعضی از جاها تعداد غیرمعمولی از افراد بسیار پیر دارند.

(۱) بعضی از جاها تعداد غیرمعمولی از افراد بسیار پیر دارند.  
 (۲) ایتالیا و ژاپن جاهای بسیار سالمی برای زندگی هستند.  
 (۳) افرادی که در روستاهای کوچک زندگی می‌کنند، طولانی‌تر زندگی می‌کنند.  
 (۴) کسانی که از بیماری رنج می‌برند، هرگز طولانی زندگی نمی‌کنند.

ریاضی تجربی

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

باید ضرایب  $x^2$ ,  $y^2$  یکسان باشند:

$$m - 2 = 1 \rightarrow m = 3 \xrightarrow{\text{معادله دایره}} x^2 + y^2 + 3x - y - 5 = 0$$

$$\rightarrow R = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2} = \frac{\sqrt{9 + 1 + 20}}{2} = \frac{\sqrt{30}}{2} = \frac{2\sqrt{7.5}}{2} = \sqrt{7.5}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۳۷)

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

همه اقطار دایره از مرکز آن عبور می‌کند. مرکز دایره نقطه  $O(2, -3)$  است. همچنین شیب خط داده شده  $-\frac{2}{3}$  است، پس شیب قطر مذکور  $\frac{3}{2}$  است. بنابراین معادله آن به شکل روبه‌رو است:

$$y + 3 = \frac{3}{2}(x - 2) \xrightarrow{y=0} 3 = \frac{3}{2}(x - 2) \rightarrow x - 2 = 2 \rightarrow x = 4$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۳۸)

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

فاصله مرکز دایره از هر خطی که به آن مماس است برابر با شعاع دایره است، ضمناً فاصله مرکز دایره از هر نقطه روی آن هم برابر شعاع است:  $|a|$  فاصله  $D(\alpha, 2)$  از محور  $y$  ها

$$\sqrt{(\alpha - 1)^2 + 2^2} \rightarrow \text{فاصله } D(\alpha, 2) \text{ از } (1, 0)$$

$$\rightarrow |\alpha| = \sqrt{\alpha^2 - 2\alpha + 1 + 4} \rightarrow \alpha^2 = \alpha^2 - 2\alpha + 5$$

$$\rightarrow \alpha = \frac{5}{2} \rightarrow R = \frac{5}{2}$$

پس معادله دایره به شکل زیر است:

$$(x - \frac{5}{2})^2 + (y - 2)^2 = \frac{25}{4} \xrightarrow{y=0}$$

$$(x - \frac{5}{2})^2 = \frac{9}{4} \rightarrow x - \frac{5}{2} = \pm \frac{3}{2} \rightarrow x = 1, 4$$

پس  $\beta = 4$  است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۳۸)

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

خطی که بر دایره مماس است، فاصله مرکز دایره از آن برابر با شعاع دایره است. ضمناً خطی بر دایره عمود است که از مرکز آن عبور کند.

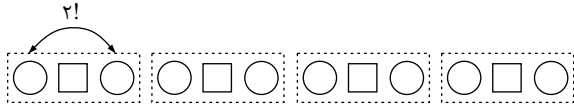
$$\left| \frac{-\frac{m}{2} + 2 - 4}{\sqrt{1^2 + 1^2}} \right| = \left| \frac{-\frac{m}{2} - 2}{\sqrt{2}} \right|$$

$$\rightarrow O(-\frac{m}{2}, 2) \xrightarrow{\text{فاصله از خط}} \rightarrow \text{مرکز دایره}$$

$$\rightarrow \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2} = \frac{\sqrt{m^2 + 16 - 4}}{2} = \frac{\sqrt{m^2 + 12}}{2}$$

شعاع دایره

$24 + 18 = 42$  تعداد کل  $\rightarrow 3 \times 3 \times 2 \times \frac{1}{4} = 18$  : یکان ۴ باشد  
 $114 = 42 - 156$  : تعداد حالت‌های مطلوب  
 (ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۲۱)

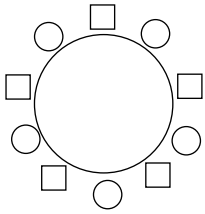


۹۰. گزینه ۳ صحیح است.  
 ۴ بسته مطابق شکل داریم. بسته‌ها به ۲! طریق با هم جابه‌جا می‌شوند.  
 در هر بسته هم به ۲! طریق پدر و مادر می‌توانند جابه‌جا شوند. پس  
 $4! \times 2! \times 2! \times 2! \times 2! = 4! \times 2^4$   
 کل حالت‌ها برابر است با:  
 (ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۲۸)

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.  
 تعداد کل زیرمجموعه‌های ۳ عضوی  $\binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{1 \times 2 \times 3} = 165$

تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی شامل ۳ و ۵  $\binom{9}{1} = 9$

۱۵۶ - ۹ = ۱۶۵ : تعداد حالت‌های مطلوب  
 (ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۲۳)



۹۲. گزینه ۴ صحیح است.  
 اول زن‌ها به  $4! = (5-1)!$  طریق به دور میز می‌نشینند.  
 سپس مردها به ۵! طریق در ۵ جایگاه بین زن‌ها قرار می‌گیرند.  
 پس تعداد حالت‌های مطلوب برابر است با:  
 $4! \times 5! = 5 \times (4!)^2$   
 (ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۲۸)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.  
 کلاً ۱۴ حالت داریم:

تاس اول	تاس دوم
۱	۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶
۲	۲, ۴, ۶
۳	۳, ۶
۴	۴
۵	۵
۶	۶

$$P = \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۴۶)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

چهاررقمی سه‌رقمی دورقمی یک‌رقمی

$$n(S) = 4 + 4 \times 3 + 4 \times 3 \times 2 + 4! = 4 + 12 + 24 + 24 = 64$$

$$n(A) = 1 + \frac{4}{2} + \frac{12}{3} + 0 = 17$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{17}{64}$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۴۶)

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$1 - P = 1 - \frac{\binom{3}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{9}{3}}$$

$$= 1 - \frac{1+4}{9 \times 8 \times 7} = 1 - \frac{5}{84} = \frac{79}{84}$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۴۸)

$$\rightarrow \left| \frac{m}{2} + 2 \right| = \frac{\sqrt{m^2 + 12}}{2} \rightarrow \frac{m^2}{4} + 2m + 4 = \frac{m^2 + 12}{4}$$

$$\rightarrow m^2 + 8m + 16 = 2m^2 + 24$$

$$\rightarrow m^2 - 8m + 8 = 0 \rightarrow \Delta = 32 \rightarrow m = \frac{8 \pm 4\sqrt{2}}{2} = 4 \pm 2\sqrt{2}$$

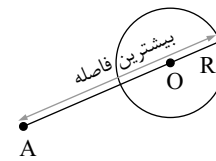
$$m > 4 \rightarrow m = 4 + 2\sqrt{2}$$

پس مرکز دایره نقطه  $O(-2 - \sqrt{2}, 2)$  است که خط  $y + x = -\sqrt{2}$  از آن می‌گذرد.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۳۸)

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

بیشترین فاصله نقاط روی دایره دلخواه A برابر است با: OA + R



$$O(3, -1), A(-1, -4)$$

$$\rightarrow OA = \sqrt{16 + 9} = 5$$

$$\rightarrow OA + R = 5 + 4 = 9$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۳۵)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0 \rightarrow O_1(2, 3), r_1 = \frac{\sqrt{16 + 36 + 12}}{2} = 4$$

$$O_2(-1, -1), r_2$$

$$d = O_1O_2 = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$d = O_1O_2 = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \rightarrow d = |r_1 - r_2| \rightarrow 5 = |4 - r_2| \rightarrow 4 - r_2 = \pm 5$$

$$\rightarrow r_2 = 9, -1 \rightarrow r_2 = 9$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۰)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$C_1: O_1(4, \alpha) \rightarrow r_1 = |\alpha| \text{ مماس بر محور Xها}$$

$$C_2: O_2(2, 5) \rightarrow r_2 = 2 \text{ مماس بر محور Yها}$$

$$d = O_1O_2 = \sqrt{2^2 + (\alpha - 5)^2}$$

$$d = O_1O_2 = \sqrt{2^2 + (\alpha - 5)^2} \rightarrow \sqrt{4 + (\alpha - 5)^2} = |\alpha| + 2$$

$$\rightarrow \sqrt{4 + (\alpha - 5)^2} = |\alpha| + 2 \rightarrow 4 + (\alpha - 5)^2 = \alpha^2 + 4\alpha + 4 \rightarrow \alpha^2 - 10\alpha + 25 + 4 = \alpha^2 + 4\alpha + 4 \rightarrow 4\alpha = 25$$

$$\rightarrow \begin{cases} \alpha > 0 \rightarrow 4\alpha = 25 \rightarrow \alpha = \frac{25}{4} \\ \alpha < 0 \rightarrow 6\alpha = 25 \rightarrow \alpha = \frac{25}{6} \end{cases} \text{ (غقق)}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۰)

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\binom{n}{3} \times 3! = 720 \rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{1 \times 2 \times 3} \times 3! = 720 \rightarrow$$

$$n(n-1)(n-2) = 720 \rightarrow n = 10$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۲۹)

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

اول تعداد کل اعداد چهار رقمی زوج را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{5}{5} \times \frac{4}{4} \times \frac{3}{3} \times \frac{1}{1} = 60$$

$$\frac{4}{4} \times \frac{4}{4} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} = 96$$

$$\text{تعداد کل} \rightarrow 60 + 96 = 156$$

حالا تعداد اعداد چهار رقمی زوجی که شامل عدد ۲ نیست را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{4}{4} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{1}{1} = 24$$

۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$B - A = B \cap A'$$

$$P(B - A | B) = \frac{P((B - A) \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B \cap A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B \cap A')}{P(B)}$$

$$\xrightarrow{\text{مستقل هستند}} \frac{P(B) \times P(A')}{P(B)} = P(A') = 1 - P(A)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۴۵)

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

در مورد مهره دوم صحبتی نشده پس فرض می‌کنیم اصلاً وجود ندارد. احتمال آن را پیدا می‌کنیم که در انتخاب دو مهره اولی قرمز و دومی سبز باشد:

$$\frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{5}{18}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۴۵)

۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$n(S) = \binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

$$n(A) = \{ \text{دپ‌پ‌د, دپ‌پ‌د, دپ‌پ‌د} \} \rightarrow P(A) = \frac{3}{10}$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحه ۱۴۶)

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{1}{4} \rightarrow \text{برادر بزرگتر} \rightarrow \text{فرزند اول}$$

$$\frac{1}{4} \rightarrow \text{برادر بزرگتر} \rightarrow \text{فرزند دوم}$$

$$\frac{1}{4} \rightarrow \text{برادر بزرگتر} \rightarrow \text{فرزند سوم}$$

$$\frac{1}{4} \rightarrow \text{برادر بزرگتر} \rightarrow \text{فرزند چهارم}$$

$$P = \frac{1}{4} \times \frac{7}{8} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times 0 = \frac{17}{32}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۶)

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{9} \text{ مضرب ۵ باشد} \quad \frac{1}{9} \text{ ولی ۳، ۲ نباشد} \rightarrow \text{عدد حاصل یک رقمی است}$$

$$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{6}{90} \text{ مضرب ۵ باشد} \quad \frac{6}{90} \text{ عدد حاصل دو رقمی است} \rightarrow \text{ولی مضرب ۳، ۲ نباشد}$$

$$\rightarrow \{25, 35, 55, 65, 85, 95\}$$

$$P = \frac{1}{2} \times \frac{1}{9} + \frac{1}{2} \times \frac{6}{90} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{9} + \frac{6}{90} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{10+6}{90} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{16}{90} \right) = \frac{8}{90} = \frac{4}{45}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه ۱۴۶)

### زیست‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

در سبزدیسه‌ها، الکترون‌های خارج شده از  $P680$  توسط واکنش‌های وابسته به نور و با تجزیه آب تامین می‌شود. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) پمپ‌ها سبب کاهش پروتون‌های بستره و افزایش پروتون‌های درون تیلاکوئید می‌شوند.

(۲) برای سبزینه‌های آنتن‌ها صادق نیست.

(۴) الکترون‌های خارج شده از NADPH باعث کاهش عدد اکسایش اتم کربن نوعی اسید سه کربنه می‌شود.

(زیست دوازدهم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

در واکنش‌های نوری فتوسنتز، ورود  $H^+$  به درون تیلاکوئید با انرژی الکترون  $P680$  و خروج آن از آنزیم ATP ساز با انتشار تسهیل شده است. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) در زنجیره بین دو فتوسیستم، انرژی الکترون توسط پمپ مصرف می‌شود.

(۲) چرخه کالوین، محل مناسبی برای ایجاد  $NADP^+$  می‌باشد.

(۳) در واکنش‌های نوری، آنزیم تجزیه کننده آب در سمت درونی تیلاکوئید قرار دارد.

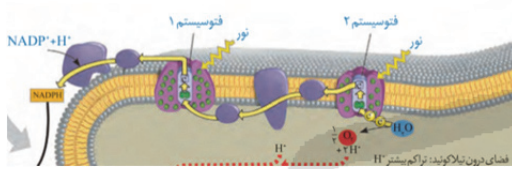
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد نادرست‌اند:

با توجه به شکل با حرکت الکترون در هر زنجیره‌ای، ابتدا اولین مولکول زنجیره دچار کاهش می‌شود که هیچکدام از گزینه‌ها با این مورد مطابقت ندارند:

بستره تراکم کمتر  $H^+$



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۸۳)

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

صورت سوال اشاره به باکتری‌ها و آغازیان فتوسنتزکننده دارد، در حالی که گزینه ۲ ویژگی باکتری‌های شیمیوسنتزکننده است. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) برای اوگلنا صادق نیست.

موارد ۳ و ۴ برای باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی الکترون‌های برانگیخته از  $P680$ ، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند. تشریح سایر گزینه‌ها:

انتقال الکترون‌های تحریک شده از  $P680$  به  $P700$ ، باعث فعال شدن پمپ و افزایش تراکم پروتون‌های درون تیلاکوئید را همراه دارد که نتیجه آن فعال شدن آنزیم ATP ساز است.

با عبور  $H^+$  از بخش کانالی آنزیم ATP ساز از درون تیلاکوئید و ورود آن به بستره، ATP می‌سازد.

(۴) کمبود الکترون‌های  $P680$ ، با تجزیه آب و در پی فرایندهای وابسته به نور جبران می‌گردد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۸۳)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

هر ۴ مورد صحیح است.

(الف) دو عامل سبب افزایش تراکم پروتون‌های تیلاکوئید می‌شوند یکی آنزیم تجزیه‌کننده آب و دیگری پمپ درون زنجیره انتقال الکترون است. اگر به گزینه دقت شود در اینجا اشاره شده در زنجیره نه در تیلاکوئید، عامل موثر در افزایش تراکم  $H^+$  درون تیلاکوئید کدام است.

(ب) الکترون‌های  $P680$  وقتی به مرکز واکنش فتوسیستم ۱ می‌رسند، انرژی خود را از دست می‌دهند لذا برای برانگیخته شدن مجدد به انرژی آنتن‌ها نیاز دارند.

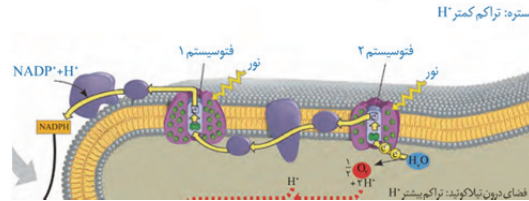
(ج) در غشای تیلاکوئید دو نوع زنجیره انتقال الکترون فعالیت می‌کنند تا ATP و NADPH تولید شوند.

(د) منظور الکترون‌های  $P680$  است که حداکثر جذب این رنگیزه در محدوده نارنجی - قرمز است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، ۸۰ و ۸۳)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

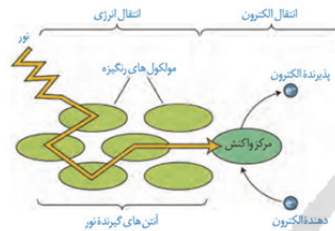
اگر به شکل توجه شود آخرین عضو زنجیره اول و هر دو عضو زنجیره دوم با یک لایه فسفولیپیدی در تماس اند:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۸۳)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

الکترون‌های مرکز آنها، همواره پس از برانگیخته شدن الکترون‌های آنتن‌ها، برانگیخته می‌شود:



تشریح سایر گزینه‌ها:

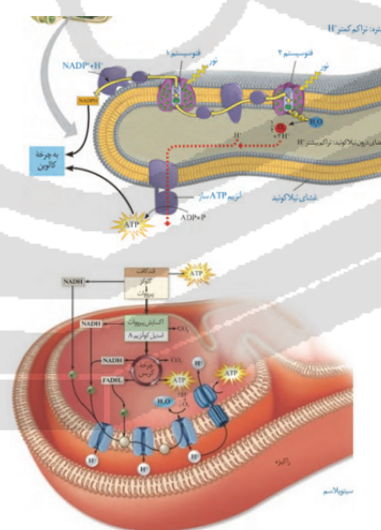
دقت شود در هر فتوسیستم بیشترین جذب نور مربوط به سبزینه b است که در آنتن وجود دارد اما در مرکز واکنش حداکثر جذب ۶۸۰ یا ۷۰۰ نانومتر است. برای فتوسیستم ۱ صادق نیست.

انرژی جذب شده در آنتن ممکن است سبب برانگیخته شدن الکترون شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به مقایسه شکل‌ها مورد ۱ صحیح ولی سایر موارد نادرست‌اند:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۷۱ و ۸۳)

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

آناناس از گروه گیاهان CAM و گیاه ذرت از گروه گیاه C4 است. تثبیت کربن در این گیاهان، مانند گیاهان C4 است، با این تفاوت که تثبیت کربن در آنها در یاخته‌های متفاوت نیست و به عبارتی تقسیم‌بندی مکانی نشده، بلکه در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

- برای رز صادق است ولی برای آناناس صحیح نیست.
- چرخه کالوین آناناس در روز انجام می‌شود.
- بازسازی ریبولوز بیس فسفات در گیاه ذرت درون غلاف آوندی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۸۸)

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

در دوره زیست فناوری نوین با انتقال ژن از یک ریزجانداران به ریز جاندار دیگر آغاز شد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم در دوره سنتی و هم کلاسیک از فرآیند تخمیر برای تولید محصولات استفاده شد و همان‌طور که در فصل ۵ خوانده اید، همراه با محصولات تخمیری  $NAD^+$  نیز تولید می‌شود.

گزینه‌های ۳ و ۴ دقیقاً منطبق بر خط کتاب درسی‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۹۲)

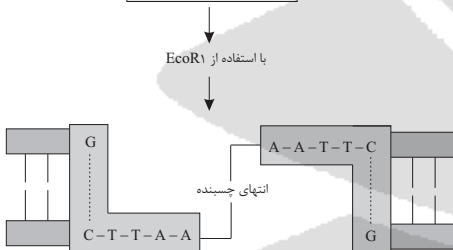
۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

به غیر از مورد الف سایر موارد صحیح‌اند:

الف) لیگاز سبب تشکیل پیوند فسفودی استر در دو انتهای مکمل می‌شود در حالی که دو انتهای چسبنده با پیوند هیدروژنی به هم می‌چسبند.

مورد ب، ج و د با آنزیم EcoR1 اثبات می‌شوند:

همان‌طور که در شکل می‌بینید در جایگاه تشخیص آنزیم EcoR1، توالی نوکلئوتیدی‌های هر دو رشته دنا از دو سمت مخالف یکسان خوانده می‌شود. این آنزیم پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید گوانین‌دار و آدنین‌دار هر دو رشته را برش می‌زند. در نتیجه، انتهای از مولکول دنا ایجاد می‌شود که یک رشته آن بلندتر از رشته مقابل است و به آن انتهای رشته چسبنده می‌گویند. برای تشکیل چنین انتهای چسبنده می‌گویند. برای تشکیل چنین انتهای از مولکول دنا، علاوه بر پیوندهای فسفودی استر، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا در منطقه تشخیص نیز شکسته می‌شوند.



گزینه ۴: با توجه به جهت ترجمه در پروتئین سازی که سر آمینی قدیمی و سر کربوکسیل جدیدتر است لذا زنجیره B زودتر از A ساخته می‌شود.

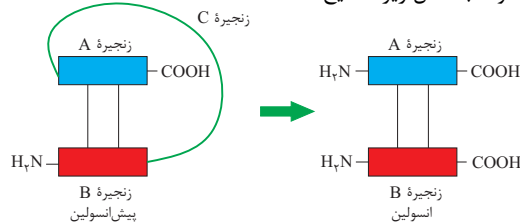
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

پیش انسولین تک زنجیره است در حالی که ساختار چهارم پروتئین بیش از یک زنجیره شرکت دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

مورد ۲ و ۳ با شکل زیر صحیح‌اند:



گزینه ۴: با توجه به جهت ترجمه در پروتئین‌سازی که از سمت سر آمینی به سمت سر کربوکسیل است لذا زنجیره B زودتر از A ساخته می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۰۲)

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سوال اشاره به یاخته‌های بنیادی (بالغ و جنینی) دارد همان‌طور که در فصل ۵ یازدهم و ۲ دوازدهم خوانده‌اید این یاخته‌ها تخصص نیافته‌اند که به دلیل تفاوت در روشن یا خاموش بودن بعضی ژن‌های آنها، متمایز می‌شوند. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) برای یاخته‌های بنیادی بالغ صادق نیست. گزینه‌های ۲ و ۴ برای یاخته‌های بنیادی جنینی صادق نیست. (زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

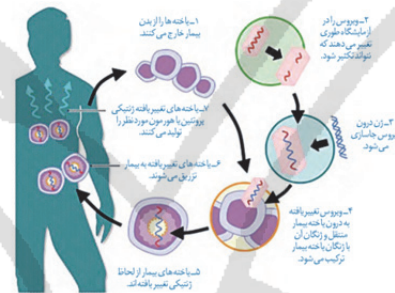
۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانسازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود. تاکنون با این روش چند نوع گیاه مقاوم مثل ذرت، پنبه و سویا تولید شده‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۰۱)

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل زیر تنها مورد «ب» صحیح است:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۰۴)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

ساخت دمای نو ترکیب مربوط به دومین مرحله مهندسی ژنتیک است. اولین مرحله مهندسی ژنتیک جداسازی ژن به کمک آنزیم برش دهنده است. سایر موارد منطبق با خط کتاب درسی‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

روش‌های قبلی تولید واکسن شامل ضعیف کردن میکروب‌ها، کشتن آنها و یا غیرفعال کردن سموم خالص شده آنها با روش‌هایی خاص بود. واکسن تولید شده باید بتواند دستگاه ایمنی را برای مقابله با عامل بیماری‌زا تحریک کند، اما منجر به ایجاد بیماری نشود. چنانچه در مراحل تولید واکسن خطایی رخ دهد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود دارد. واکسن‌های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک چنین خطری ندارند. در این روش ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیر بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیر بیماری‌زا منتقل می‌شود. واکسن نو ترکیب ضد هیپاتیت B با این روش تولید شده است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۰۳)

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دمای موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می‌کنند. دمای استخراج شده شامل دمای یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالاً دمای ساخته شده از رنای ویروس است. سپس با استفاده از روش‌های زیست‌فناوری دمای ویروس تشخیص داده می‌شود. (زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۰۵)

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

در سطح کتاب درسی، پروتئین‌هایی که از طریق مهندسی پروتئین، پایدار شده‌اند عبارت‌اند از اینترفرون (گزینه ۲)، پلاسمین (گزینه ۳) و آمیلاز (گزینه ۴)

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

سوال اشاره به نقش پذیری دارد. نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود، این زمان، دوره حساسی است که در آن نقش‌پذیری با بیشترین موفقیت انجام می‌شود. (زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۴)

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

اگر موارد را با جدول زیر برای شرطی شدن فعال و شرطی کلاسیک مقایسه کنیم فقط مورد الف صحیح است.

موارد	شرطی کلاسیک	شرطی فعال
الف	+	+
ب	-	+
ج	-	+
د	+	-

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

شکل اشاره به رفتار حل مسئله دارد. در حالی که فرآیند آزمون و خطا برای رفتار شرطی شدن فعال است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. در مغز جانور فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آنها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۲) موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش یافته داشتند، ابتدا بچه موش‌های تازه متولد شده را واریسی کردند ولی بعد آنها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند.

(۳) این ژن در همه یاخته‌های پیکری وجود دارد.

(۴) آنزیم رنابسپاراز ۲ نیاز به عوامل رونویسی دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۵، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد د صحیح است.

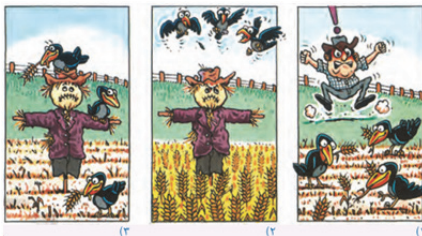
(الف) با توجه به متن کتاب «همه رفتارهای غریزی به طور کامل در هنگام تولد در جانور ایجاد نشده‌اند» صادق نیست.

(ب) مثلاً برای خوگیری صادق نیست.

(ج) حتماً باید با تجربه باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.



تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) شاید شرطی شدن فعال باشد.

(۳) محرک باید تکراری هم باشد.

(۴) علاوه بر حرکت‌های انعکاسی مثل عدم پاسخ شقایق دریایی به حرکت مداوم آب، این رفتار می‌تواند در جانوران مختلف هم دیده شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۲)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

برخی جانوران برای بقا، در زمستان، خواب زمستانی دارند. در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می‌کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور و نیاز به انرژی کاهش می‌یابد. پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند و در بدن آن چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب به مصرف برسد. رکود تابستانی نیز یک دوره کاهش فعالیت است که در آن سوخت و ساز جانور کاهش پیدا می‌کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) در لاک پشت دریایی هم دخالت دارد.

(۲) در مسیر مهاجرت، بسیاری از جانوران از جاهایی عبور می‌کنند که قبلاً در آنجا نبوده‌اند.

(۳) در تک همسری مثل قمری‌ها هم وجود دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

خفاش‌های خون‌آشام به طور گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند. غذای آنها خون پستانداران بزرگ مثل دام‌هاست. این خفاش‌ها خونی را که خورده‌اند با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده شده را بر می‌گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. در غیر این صورت خفاش گرسنه خواهد مرد. خفاشی که غذا در یافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند. اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد یعنی اینکه جانور در هر بار غذایی، بیشترین انرژی خالص را دریافت می‌کند. برای مثال خرچنگ‌های ساحلی صدف‌های با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند زیرا آنها بیشترین انرژی خالص را تامین می‌کنند. صدف‌های بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارند اما برای شکستن آنها باید انرژی بیشتری صرف شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۱۱۸)

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

افراد نهبان در گروه جانوران و یا زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند. آنها با خویشاوندانشان، ژن‌های مشترکی دارند، بنابراین اگر چه این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آنها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. به همین علت است که بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار دگرخواهی برگزیده شده است.

گاهی دگرخواهی، رفتاری به نفع خود فرد است. در میان پرندگان، افراد یارگیری هستند که در پرورش زاده‌ها به والدین آنها یاری می‌رسانند. مشخص شده است وجود این یارگیرها احتمال بقای زاده‌ها را افزایش می‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$E = nh \frac{c}{\lambda} \rightarrow E = \frac{1240 \text{ (eV.nm)} \times 1.6 \times 10^{-19}}{620 \text{ (nm)}} \rightarrow 1.0 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$n = 1$   
(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۱۹)

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

به ازای  $n=1$ ، حالت پایه و به ازای  $n=2$  و  $n=3$  و ... به ترتیب الکترون در اولین، دومین و ... حالت برانگیخته قرار می‌گیرد. بنابراین

$$\text{رابطه } E_n = -\frac{E_R}{n^2}, E_n = \text{دومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن را به ازای}$$

$$n=3 \text{ حساب می‌کنیم: } E_n = \frac{-13.6}{3^2} = -1.51 \text{ eV}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۲۸)

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

در وارونی جمعیت، تعداد الکترون‌ها در ترازهای بالاتر (شبه پایدار)، بسیار بیشتر از حالت پایه است و مدت زمان حضور الکترون‌ها در تراز شبه پایدار بسیار بیشتر از حالت برانگیخته است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۳۲، ۱۳۳ و ۱۳۶)

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه (۱): بنابر نظریه انیشتین، در بسامد معین با افزایش شدت پرتو، تعداد الکترون‌های جدا شده افزایش می‌یابد نه انرژی جنبشی آنها.

گزینه (۲): نظریه کلاسیک، وجود حداقلی از بسامد برای جدا کردن الکترون از سطح فلز را توجیه نمی‌کند.

گزینه (۳): درست است.

گزینه (۴): بنابر نظریه کلاسیک، اگر بسامد پرتو کافی نباشد با افزایش شدت پرتو، می‌توان انرژی لازم از سطح هر فلز دلخواهی را فراهم کرد.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$n_1 = 2$  رشته بالمر

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 2 \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\max} = 72 \cdot nm \\ n = \infty \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = 40 \cdot nm \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} - \lambda_{\min} = 32 \cdot nm$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۲۳)

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

تمام گذارهایی که به مقصد تراز  $n'=1$  انجام شود باعث گسیل پرتوی فرابنفش می‌شود. پس الکترون برانگیخته باید در  $n=5$  قرار داشته باشد. طول موج‌های فرابنفش عبارت‌اند از:

$$5 \rightarrow 1$$

$$4 \rightarrow 1$$

$$3 \rightarrow 1$$

$$2 \rightarrow 1$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه ۱۲۳)

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1240}{100} = 12.4 \text{ eV}$$

چون انرژی فوتون تابشی برابر اختلاف انرژی تراز  $n=1$  با هیچ کدام از ترازهای بالاتر نیست، هیچ اتفاقی رخ نمی‌دهد.

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های الف و د درست است.

(فیزیک دوازدهم، فصل ۶، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{تعداد ذرات } \alpha = \frac{237 - 225}{4} = 3$$

و چون باید از عدد اتمی نیز به اندازه  $6 \times 2 = 12$  واحد کم شود، اما در واکنش  $88 - 93 = 5$  واحد کم شده است، پس باید یک ذره  $\beta^-$  نیز تابش شده باشد.

(فیزیک دوازدهم، فصل ۶، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)



۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از رابطه نیمه عمر یعنی  $m = \frac{m_0}{\gamma^n}$  می توان نوشت:

$$T = 1h, t = 3h \Rightarrow n = \frac{t}{T} = 3$$

$$m = \frac{m_0}{\gamma^3} \Rightarrow m = \frac{m_0}{\lambda} \Rightarrow m' = m_0 - \frac{m_0}{\lambda} = \frac{\gamma}{\lambda} m_0$$

$$\Rightarrow \frac{m'}{m_0} = \frac{\gamma}{\lambda} \Rightarrow \text{درصد جرم واپاشی شده} = 7.87\%$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۶، تمرین ۱۱۱ آخر فصل)

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

شتاب ذره را از قانون دوم نیوتون و نیروی خالص وارد بر آن حساب می کنیم. ابتدا باید اندازه و جهت نیروی مغناطیسی را حساب کنیم چون بار ذره مثبت است و به صورت افقی پرتاب شده است و میدان مغناطیسی در راستای قائم است، میدان به طرف بالا یا به طرف پایین باشد سرعت ذره عمود بر میدان است و نیروی مغناطیسی وارد بر ذره نیز عمود بر سرعت و میدان خواهد بود. پس نیروی مغناطیسی افقی خواهد بود و نتیجه می گیریم که بر نیروی گرانش عمود است.

$$F_B = qvB \sin \theta \xrightarrow{\sin \theta = 1} F_B = 1.0 \times 10^{-2} \times 10^2 \times 1.0 \times 10^{-4} \times 1$$

$$= 1.0^{-2} \text{ N}$$

$$W = mg = 1 \times 10^{-2} \times 10 = 1.0^{-2} \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = \sqrt{F_B^2 + (mg)^2} = \sqrt{(1.0^{-2})^2 + (1.0^{-2})^2} = 1.0^{-2} \sqrt{2} \text{ N}$$

اکنون شتاب ذره را حساب می کنیم:

$$F_{\text{net}} = ma$$

$$1.0^{-2} \sqrt{2} = 1.0^{-2} \times a \Rightarrow a = 1.0 \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۹ و ۹۰)

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

از رابطه  $F = BIL \sin \theta$  استفاده می کنیم

$$\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin 90^\circ = 1 \Rightarrow F = 1.0 \times \frac{1}{1.0} \times 0.2 = 0.1 \text{ N}$$

دقت کنید جهت میدان مغناطیسی بر راستای سیم عمود است.

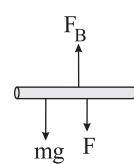
(فیزیک یازدهم، صفحه ۹۳)

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول چون طول نیروسنجها کم شده است. پس نیرویی که آنها بر سیم وارد می کنند به طرف پایین است و برابر است با:

$$F = 2kx = 2 \times 10^{-1} \times 1 = 0.2 \text{ N}$$

چون نیروی وزن به طرف پایین و هم جهت نیروی نیروسنجها بر سیم است باید نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به طرف بالا باشد و داریم:



$$F_B = F + mg$$

$$BIL = F + mg \Rightarrow I \times \frac{1}{1.0} \times 2.0 \times 10^{-4}$$

$$= 0.2 + 1.0^{-2} \times 10$$

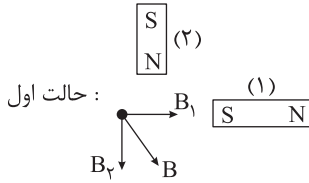
$$I = \frac{0.3}{1.0^{-2}} = 30 \text{ A}$$

بنابر قاعده دست راست، جهت جریان باید به طرف راست باشد.

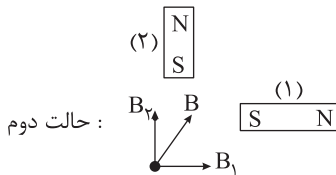
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۰۶)

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

باید توجه داشت که بردار میدان، در حال خروج از قطب N و ورود به قطب S آهنرباست. پس می توان فرض کرد در حالت اول وضعیت قطب های آهنرباها مطابق شکل زیر است.



در حالت دوم داریم:

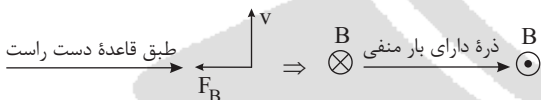


(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۶)

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

برای آنکه نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره بیشینه شود، باید نیروی الکتریکی و مغناطیسی وارد بر ذره باردار، مخالف باشد. چون E به سمت چپ و بار منفی است، باید  $F_E$  خلاف میدان و به راست باشد. پس  $F_B$  باید به سمت چپ باشد. با اعمال قانون دست راست برای بار منفی میدان مغناطیسی باید برونسو باشد.

$$\begin{matrix} E & \rightarrow & \text{ذره دارای بار منفی} & \leftarrow & F_E & \Rightarrow & \leftarrow & F_B \end{matrix}$$



(فیزیک یازدهم، صفحه ۹۰)

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

در رابطه  $\phi = BA \cos \theta$  و زاویه میدان مغناطیسی و نیم خط عمود بر سطح،  $60^\circ$  درجه است. به این ترتیب داریم:

$$\phi = 1.0^2 \times 10^{-4} \times 1.0 \times 10^{-4} \times \cos 60^\circ \Rightarrow \phi = 5 \times 10^{-6} \text{ Wb}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه ۱۱۱)

۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

از رابطه  $I = \frac{N}{R} \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right|$  استفاده می کنیم. دقت کنید که در این سؤال کمیت های  $\theta$ ، B و A تغییر کرده است و می توان نوشت:

$$\phi_1 = A_1 B_1 \cos \theta_1 \xrightarrow{\theta_1 = 0} \phi_1 = 0.3 \times 0.2 \times 10^{-2} \times 10^{-4} \times 1 = 6 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\phi_2 = A_2 \times B_2 \cos \theta_2 \xrightarrow{\theta_2 = 18^\circ, A_2 = 0.4 \times 0.2 \times 10^{-2} \times 10^{-4}} \phi_2 = 0.4 \times 0.2 \times 2 \times 10^{-2} \times 10^{-4} \times (-1)$$

$$= -1.6 \times 10^{-3}$$

$$|\Delta \phi| = |-1.6 \times 10^{-3} - 6 \times 10^{-4}| = 2.2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$I = \frac{1}{2} \times \frac{2.2 \times 10^{-3}}{0.1} \Rightarrow I = 1.1 \times 10^{-2} \text{ A} \Rightarrow I = 11 \text{ mA}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)



۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

می توان از رابطه  $\Delta q = \frac{N}{R} \Delta \phi$  استفاده کرد و نوشت:

$$\Delta q = \frac{100 \times 2 \times 10^{-3}}{4} = 1C$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

در حالتی که جریان القایی در مقاومت R به طرف راست باشد، میدان مغناطیسی حاصل از دو سیملوله در خلاف جهت هم است. چنین حالتی وقتی به وجود می آید که شار مغناطیسی گذرنده از سیملوله (۲) در حال زیاد شدن باشد و فقط با کاهش مقاومت متغیر سیملوله (۱) که سبب افزایش جریان آن و زیاد شدن میدان مغناطیسی آن، این حالت رخ می دهد.

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، تمرین ۱۴ صفحه ۱۲۹)

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به نمودار A می توان دریافت:

$$\frac{3}{4} T_A = 0.45s \Rightarrow T_A = 0.6s$$

و با مقایسه دو نمودار می توان نوشت:

$$\frac{3}{4} T_B = T_A \Rightarrow \frac{3}{4} T_B = 0.6s \Rightarrow T_B = 0.8s$$

اکنون از معادله جریان متناوب استفاده می کنیم و برای B می توان نوشت:

$$\begin{cases} t = 0.8s \\ T = 0.8s \end{cases} \Rightarrow t = \frac{T}{\lambda}$$

$$I = I_m \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow I = I_m \sin \frac{\sqrt{\pi}}{T} t \xrightarrow{\frac{I_m = \lambda}{T = 0.8s}} I = \lambda \sin \frac{\sqrt{\pi}}{0.8} t$$

$$\Rightarrow I = \lambda \sin (2.5\pi t)$$

$$t = 0.8s \Rightarrow I = \lambda \sin (2.5\pi \times 0.8) \Rightarrow I = \lambda \sin \left(\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow I = \frac{\sqrt{2}}{2} \lambda$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، صفحه های ۱۲۴ و ۱۲۵)

### شیمی

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش سریع تر فلز پتاسیم نسبت به فلز سدیم با آب سرد به نوع واکنش دهنده مربوط است. زیرا که فلز پتاسیم به دلیل دارا بودن شعاع اتمی بزرگتر نسبت به سدیم واکنش پذیری بیشتری دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) در حالت B، سرعت مصرف  $CaCO_3$  بیشتر از حالت A است. با افزایش غلظت، سرعت انجام واکنش، افزایش می یابد.  
(۲) استفاده از پودر کلسیم کربنات به جای تکه های درشت آن، منجر به افزایش سطح تماس و در نتیجه افزایش سرعت واکنش می شود.  
(۳) با توجه به اینکه در هر سه واکنش مقدار کلسیم کربنات مصرف شده در پایان واکنش یکسان است، بنابراین مقدار گاز  $CO_2$  تولید شده در هر سه واکنش با هم برابر است.  
(۴) مقایسه سرعت تولید  $CaCl_2$  در سه واکنش به صورت:  $C > B > A$  است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۰، ۸۱، ۸۵ تا ۸۷ و ۹۰)

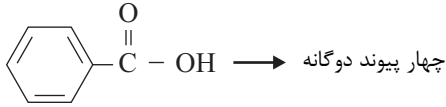
۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد سوم و چهارم درست است.

بررسی موارد:

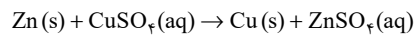
(۱) واکنش تجزیه آب اکسیژنه ( $H_2O_2$ ) یک فرایند گرماده است و از پتاسیم یدید می توان به عنوان کاتالیزگر این واکنش استفاده کرد.

(۲) بنزنوئیک اسید ( $C_7H_6O_2$ ) یک نگهدارنده با فرمول ساختاری زیر است:



(۳) لیکوپن ( $C_{40}H_{56}$ ) یک هیدروکربن سیر نشده است که به عنوان بازدارنده با به دام انداختن رادیکال ها و کاهش مقدار آنها از سرعت واکنش های ناخواسته می کاهد.

(۴) واکنش انجام شده به صورت زیر است. در این واکنش به ازای مصرف هر مول  $Zn(s)$  یک مول  $Cu(s)$  تولید می شود. بنابراین تغییر جرم مواد جامد موجود در ظرف به ازای مصرف یک مول  $Zn$  برابر است با:



$$\text{تغییر جرم مواد جامد} = [-1 \text{ mol Zn} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}}] + [1 \text{ mol Cu} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}}] = -1 \text{ g}$$

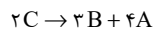
بنابراین جرم مواد جامد درون ظرف به مرور زمان کاهش می یابد.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۸۸ و ۸۹)

۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

هم علامت بودن کسر مربوط به دو ماده A و B نشان دهنده این است که این دو ماده در یک سمت واکنش قرار دارند، اما لزوماً ماده اولیه نیستند.

به منظور از بین بردن ضریب ۲ در صورت کسر ماده B تمامی مخرج کسرها را در ۲ ضرب می کنیم و نهایتاً به معادله زیر می رسیم:



(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۸ و ۹۰)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{N_2O_4} = \frac{\Delta n_{N_2O_4}}{V \Delta t}$$

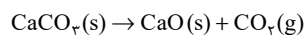
$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{0.2 \text{ mol}}{\frac{4}{30} \times 60} = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده ها و سرعت متوسط تولید فرآورده ها هر دو کاهش می یابد.

گاز  $NO_2$  قهوه ای رنگ و گاز  $N_2O_4$  بی رنگ است و با پیشرفت واکنش رنگ قهوه ای مخلوط پررنگ تر می شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰)

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.



با توجه به برابر بودن ضریب  $CO_2$  در دو واکنش بدون توجه به زمان در هر لحظه نسبت جرم مواد اولیه مصرف شده به یکدیگر برابر با نسبت جرم مولی آنهاست.

$$\frac{CaCO_3}{2NaHCO_3} = \frac{100}{2 \times 84} \approx 0.6$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰)



۱۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا گرمای آزاد شده از واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{SO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \Delta n = 1,75 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times 18 \times 60 \text{ s}$$

$$= 1,74 \times 10^{-3} \text{ mol SO}_2$$

$$? J = 1,74 \times 10^{-3} \text{ mol SO}_2 \times \frac{196 \text{ kJ}}{1 \text{ mol SO}_2} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 4,2 \times 196 \text{ J}$$

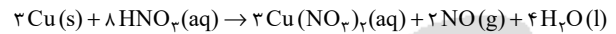
این مقدار گرما صرف افزایش دمای آب می‌شود. بنابراین:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 4,2 \times 196 = 20 \times 4,2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 9,8^\circ \text{C}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



شمار مول یون  $\text{Cu}^{2+}$  تولید شده برابر است با:

$$? \text{ mol Cu}^{2+} = 9 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{3 \text{ mol Cu (NO}_3)_2}{2 \text{ mol NO}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{1 \text{ mol Cu (NO}_3)_2} = 0,45 \text{ mol Cu}^{2+}$$

$$\bar{R}_{\text{Cu}^{2+}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0,45}{90} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

شمار مول اسید مصرف شده برابر است با:

$$? \text{ mol HNO}_3 = 9 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{8 \text{ mol HNO}_3}{2 \text{ mol NO}} = 1,2 \text{ mol HNO}_3$$

شمار مول اولیه اسید برابر است با:

$$2 \text{ L محلول} \times \frac{2 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ L محلول}} = 4 \text{ mol HNO}_3$$

حال غلظت اسید باقی مانده را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{HNO}_3] = \frac{\text{mol HNO}_3}{\text{حجم محلول}} = \frac{4 - 1,2}{2} = 1,4 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

کلسترول یک الکل حلقوی سیر نشده است که به دلیل بزرگ بودن بخش

هیدروکربنی، نیروی غالب بین مولکولی در آن از نوع وان دروالس است.

(۴) واکنش میان بخار بنفش‌رنگ ید با گاز هیدروژن گرماده است.

بنابراین سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

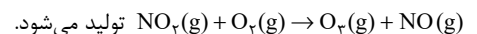
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹۲، ۹۴ و ۹۵)

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) هوای آلوده به دلیل وجود نیتروژن دی‌اکسید به رنگ قهوه‌ای دیده

می‌شود.

(۲) اوزون موجود در هوای آلوده مطابقت با واکنش



(۴) در خروجی اگزوز خودروهایی که در سوخت آنها گوگرد وجود دارد،

گاز  $\text{SO}_2$  وجود دارد نه  $\text{SO}_3$ .

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

تنها عاملی که می‌تواند منجر به کاهش انرژی فعال‌سازی یک واکنش

معین شود، استفاده از کاتالیزگر است. عواملی همچون افزایش دما،

گرما دادن به واکنش‌دهنده‌ها، شعله، جرقه و ... تنها انرژی فعال‌سازی

واکنش را تأمین می‌کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) هرچه سطح انرژی مواد کمتر باشد پایداری آنها بیشتر است. در

واکنش (II) سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها کمتر از فرآورده‌ها بوده و

پایداری بیشتری دارند.

(۲) با توجه به آنکه  $\Delta H$  واکنش (I) منفی است، مقدار  $E_a + \Delta H$  برای

این واکنش قطعاً کمتر از  $40 \text{ kJ}$  است. در حالی که  $\Delta H$  واکنش (II)

مثبت بوده و مقدار  $E_a + \Delta H$  برای آن قطعاً از  $50 \text{ kJ}$  بیشتر است.

(۳) سرعت واکنش‌های شیمیایی با  $E_a$  رابطه عکس دارد. بنابراین

سرعت واکنش (I) در جهت رفت به دلیل برخورداری از  $E_a$  کمتر،

بیشتر از سرعت واکنش (II) در جهت رفت است.

(۴) واکنش (II) گرماگیر اما واکنش  $2 \text{ NO (g)} \rightarrow \text{N}_2 \text{ (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$

گرماده است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۹۸)

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

بر طبق اطلاعات صورت سؤال  $E_{a \text{ برگشت}} = 334 \text{ kJ}$  و  $E_{a \text{ رفت}} = 900 \text{ kJ}$

می‌باشد و طبق رابطه داریم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = E_{a \text{ رفت}} - E_{a \text{ برگشت}} = 334 - 900 = -566 \text{ kJ}$$

در واکنش‌های گرماده همواره مقدار عددی  $E_{a \text{ برگشت}} < E_{a \text{ رفت}}$  می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد اول و چهارم نادرست است.

بررسی موارد نادرست:

(۱) بر روی قطعه سرامیکی مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی،

کاتالیزگرهایی از جنس رودیم (Rh)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) قرار

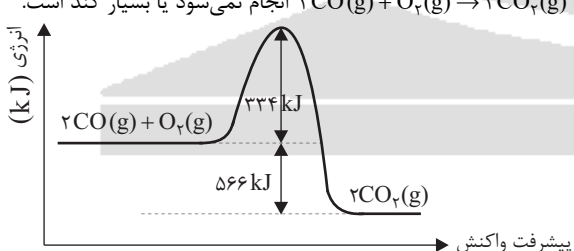
داده می‌شود.

(۴) واکنش حذف گاز CO گرماده است بنابراین سطح انرژی مواد

واکنش‌دهنده از مواد فرآورده بالاتر است. اما انرژی فعال‌سازی این

واکنش بزرگ است، به طوری که در دماهای پایین واکنش

واکنش  $2 \text{ CO (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)} \rightarrow 2 \text{ CO}_2 \text{ (g)}$  انجام نمی‌شود یا بسیار کند است.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) در تعادل اول با خارج کردن مقداری فرآورده تعادل در جهت تولید

مقدار بیشتر آن (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود.

(۲) در تعادل دوم کاهش حجم (افزایش فشار) سبب جابه‌جایی تعادل

در جهت تولید آمونیاک (تعداد مول کمتر گاز) می‌شود.

(۳) در تعادل سوم که واکنشی گرماگیر می‌باشد، با افزایش دما تعادل در

جهت رفت و تولید فرآورده بیشتر جابه‌جا شده و مقدار عددی K

افزایش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

موارد اول، دوم و سوم درست هستند.

۱) با کاهش حجم سامانه تعادلی، واکنش در جهت مول گازی کمتر یعنی جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. اما با توجه به اصل لوشاتلیه تنها بخشی از افزایش غلظت اولیه جبران شده و در نتیجه غلظت NO<sub>۲</sub> در سامانه جدید نسبت به سامانه اولیه بیشتر خواهد بود. بنابراین شدت رنگ مخلوط تعادلی افزایش می‌یابد.

۲) با افزایش دما در واکنش‌های گرماگیر، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. در نتیجه غلظت گاز اکسیژن در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است.

۳) با خروج مقداری گاز کلر، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. اما تغییر ایجاد شده به طور کامل جبران نمی‌شود. بنابراین غلظت PCl<sub>۵</sub> و Cl<sub>۲</sub> در تعادل جدید کمتر از غلظت آنها در تعادل اولیه خواهد بود.

۴) استفاده از کاتالیزگر تأثیری بر مقدار ثابت تعادل ندارد و تنها زمان برقراری تعادل را کوتاه‌تر می‌کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

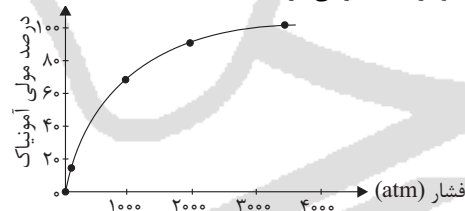
تنها مورد دوم نادرست است.

بررسی موارد:

۱) واکنش تولید آمونیاک به روش هابر گرماده است. بنابراین با کاهش دما مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

۲) شرایط بهینه تولید آمونیاک به روش هابر، دمای ۴۵۰°C و فشار ۲۰۰ atm است.

۳) با توجه به نمودار کتاب درسی درست است.



۴) در شرایط بهینه تولید آمونیاک، ۲۸ درصد مولی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد. در دما و فشار ثابت، حجم مولی گازها با هم برابر بوده و در نتیجه درصد مولی و درصد حجمی یک گاز در مخلوط گازی با هم برابر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۶ تا ۱۰۸)

۱۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جدول تغییرات را تشکیل می‌دهیم:

ماده	A <sub>۲</sub>	B <sub>۲</sub>	AB
مقدار اولیه (mol)	۰٫۲	۰٫۳	۰
تغییرات مول	-x	-x	+2x
مقدار تعادلی (mol)	۰٫۲-x	۰٫۳-x	2x

با توجه به رابطه ثابت تعادل مقدار x را تعیین می‌کنیم:

$$K = \frac{[AB]^2}{[A_2][B_2]} \Rightarrow 2 = \frac{\left(\frac{2x}{1}\right)^2}{\left(\frac{0.2-x}{1}\right)\left(\frac{0.3-x}{1}\right)}$$

$$\Rightarrow x^2 + 0.5x - 0.06 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0.1 \text{ mol} \\ x_2 = 0.6 \text{ mol} \end{cases}$$

در نتیجه غلظت تعادلی AB در مخلوط تعادلی برابر است با:

$$[AB] = \frac{2x}{1} = \frac{2 \times 0.1}{1} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

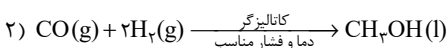
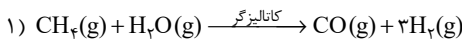
$$\text{ترفتالیک اسید } 166 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{166 \text{ g}} \times \text{پاراازایلین } 1 \text{ mol} \times \frac{1 \text{ mol}}{166 \text{ g}} \times \text{پاراازایلین } 0.2 \text{ mol}$$

$$= 33.2 \text{ g}$$

هر اتم کربن گروه متیل (CH<sub>۳</sub>) به عدد اکسایش (-۳) به کربن کربوکسیل (COOH) با عدد اکسایش (+۳) تبدیل شده و در نتیجه عدد اکسایش، ۶ واحد تغییر کرده است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۱۵)

۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.



آ) گاز A در واکنش ۲ (CO) کاهش یافته و نقش اکسنده را دارد.

ب) CH<sub>۴</sub> → CO تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش ۱ برابر

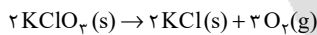
$$\begin{array}{c} | \\ -4 \rightarrow +2 \\ | \end{array}$$

۶ واحد است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۸، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



کاهش جرم ظرف واکنش به دلیل خروج گاز O<sub>۲</sub> است. با توجه به آن به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

۱) سرعت متوسط مصرف O<sub>۲</sub> در ۵ ثانیه چهارم از آغاز واکنش برابر است با:

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{90.4 - 189.44}{5} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{3} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

۲) سرعت متوسط تولید O<sub>۲</sub> در ۲۵ ثانیه نخست واکنش برابر است با:

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{100 - 188.96}{25} = 0.3584 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{R}_{KCl}}{2} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{3} \Rightarrow \bar{R}_{KCl} = 9.2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

۳) نسبت سرعت واکنش در دو بازه زمانی خواسته شده به صورت زیر است:

$$\frac{R_{20-25}}{R_{25-50}} = \frac{\bar{R}_{O_2}(20-25)}{\bar{R}_{O_2}(25-50)} = \frac{\frac{100 - 189.44}{20}}{\frac{188.96 - 189.44}{25}} = \frac{10.56}{20} = \frac{25}{20} = 1.25$$

(۴)

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{100 - 95.2}{5} = 0.96 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{R}_{KClO_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{3} \Rightarrow \bar{R}_{KClO_3} = 0.288 \text{ mol.s}^{-1}$$

در نهایت می‌توان نوشت:

$$0.288 \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times \frac{122.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 35.3 \text{ g.s}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰)



ثابت تعادل برابر است با:

$$K = \frac{[C][D]^2}{[A][B]^2} = \frac{(\frac{1}{2}a)^2(\frac{1}{2}a)^2}{(\frac{1}{2}a)(\frac{1}{2}a)^2} = 3/43 \Rightarrow a = 0.225 \text{ mol}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

**زمین‌شناسی**

۱۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

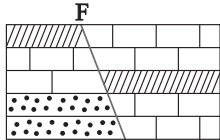
آهک پرمین قدیمی‌تر از آهک تریاس می‌باشد پس به سمت بالا حرکت کرده و کنار تریاس قرار گرفته است و این حرکت نشان‌دهنده بالا رفتن فرادیواره نسبت به فرودیواره می‌باشد، در نتیجه گسل معکوس است.



(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷)

۱۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

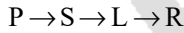
شکل مقابل گسل نرمال را نشان می‌دهد که حاصل تنش کششی می‌باشد.



(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

موج ریلی مخرب‌ترین و موج اولیه سریع‌ترین می‌باشد.



به ترتیب سرعت →

به ترتیب قدرت تخریب ←

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

از منظر مدار صفر درجه اگر منطقه سایر امواج P را مشاهده کنیم مانند کمربندی بین مدار ۱۰۳ تا ۱۴۲ مشاهده می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

لایه میانی چین کرتاسه بوده که جدیدترین لایه است پس چین ناودیس می‌باشد، همچنین چین‌ها حاصل تنش فشاری می‌باشند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶)

۱۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

قدیمی‌ترین سنگ‌ها در ایران ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال سن دارند که مربوط به دوران پرکامبرین می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷)

۱۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

البرز حدود ۱۸۰ میلیون سال قبل در اثر بسته شدن اقیانوس تتیس کهن به وجود آمده است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷)

۱۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

پهنه ایران مرکزی شامل سنگ‌های آذرین، دگرگون و رسوبی به سن پرکامبرین تا سنوزوئیک می‌باشد. در مرکز ایران و بین زاگرس و البرز قرار دارد. معادنی مانند: آهنک، جفارت و روی مهدی‌آباد در آن وجود دارند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷)

۱۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

بیشترین فعالیت آتشفشان‌های دوره کواترنری در امتداد پهنه سه‌پند - بزمان می‌باشد.

(کنکور سراسری ۹۸)

۱۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

گسل درونه شمال شرقی - جنوب غربی است ولی بقیه گسل‌های اشاره شده شمالی - جنوبی هستند.

(فصل ۷، کنکور سراسری ۹۸)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

موارد اول و سوم درست هستند.

(۱)

$$\begin{cases} E_a = 0.6E_a \text{ (برگشت)} \\ E_a - E_a \text{ (برگشت)} = -92 \Rightarrow 0.6E_a \text{ (برگشت)} - E_a \text{ (برگشت)} = -92 \end{cases}$$

$$\Rightarrow E_a \text{ (برگشت)} = 230 \text{ kJ}, E_a = 138 \text{ kJ}$$

(۲) مجموع موردنظر برابر است:

$$E'_a + \Delta H = 230 - 92 = 138 \text{ kJ}$$

(۳) با استفاده از کاتالیزگر مقدار کاهش انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت یکسان است. اما با توجه به آنکه مقدار  $E_a$  از  $E'_a$  کمتر است، بنابراین درصد کاهش  $E_a$  بیشتر از درصد کاهش  $E'_a$  است.

(۴) استفاده از کاتالیزگر تأثیری بر سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها ندارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) از جمله کودهای شیمیایی که به خاک اضافه می‌شود، می‌توان به آمونیاک و اوره اشاره کرد.

(ب) افزایش فشار بر جابه‌جایی تعادل  $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$  بی‌تأثیر است. اما با کاهش حجم سامانه تعادلی (افزایش فشار) غلظت تمامی گونه‌ها افزایش می‌یابد.

(پ) اگر یک واکنش گرماده باشد، با افزایش دما تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده و ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

(ت) با کاهش حجم ظرف در دمای ثابت، تعادل در جهت مول‌گازی کمتر جابه‌جا می‌شود. با توجه به آنکه تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده است، بنابراین  $b < a$  است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۶)

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) کاتالیزگر مناسب برای واکنش میان  $N_2$  و  $H_2$  آهن است. این کاتالیزگر از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی سبب افزایش سرعت تولید آمونیاک می‌شود.

(۲) B سردکننده است.

(۳) به دلیل تفاوت در نقطه جوش آمونیاک با  $H_2$  و  $N_2$ ، می‌توان با کاهش دما تا  $-4^\circ C$  آمونیاک را به صورت مایع جداسازی کرد. D مخزن جمع‌آوری آمونیاک مایع است.

(۴) C مخلوط گازهای  $N_2$  و  $H_2$  است. اما این دو گاز به مخزن سمت چپ منتقل شده تا در شرایط مناسب با هم مجدداً واکنش دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۶ تا ۱۰۸)

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

جدول تغییرات را تشکیل می‌دهیم. مقدار A و B را برابر a مول در نظر می‌گیریم:

ماده	A	B	C	D
مول اولیه	a	a	۰	۰
تغییرات	-۰.۷a	-۰.۷a	+۰.۷a	+۱.۴a
مول تعادلی	۰.۳a	۰.۳a	۰.۷a	۱.۴a