

۱- در همه‌ی گزینه‌ها به استثنای گزینه‌ی معنی واژه‌ها تماماً درست است.

- (۱) (تقریر: بیان) (حزم: دوراندیشی) (شباب: جوانی) (مصادره: جریمه کردن)
- (۲) (جرمیت: یقین) (آلونک: کلبه) (وجنات: رخسار) (اقبال: خوشبختی)
- (۳) (عقار: آب و زمین) (صلابت: استواری) (خدعه: مکر) (صلا زدن: صدا کردن)
- (۴) (کتل: پشته‌ی مرتفع) (هَرّآ: آواز مهیب) (درفش: پرچم) (رفع کردن: دادخواهی کردن)

۲- معنی چند واژه در کمانک مقابل آن به درستی آمده است؟

- «سفله (فرومایه) - شیر سپهر (مشتی است که «سعد اکبر» است) - دهشت (تعجب) - سورت (شکل و قالب) - مصابیح (ستارگان) - نزهتگاه (شادمانی) - معمر (سال خورده) - درزه (خیاط) - اشتیاق (کشش از سوی محبوب) - اورند (معلق)»
- (۱) دو (۲) چهار (۳) سه (۴) پنج

۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

- «بدون مظاهر و وزیر که با دهای تمام از راز زمانه‌ی غدار بیاباگانند و فراست او بر اصرار سپهر دوار اطلاع دهد و بی کمال دبیر که هر کلمه‌ای از او درّی هر چه سمین تر و سحری هر چه مبین تر است، مصالح اطراف و حوادث نواهی چگونه معلوم شود. اگر به کمال حلم و رأفت و فرط کرم و رحمت ملکانه ثقت مستحکم نباشد، هرگز قادر به تعنی و تأمل نخواهم بود.»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) سوءهاضمه، دُر و لالی، غایت القصوای مقصود، جنحه و جنایت
- (۲) شعله‌ی مهیب، بوی متبوع، راه فُرق شده، ضیعتک حلال
- (۳) شگردها و لطایف الحیل، تنگی نفقه، تضریب و آلم، طوع و رغبت
- (۴) قالب نمادین، مصون و محفوظ، بلهوس و غافل، توابع و لواحق

۵- انتساب چند اثر به نویسنده یا سراینده‌ی آن درست نیست؟

- (نون والقلم: جلال آل احمد) (عزاداران بیل: گوهر مراد) (هبوط: دکتر علی شریعتی) (قابوس نامه: کیکاوس بن اسکندر) (سندبادنامه‌ی منظوم: ظهیری سمرقندی) (شبلی در آتش: علیرضا قزوه) (کمال نامه: خواجه کرمانی) (آن جا که حق پیروز است: پرویز خرسند) (خانه‌ی اموات: لئون تولستوی) (مرصادالعباد: نجم دایه)
- (۱) دو (۲) چهار (۳) یک (۴) سه

۶- همه‌ی گزینه‌ها به استثنای گزینه‌ی صحیح است.

- (۱) سعدی نامه بر وزن شاهنامه سروده و در ده باب تنظیم شده است.
- (۲) تغزل در قرن پنجم و منظومه‌های عاشقانه در قرن ششم کمال یافته‌اند.
- (۳) محمدبن منور، اسرارالتوحید را در احوال جدّ خود ابوسعید، عارف نامی قرن پنجم، در سه باب نوشته است.
- (۴) اخوان با نشر مجموعه‌ی «خوان هشتم» نشان داد که در شعر حماسی و اجتماعی به شکل تازه‌ای از بیان دست یافته است.

۷- تعداد تکواژهای کدام گزینه بیش از سایرین است؟

- (۱) به طرف غار حرا سرازیر گردید. در آن جا به آرامش شبانه‌ی خود رسید.
- (۲) روشنایی تندی از پشت حدقه‌های بسته‌ی چشم به دیدگانش خورد.
- (۳) خیال پرنده‌ای که آزاد و رها جولان دارد و سایش بال‌هایش تنها سخن است.
- (۴) مشت خونین قلبم را در زیر باران‌های غیبی سکوتش می‌گیرم.

۸- با افزودن وند اشتقاقی «ان» به بن مضارع همه‌ی فعل‌های گزینه‌ی می‌توان صفت یا قید مشتق ساخت.

- (۱) می‌گریست - فروخته است - داشت می‌نوشت
- (۲) بخندد - بپرسید - رفته بود
- (۳) می‌خواهد - آفریده است - می‌لرزد
- (۴) می‌اندیشید - خواهد آموخت - دارد می‌دود

۹- اجزای تشکیل‌دهنده‌ی جمله‌های عبارت زیر، به ترتیب کدام است؟

«مولانا تواضع و خاک‌نهادی را خلق رسول خدا می‌خواند و در همه‌ی احوال سبق سلام را می‌ستود و به هر کس می‌رسید، حالش را می‌پرسید.»

- (۱) سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به متمم، سه‌جزئی گذرا به مفعول
- (۲) چهارجزئی گذرا به مفعول و مسند، سه‌جزئی گذرا به مفعول، دو جزئی، سه‌جزئی گذرا به مفعول
- (۳) سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به مفعول، سه‌جزئی گذرا به متمم، چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم
- (۴) چهارجزئی گذرا به مفعول و مسند، سه‌جزئی گذرا به مفعول، دو جزئی، چهارجزئی گذرا به مفعول و متمم

۱۰- در کلمات مرکب زیر چند واژه از ترکیب «صفت + اسم - صفت» ساخته شده است؟

- «سفیدرود - دست‌بند - پابرهنه - خوش‌بخت - سفیدپوست - رادمرد - دماسنج - زودگذر - بزرگ‌سال - پرزور - خون‌بها - چهل چراغ»
- (۱) شش (۲) هشت (۳) پنج (۴) هفت

۱۱- آرایه‌های مقابل همه‌ی ابیات به استثنای بیت گزینه‌ی تماماً درست است.

- (۱) تو گل به سر زدی و شمع گل ز سر برداشت / ز بیم آن که مبادا ز شرم آب شود (استعاره - حسن تعلیل)
- (۲) تا تلخی هجران نکشد خسرو پرویز / قدر لب شیرین شکربر نداد (تناقض - ایهام)
- (۳) نیست بی‌جا لب گشودن پیش ارباب کرم / مخزن گوهر شد از تردستی نیسان، صدف (تشخیص - اسلوب معادله)
- (۴) از شرم شکرخایی من نکته‌ی رنگین / شد مهر خموشی لب شیرین‌دهنان را (کنایه - حس آمیزی)

۱۲- به ترتیب، با توجه به ابیات زیر آرایه‌های «پارادوکس - تشبیه - کنایه - نغمه‌ی حروف» در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) محراب ابرویت بنما تا سحرگهی / دست دعا برآرم و در گردن آرمت
(ب) نقد تو امشب خوش است زان که چو فردا به روز / قدر نباشد به روز شمع شب‌افروز را
(ج) سینه باغی است که گلشن شود از خاموشی / دل چراغی است که روشن شود از خاموشی
(د) پس از چندین شکیبایی شبی یارب توان دیدن / که شمع دیده افروزیم در محراب ابرویت
- (۱) ج، الف، د، ب (۲) ب، د، ج، الف (۳) ب، ج، الف، د (۴) د، الف، ج، ب

۱۳- بیت «سعدی از سرزنش غیر نترسد هیهات / غرقه در نیل چه اندیشه کند باران را» با کدام گزینه تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) مشتاق گل از سرزنش خار نترسد / جویان رخ یار از اغیار نترسد
(۲) دلا، مرا ز غم یار سرزنش مکنید / که دل به سرزنش از عشق وای نمی‌گردد
(۳) مرد عشق از جان نترسد در غمش / و آن‌که از جانی بترسد مرد نیست
(۴) از موج‌خیز طعنه نترسد غریق عشق / دوزخ چشیده را چه غم از هول رستخیز
- ۱۴- همهی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی با بیت زیر قرابت مفهومی دارند.

- «اگرچه تلخ باشد فرقت یار / در او شیرین بود امید دیدار»
(۱) بر امید وصل عمری بار هجرانش بکش / چون گلی بی‌خار نبود نوش هم بی‌نیش نیست
(۲) دامن وصلش به جان از دست دادن مشکل است / ورنه جان دادن، به دست عاشقان دشوار نیست
(۳) احتمال نیش کردن واجب است از بهر نوش / حمل کوه بیستون بر یاد شیرین بار نیست
(۴) ای که گفתי هیچ مشکل چون فراق یار نیست / گر امید وصل باشد هم چنان دشوار نیست

۱۵- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) عشق چو کار دل است دیده‌ی دل باز کن / جان عزیزان نگر مست تماشای عشق
(۲) عقل کجا پی برد شیوه‌ی سودای عشق / بازیابی به عقل سرّ معمای عشق
(۳) عقل تو چون قطره‌ای است مانده ز دریا جدا / چند کند قطره‌ای فهم ز دریای عشق
(۴) خاطر خیطا عقل گرچه بسی بخیه زد / هیچ قبایی ندوخت لایق بالای عشق

۱۶- مفهوم بیت «آسمان بار امانت نتوانست کشید / قرعه‌ی کار به نام من دیوانه زدند» با کدام گزینه تناسب ندارد؟

- (۱) ما امانت‌دار عشقیم از ازل / آن‌چه گردون برنتابد بار ماست
(۲) ز بار عشق تو گیتی بنالد / که بار عشق تو بار گران است
(۳) بی‌تحمل نتوان چاره‌ی عشق تو، ولی / من بیچاره تحمل نتوانم چه کنم
(۴) بار امانت چو گران بود و صعب / من سبک از بار گران گم شدم
- ۱۷- مفهوم بیت «اگر هوشمندی به معنی گرای / که معنی بماند نه صورت به جای» با همهی ابیات به جز بیت گزینه‌ی تناسب دارد.

- (۱) دانه‌ی معنی بگیرد مرد عقل / ننگرد پیمانه را گر گشت نقل
(۲) معنی بنمود رو به صورت / این معنی و صورت اتفاقی است
(۳) کسی زنده ماند به معنی و صورت / که از راه صورت به معنی گراید
(۴) در این بت‌خانه تا صورت پرستی / نشان از عالم معنی نیابی

۱۸- مفاهیم «تنبّه، عزلت، اختناق و بی‌توجهی به تعلّقات» به ترتیب در ابیات کدام گزینه آمده است؟

- (الف) مهین مهرورزان که آزاداند / بریزند از دام جان تارها
(ب) گم بود در عمیق زمین شانه‌ی بهار / بی‌تو ولی زمینه‌ی پیدا شدن نداشت
(ج) اگر پای در دامن آری چو کوه / سرت ز آسمان بگذرد در شکوه
(د) تا کی می صبح و شکر خواب بامداد؟ / هشیار گرد، هان که گذشت اختیار عمر
- (۱) د، ب، الف، ج (۲) ج، الف، ب، د (۳) د، ج، ب، الف (۴) ج، الف، د، ب

۱۹- در کدام گزینه، جفت بیت‌ها مفهوم مشترکی ندارند؟

- (۱) بگفتا هر شبش بینی چو مهتاب؟ / بگفت آری، چو خواب آید، کجا خواب؟
مرد عاشق باده پیماید به روز / شب همه مهتاب پیماید به سوز
(۲) بگفتا گر به سر یابیش خشنود / بگفت از گردن این وام افکنم زود
در عشق دوست چون قدم استوار شد / سر در رهش به باد دهم هر چه باد باد
(۳) بگفتا جان مده بس دل که با اوست / بگفتا دشمن‌اند این هر دو بی‌دوست
مرا بی تو چه جای زندگانی است / که دل بی‌عشق و جان بی‌شادمانی است
(۴) بگفتا دوری از مه نیست درخور / بگفت آشفته از مه دور بهتر
معشوق اگر به جانب عاشق کند نگاه / زین قدر بگذرد سر عاشق ز مهر و ماه

۲۰- مفهوم بیت «سر خود داد به باد از سخن پوچ، حباب / برمدار از لب خود مَهر در این دریابار» با کدام گزینه ارتباط معنایی دقیق‌تری دارد؟

- (۱) فراوان سخن باشد آکنده گوش / نصیحت نگیرد مگر در خموش
(۲) نباید سخن گفت ناساخته / نشاید بریدن نینداخته
(۳) چرا گوید آن چیز در خفیه مرد / که گر فاش گردد شود روی زرد
(۴) از آن مرد دانا دهان دوخته‌ست / که بیند که شمع از زبان سوخته‌ست

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱-۲۷):

۲۱- «إِذَا كُنَّا مُتَوَكِّلِينَ عَلَى اللَّهِ اسْتَطَعْنَا أَنْ نَقُومَ بِفَتْحِ التِّمَمِ الْعَالِيَةِ وَ نَصِلَ إِلَى غَايَاتِنَا.»

- (۱) زمانی که توکل‌کننده بر خدا بودیم، توانستیم قله‌های رفیع را فتح کنیم و به هدفمان برسیم.
 - (۲) زمانی که بر خدا توکل کردیم، توانستیم قله‌های رفیع را فتح کنیم و به اهدافمان برسیم.
 - (۳) هنگامی که بر خدا توکل کنیم، می‌توانیم که قله‌های بلند را فتح کنیم و به اهدافمان برسیم.
 - (۴) هنگامی که توکل‌کننده بر خدا بودیم، می‌توانستیم قله‌های بلند را فتح کنیم و به هدفمان برسیم.
- ۲۲- «سَأَلْتُ أَحَدَ الْعُلَمَاءِ عَنْ سِرِّ نَجَاحِهِ فِي أَبْحَاثِهِ وَهُوَ أَجَابَ: كُنْتُ أَسْتَفِيدُ مِنَ الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ فِي مَسِيرِي نَحْوَ التَّقَدُّمِ.» از یکی از دانشمندان درباره‌ی

- (۱) راز موفقیتش در تحقیقات پرسیدم و او پاسخ داد: از قرآن کریم در مسیرم به سمت پیشرفت استفاده کردم.
- (۲) راز موفقیت او در تحقیقاتش پرسیدم و او پاسخ داد: از قرآن کریم در مسیر حرکت به سمت پیشرفت استفاده می‌کردم.
- (۳) راز موفقیتش در تحقیقات پرسیدم و او جواب داد: از قرآن کریم در مسیر پیشرفت استفاده کرده بودم.
- (۴) راز موفقیت او در تحقیقاتش پرسیدم و او جواب داد: از قرآن کریم در مسیرم به سمت پیشرفت استفاده می‌کردم.

۲۳- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) «مَا عَرَفَ الْفُقَرَاءُ الْمَسَاكِينَ إِلَّا بَعْدَ وَفَاتِهِ.» فقیران و بیچارگان امام را بعد از مرگش شناختند.
- (۲) «مَا نَجَحَ فِي إِمْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ إِلَّا صَدِيقِي.» در امتحان پایان سال تنها دوستم موفق شد.
- (۳) «لَا أَعَانِي فِي الْحَيَاةِ شَيْئًا إِلَّا الْكَسَالَهَ.» در زندگی فقط تنبلی مرا رنج می‌دهد.
- (۴) «مَا حَضَرَتِ الطَّالِبَاتُ فِي الْمَدْرَسَةِ إِلَّا وَاحِدَةً مِنْهُنَّ.» تنها یکی از دانش‌آموزان در مدرسه حاضر شد.

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) «أَغْنِمُ الْفُرْصَةَ جَدًّا وَ لَا أَدَعُ لِقَاءَ مَنْ أَهْوَى!» فرصت را بسیار غنیمت شمار و دیدار کسی را که دوست داشتی است، رها نکن!
- (۲) «لَمْ تَعُودْ بَعْضُ النَّاسِ أَنْ يَشْقُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ عَيْنًا؟!» چرا بعضی از مردم عادت می‌کنند که بیهوده بر خود سخت بگیرند؟!
- (۳) «لَتَذْكُرَنَّ مِنْ تَعْيَا مِنْ أَجْلِ تَعْلِيمِنَا ذِكْرًا.» کسانی را که به‌خاطر آموزش ما زحمت کشیده‌اند، یاد کنیم.
- (۴) «تَهْتَمُّ الْمَعْلَمَةُ بِتَرْبِيَتِنَا اهْتِمَامَ الْأُمِّ الْحَنُونِ.» معلم هم‌چون مادر مهربان به تربیت ما اهمیت می‌دهد.

۲۵- عَيْنِ مَا لَا يُنَاسِبُ لِهَذَا الْبَيْتِ: «فَسِيرِي عَلَى الْمَوْتِ لَا تَنْحَنِي / فَأَنْتَ الصُّمُودُ الَّذِي لَا يَلِينُ»

- (۱) «مرد آن است که در کشاکش دهر / سنگ زیرین آسیا باشد»
- (۲) «در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم / سرزنش‌ها گر کند خار مُغِيلان، غم مخور»
- (۳) «عدو را به الطاف گردن ببند / که نتوان بُریدن به تیغ این کمند»
- (۴) «به دریا در، منافع، بی‌شمار است / اگر خواهی سلامت، برکنار است»

۲۶- «هر کس از سنت‌های الهی استفاده کند به هدفش می‌رسد.»

- (۱) مَنْ يَسْتَفِيدُ مِنَ السَّنَنِ الْإِلَهِيَّةِ يَصِلُ إِلَى الْغَايَةِ.
- (۲) مَنْ يَسْتَفِيدُ مِنَ السَّنَنِ الْإِلَهِيَّةِ يَصِلُ إِلَى الْغَايَةِ.
- (۳) مَنْ يَسْتَفِيدُ مِنَ السَّنَنِ الْإِلَهِيَّةِ يَصِلُ إِلَى الْهَدَفِ.
- (۴) مَنْ اسْتَفَادَ مِنَ السَّنَنِ الْإِلَهِيَّةِ يَصِلُ إِلَى غَايَتِهِ.

۲۷- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) «شخصی می‌گفت: زمانی که به بهترین شغل فکر می‌کردم، کان شخص می‌گوید: حین کنت أَفْكُرُ فِي شَغْلِ أَحْسَنِ،
- (۲) تصمیم گرفتم تحصیل خود را در پزشکی ادامه دهم، عزمْتُ عَلَى مَوَاصِلَةِ دِرَاسَتِي فِي الطَّبِّ،
- (۳) در آغاز موفقیتی در کارم مشاهده نشد و درس‌های سخت پزشکی خسته‌ام کرده بود: فِي بَدَايَةِ الْأَمْرِ لَمْ أَشَاهِدْ نَجَاحًا فِي الْعَمَلِ وَ كَانَتْ دُرُوسُ الطَّبِّ الصَّعْبُ قَدْ أُتْعَبْتَنِي،
- (۴) ولی با گذشت زمان، میل به پیشرفت، دیدگاهم را عوض کرد!»: وَلَكِنْ الرِّغْبَةُ فِي التَّقَدُّمِ غَيَّرَ نَظْرَتِي مَعَ مَرُورِ الزَّمَنِ!

■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية (۲۸-۳۳):

«مِنَ النَّاسِ مَنْ يَصِلُ إِلَى غَايَاتِهِ فِي حَيَاتِهِ وَ هَذَا الشَّخْصُ لَهُ مِيزَاتٌ تَسَبَّبَ وَصُولُهُ إِلَى مَا لَا يَصِلُ إِلَيْهِ غَيْرُهُ. يُوجَدُ مُجْتَهِدُونَ يَسْعَوْنَ لِتَحْقِيقِ مَا يُؤْمِنُونَ بِهِ لِأَنْفُسِهِمْ وَ لِمَنْ حَوْلَهُمْ وَ لَا يَنْشَلُ حَقًّا إِلَّا الَّذِي يَكُونُ عَنِ الْمَحَاوَلَةِ! تَذَكَّرْ أَنَّكَ إِذَا أَرَدْتَ أَنْ تَبْحَثَ عَنِ الْفُرْصِ فَابْحَثْ عَنْهَا وَسَطَ الصُّعُوبَاتِ. وَ اعْلَمْ أَنَّ الْمَعْرِفَةَ لَيْسَتْ مَجْرَدَ مَجْمُوعَةٍ مِنَ الْمَعْلُومَاتِ الَّتِي يُمْكِنُ لِأَيِّ شَخْصٍ مِمَّا الْحُصُولُ عَلَيْهَا دُونَ أَيِّ جُهْدٍ بَلِ الْمَعْرِفَةُ الْحَقِيقِيَّةُ هِيَ الْعَمَلُ بِالْإِجْتِهَادِ لِإِكْتِسَابِ الْخَبَرَاتِ. كَانَ أَبْنَشْتَايْنِ يَقُولُ: عَلَيْكَ أَنْ تَتَعَلَّمَ قَوَاعِدَ اللَّعِبَةِ أَوَّلًا ثُمَّ عَلَيْكَ أَنْ تَعْلَمَ كَيْفَ تَلْعَبُ أَفْضَلَ مِنَ الْآخَرِينَ. فَلَا يَسْتَطِيعُ تَحْقِيقَ الْمُسْتَحِيلِ (غَيْرِ مُمْكِنٍ) إِلَّا الَّذِي يُؤْمِنُ بِمَا يَرَاهُ الْآخَرُونَ غَيْرَ مَعْقُولٍ، لِهَذَا لِنَعْلَمُ أَنَّ الْمَثَابِرَةَ كَنْزٌ لَا يَقْدَرُ بِشَيْءٍ.»

۲۸- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) الَّذِينَ وَصَلُوا إِلَى غَايَاتِهِمْ فَشَلُّوا حَقًّا.
- (۲) لِلْحُصُولِ عَلَى الْفُرْصِ عَلَيْنَا أَلَّا نَخَافَ مِنَ الصُّعُوبَاتِ.
- (۳) بَعْضُ النَّاسِ يَسْعَوْنَ لِتَحْقِيقِ مَا يُؤْمِنُ بِهِ غَيْرِهِمْ.
- (۴) غَايَاتُ الْإِنْسَانِ صُعُوبَاتٌ يَعْبُرُ مِنْهَا.

۲۹- لِمَنْ يُمكن تحقيق المستحيل؟

- (۱) الَّذِي يَرَاهُ الْآخَرُونَ يَبْحَثُ عَنِ الْفُرْصِ.
(۲) الَّذِي يَعْمَلُ عَمَلًا يَحْسِبُهُ الْآخَرُونَ غَيْرَ مَعْقُولٍ.
(۳) الَّذِي يَحْسِبُهُ الْآخَرُونَ غَيْرَ عَاقِلٍ فِي أَعْمَالِهِ.
(۴) الَّذِي يَعْلَمُ قَوَاعِدَ اللَّعْبَةِ وَهُوَ أَفْضَلُ مِنَ الْآخَرِينَ.

۳۰- ما هو مفهوم هذه العبارة؟ «إِنَّ المَثَابَةَ كَنْزٌ لَا يَقْدَرُ بِثَمَنِ»

- (۱) للحصول على الكنز علينا الاجتهاد.
(۲) أهمية الاجتهاد بالنسبة إلى ما له ثمن.
(۳) المثابرة للوصول إلى الثمن كنز يقدر عليه الإنسان.
(۴) الاجتهاد عمل لا يمكن لنا أن نقدر له ثمنًا.
- ۳۱- عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي التَّشْكِيلِ: «عليك ان تتعلم قواعد اللعبة أولاً ثم عليك ان تعلم كيف تلعب افضل من الآخرين.»
- (۱) أَنْ - قَوَاعِدَ - تَلْعَبُ (۲) قَوَاعِدَ - تَعْلَمُ - أَفْضَلُ (۳) اللَّعْبَةُ - عَلَيْكَ - الْآخَرِينَ (۴) إِنَّ - تَعْلَمُ - أَفْضَلُ
- عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ وَالْإِعْرَابِ (۳۲ و ۳۳):

۳۲- «مَجْتَهِدُونَ»:

- (۱) اسم - جمع تكسير (مفرد «مجتهد») - معرب - منصرف / نائب فاعل و مرفوع
(۲) اسم - جمع سالم للمذكر - مشتق (اسم الفاعل) - نكرة - معرب - منصرف / نائب الفاعل و مرفوع بالواو
(۳) اسم - مشتق - نكرة - غير منصرف / مفعول به و منصوب بثبوت النون
(۴) اسم - مشتق (اسم الفاعل) - معرفة - معرب / فاعل و مرفوع بالواو

۳۳- «يَسْعَوْنَ»:

- (۱) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي - معتل و ناقص - معرب / فعل و فاعله ضمير «النون»
(۲) فعل معتل - لازم - معرب - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «هم» و الجملة فعلية
(۳) فعل مضارع - مجرد ثلاثي - معتل و اعلااله بالحذف - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة وصفية و مرفوع محلاً
(۴) معتل و ناقص - متعد - مبني للمعلوم / فعل و فاعله ضمير «الواو» و الجملة وصفية و محلاً منصوب

■ عَيِّنِ الْمُنَاسِبَ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۴ - ۴۰):

۳۴- عَيِّنِ الْمُنْتَخِبَ الَّذِي تَخْتَلِفُ فِيهِ صِفَةُ الْمَفْعُولِ الْمَطْلُوقِ:

- (۱) خِفْتُ مِنَ الذَّنْبِ خَوْفًا مَعْنَى مِنْ أَنْ أُرْتَكِبَهُ.
(۲) أَقُولُ لِنَفْسِي دَائِمًا: «يَا نَفْسُ! أَذْكُرِي اللَّهَ ذِكْرًا كَثِيرًا».
(۳) لَا بُدَّ لِي مِنْ أَنْ أَقْرَأَ دُرُوسِي قِرَاءَةً جَيِّدَةً كُلَّ الْيَوْمِ.
(۴) بَعْدَ الْإِطْلَاعِ عَلَى هَذَا الْخَبَرِ يَطْمَئِنُّ قَلْبِي إِطْمَئِنَانًا تَامًا.

۳۵- عَيِّنِ مَا فِيهِ التَّمْيِيزُ:

- (۱) قِيَمَةُ الْإِنْسَانِ مَا يُحَسِّنُ تَنْفِيزَهُ وَ لَوْ كَانَ قَلِيلًا!
(۲) صَدِيقِي أَقْبَلَ عَلَيَّ قَلْبًا حِينَ نَادَيْتُهُ كَثِيرًا!
(۳) هُوَ كَانَ أَحْسَنَ اسْتِعْدَادًا لِلْقِيَامِ بِالْأُمُورِ الْهَامَةِ جَدًّا!
(۴) بَعْدَ تَغْيِيرِ أُسْلُوبِ دَرَاْسَتِي حَسُنَ دَرْسِي أَكْثَرَ مِنْ انْتِظَارِي حَقًّا!

۳۶- عَيِّنِ مَا فِيهِ نَوْعٌ وَاحِدٌ مِنَ الْأَفْعَالِ الْمُعْتَلَةِ:

- (۱) لَا تَنْتَ أَحَدًا عَنْ عَمَلٍ وَ قَوْلٍ تَأْتِي مِثْلَهُمَا،
(۲) وَ إِلَّا تَصِفْ لَهُ دَوَاءً لَا يُفِيدُ لِعِلَاجِهِ،
(۳) وَ رُبَّمَا يَزِيدُهُ دَاءً وَ لَا يُشْفِي مِنْهُ،
(۴) فَكُنْ بِمَوْعِظَةِ نَفْسِكَ قَبْلَ أَنْ تَعْطِيَ غَيْرَكَ!

۳۷- مَيِّزِ الْجُمْلَةَ الشَّرْطِيَّةَ مِنْ بَيْنِ الْأُجُوبَةِ التَّالِيَةِ:

- (۱) مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ نَالَ رِضَا اللَّهِ.
(۲) مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ.
(۳) مَنْ اجْتَهِدَ حَتَّى يَنْجَحَ فِي الْإِمْتِحَانِ.
(۴) مَا عَمَلْتُمْ لِكَسْبِ رِضَا اللَّهِ فَمَا نِلْتُمْ ثَوَابِهِ.

۳۸- عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي الْمَبْنِيِّ لِلْمَجْهُولِ مِنْ أَفْعَالِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- (۱) كَلَّمْتُ الْأَعْدَاءَ وَ صَرَفْتُهُمْ عَنِ الْحَرْبِ - كَلَّمْتُ الْأَعْدَاءَ وَ صَرَفْتُ عَنْ الْحَرْبِ.
(۲) يَطِيعُ أَخِي وَ الدَّتِي - أَطِيعْتَ وَ الدَّتِي.
(۳) أَجَبْنَا دَعْوَةَ صَدِيقِنَا إِلَى الْحَفْلَةِ - أَجَبِيَتْ دَعْوَةَ صَدِيقِنَا إِلَى الْحَفْلَةِ.
(۴) أَجِدُ ثَمَرَةَ جَهْدِي حَتْمًا - ثَمَرَةُ جَهْدِي حَتْمًا يَوْجَدُ.

۳۹- عَيِّنِ الْجُمْلَةَ الَّتِي جَاءَتْ لَتَوْصِيفِ:

- (۱) رَأَيْتُ الْكَلْبَ عِنْدَ بَثَرٍ يَلْهَثُ مِنَ الْعَطَشِ.
(۲) وَ كُلُّ لَوْحٍ يَخْتَفِي يُسَبِّبُ جُزْءًا مِنَ الظُّلْمَةِ.
(۳) تَكَلَّمْتُ مَعَ أَصْدِقَائِي حَوْلَ مَشَاكِلِي تَكَلَّمًا أَمَا شَاهَدْتَنِي فِي السَّاحَةِ؟
(۴) وَقَفَ الْغَزَالُ فِي نَقْطَةٍ وَ هُوَ يَرْقُبُ الصَّيَادَ.

۴۰- عَيِّنِ الْمَنَادَى الَّذِي هُوَ مَنْصُوبٌ بِالْإِعْرَابِ الْأَصْلِيِّ:

- (۱) يَا رَبُّ! قُوِّ عَلَى خِدْمَتِكَ جَوَارِحِي.
(۲) يَا طَالِبِي الْمَدْرَسَةِ! اسْعَوْا لِلنَّجَاحِ.
(۳) يَا ذَا الْجُودِ وَ الْإِحْسَانِ! ارْحَمْنَا.
(۴) رَبَّنَا إِنَّا فُقَرَاءٌ لَمَّا تَنْزَلُ إِلَيْنَا مِنْ خَيْرٍ.

۴۱- مشی «اعراض از انذار» که توسط کافران اتخاذ می‌شود در آیه‌ی شریفه‌ی آمده است و تناسب مفهومی آیات «و من آیاته ان تقوم السماء و الأرض بامرہ ...» و «و من آیاته خلق السماوات و الأرض و مابث فیہما ...» در است.

- (۱) «افغیر دین الله یبغون و له اسلم من فی السماوات و ...»- حکیمانه بودن خلقت در دفع ضرر پس از قدرت‌نمایی
- (۲) «ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بینہما الا بالحق ...»- حکیمانه بودن خلقت در دفع ضرر پس از قدرت‌نمایی
- (۳) «افغیر دین الله یبغون و له اسلم من فی السماوات و ...»- توانایی خداوند در برچیدن بساط حیات مادی و برپایی معاد
- (۴) «ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بینہما الا بالحق ...»- توانایی خداوند در برچیدن بساط حیات مادی و برپایی معاد

۴۲- زمینه‌ساز این سخن شیطان: «من بر شما تسلطی نداشتیم، فقط شما را به گناه دعوت کردم؛ خود را سرزنش کنید نه مرا» پیام آیه/آیات است و بیت «دوست نزدیک‌تر از من به من است/ وین عجب‌تر که من از وی دورم»، یادآور پیام مستنبط از آیه‌ی می‌باشد.

- (۱) «انا هدینہ السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»- «و لا اقسم بالنفس اللوامة»
- (۲) «انا هدینہ السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»- «فاقم وجهک للدين حنیفاً فطرت الله الّتی فطر الناس علیہا ...»
- (۳) «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»- «فاقم وجهک للدين حنیفاً فطرت الله الّتی فطر الناس علیہا ...»
- (۴) «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»- «و لا اقسم بالنفس اللوامة»

۴۳- بنابر آیه‌ی شریفه‌ی بر مبنای قاعده‌ی عقلی «دفع خطر احتمالی لازم است.» واجب است تمهیدات لازم را ببندیشیم و در باب امکان وقوع معاد، آیه‌ی شریفه‌ی «و الله الّذی ارسل الرّیاح فتتیر سحاباً فسقاه الی بلد ...» با آیه‌ی شریفه‌ی متناسب است.

- (۱) «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة ...»- «قل یحییها الّذی انشأها اول مرّة ...»
- (۲) «و لقد خلقنا الانسان و نعلم ما توسوس به نفسه ...»- «قل یحییها الّذی انشأها اول مرّة ...»
- (۳) «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة ...»- «یخرج الحیّ من المیت و یرج المیت من الحیّ ...»
- (۴) «و لقد خلقنا الانسان و نعلم ما توسوس به نفسه ...»- «یخرج الحیّ من المیت و یرج المیت من الحیّ ...»

۴۴- بی‌جا خواندن درخواست دوزخیان مبنی بر تخفیف در مجازات از سوی نگهبانان دوزخ، متعاقب پاسخ مثبت گناهکاران به پرسش محقق می‌شود و بیان جمله‌ی «بچشید آن‌چه را می‌اندوختید.» خطاب به می‌باشد.

- (۱) «آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر داده نشده که به راه آیید؟»- منافقان کفرپیشه
- (۲) «آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر داده نشده که به راه آیید؟»- زراندوزان غیرمنفق
- (۳) «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»- منافقان کفرپیشه
- (۴) «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»- زراندوزان غیرمنفق

۴۵- این سخن امام خمینی(ره) که فرمودند: «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند»، در آیه‌ی نیز به منصفی بروز گذاشته شده است و با جمله‌ی که ره‌آورد یک مفهوم هستند.

- (۱) «قد کانت لکم اسوة حسنة فی ابراهیم و الذین معه اذ قالوا لقومهم انا براء منہم ...»- لا اله الا الله- بیانگر صداقت در دوستی است
- (۲) «قد کانت لکم اسوة حسنة فی ابراهیم و الذین معه اذ قالوا لقومهم انا براء منہم ...»- ما احب الله من عصابة- پایه و اساس ادیان است
- (۳) «محمد رسول الله و الذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم»- لا اله الا الله- دژ مستحکم خداوند است
- (۴) «محمد رسول الله و الذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم»- ما احب الله من عصابة- بیانگر صداقت در دوستی است

۴۶- کدام‌یک از بستگان برای زنان محرم‌اند؟

- (۱) پسر شوهر- پسر خاله- شوهر خواهر
- (۲) پسر شوهر- دایی پدر- پسر عموی پدر
- (۳) عموی مادر- شوهر دختر- دایی پدر
- (۴) عموی مادر- پسر شوهر- شوهر خواهر

۴۷- «استمرار بعضی واجبات الهی در ادوار و اعصار مختلف و عدم اختصاص آن به مسلمانان» پیامی است که از آیه‌ی شریفه‌ی برداشت می‌شود و بنابر سخن امام علی (ع) به مالک اشتر، حاکم مصر، هلاک ساختن بندگان و کوتاهی عمر حکومت معلول است.

- (۱) «اتل ما اوحی الیک من الکتاب و اقم الصلوة ...»- طلب کردن مالیات بدون آباد کردن زمین
- (۲) «یا ایها الذین ءامنوا کتب علیکم الصّیام ...»- طلب کردن مالیات بدون آباد کردن زمین
- (۳) «اتل ما اوحی الیک من الکتاب و اقم الصلوة ...»- سامان ندادن به کار مالیات‌دهندگان
- (۴) «یا ایها الذین ءامنوا کتب علیکم الصّیام ...»- سامان ندادن به کار مالیات‌دهندگان

۴۸- عزیز و حکیم بودن خداوند که عامل است؛ مهر تأییدی بر مفهوم مستنبط از آیه‌ی شریفه‌ی می‌باشد.

- (۱) سلب بهانه و دستاویز از مردمان- «رسلا مبشّرين و منذرین ...»
- (۲) وکیل و مدافع نبودن پیامبر (ص) بر انسان‌ها- «رسلا مبشّرين و منذرین ...»
- (۳) سلب بهانه و دستاویز از مردمان- «انا انزلنا علیک الکتاب للناس بالحق ...»
- (۴) وکیل و مدافع نبودن پیامبر (ص) بر انسان‌ها- «انا انزلنا علیک الکتاب للناس بالحق ...»

۴۹- «گمراهی و انحراف مردم»، «محرومیت مردم از دین درست» و «سلب اعتماد مردم از دین» به ترتیب معلول عدم عصمت انبیای الهی در کدام یک از قلمروهای رسالت است؟

- (۱) ولایت ظاهری- دریافت و ابلاغ وحی- مرجعیت دینی
- (۲) مرجعیت دینی- دریافت و ابلاغ وحی- تبیین دین
- (۳) ولایت ظاهری- مرجعیت دینی- دریافت و ابلاغ وحی
- (۴) مرجعیت دینی- مرجعیت دینی- دریافت و ابلاغ وحی

۵۰- طرح و برنامه‌ی خداوند برای جامعه‌ی اسلامی مرتبط با آیه‌ی است و پس از آیه‌ی پیامبر سپاس و ستایش خداوند را به‌جای آورد و پس از نزول آیه‌ی مردم به امام علی (ع) تبریک گفتند.

- (۱) اولی‌الامر- ابلاغ- ولایت
- (۲) ابلاغ- ابلاغ- ولایت
- (۳) ابلاغ- ولایت- ابلاغ
- (۴) اولی‌الامر- ولایت- ابلاغ

۵۱- تحقق «ظهور فرقه‌های گوناگون در جهان اسلام» و «از هم پاشیدن سازمان تشیع»، مربوط به دوره‌ی امامت و از امامان شیعه بود و از روش‌های مبارزه‌ی این دو معصوم (ع) می‌باشد.

- ۱) امام باقر (ع) - امام سجاد (ع) - زیر سؤال بردن شایستگی حاکمان غاصب - تربیت انسان‌های فرهیخته
- ۲) امام صادق (ع) - امام کاظم (ع) - فعالیت علیه امویان - مبارزه‌ی مخفیانه و در قالب تقیه
- ۳) امام باقر (ع) - امام سجاد (ع) - بازداشتن زیدبن علی از قیام مسلحانه - تدریس معارف اسلامی
- ۴) امام صادق (ع) - امام کاظم (ع) - اجازه‌ی قیام مسلحانه به زیدبن علی - ارتباط برقرار کردن با اهل بیت

۵۲- به ترتیب محبوب‌ترین کارها از دید حضرت علی (ع) نزد خداوند، است، زنده شدن اصل انتظار در دل‌ها معلول است و در روز ظهور، گروهی به علت مانند قوم حضرت موسی (ع) به حضرت مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما اینجا می‌نشینیم»

- ۱) پیروی از امام عصر (عج) - اعتقاد به حضرت مهدی (عج) - عدم آمادگی در خود
- ۲) انتظار فرج - نگاه مثبت دین به آینده - عدم پیروی از امام عصر (عج)
- ۳) پیروی از امام عصر (عج) - نگاه مثبت دین به آینده - عدم پیروی از امام عصر (عج)
- ۴) انتظار فرج - اعتقاد به حضرت مهدی (عج) - عدم آمادگی در خود

۵۳- با استناد به آیه‌ی شریفه‌ی «... و لو كنت فظاً غليظ القلب لا نفثوا من حولك فاعف عنهم و استغفر لهم و شاورهم فی الامر...»، به ترتیب کدام‌یک از حقوق رهبر یا مردم استنباط می‌شود؟

- ۱) حق رهبر - حق رهبر - حق رهبر - حق رهبر
- ۲) حق مردم - حق مردم - حق مردم - حق مردم
- ۳) حق مردم - حق مردم - حق مردم - حق مردم
- ۴) حق رهبر - حق رهبر - حق مردم - حق مردم

۵۴- آیه‌ی کریمه‌ی تحکیم‌بخش وحدت روحی زن و مرد را معرفی می‌کند و آیه‌ی شریفه‌ی «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...»، به عالی‌ترین هدف ازدواج، یعنی اشاره دارد.

- ۱) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة...» - فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی
- ۲) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة...» - مودت و رحمت - انس با همسر
- ۳) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...» - فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی
- ۴) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...» - مودت و رحمت - انس با همسر

۵۵- «استقامت در برابر ناملایمات» و «اعتماد به نفس یافتن همسر»، به ترتیب بیانگر کدام نقش مرد در خانواده است و چه چیز سبب «قانون‌مند کردن فرزندان» خواهد شد؟

- ۱) مدیریت و نگاهبانی از خانواده - همسرمداری - حفظ حرمت پدر و دستورات وی
- ۲) مدیریت و نگاهبانی از خانواده - رابطه‌ی محبت‌آمیز با همسر - حفظ حرمت پدر و دستورات وی
- ۳) محبت و نظارت پدری - همسرمداری - مدیریت و نگاهبانی از خانواده
- ۴) محبت و نظارت پدری - رابطه‌ی محبت‌آمیز با همسر - مدیریت و نگاهبانی از خانواده

۵۶- ثمره‌ی حرکت یک جامعه در مسیر توحید است و قرائتی از توحید که در آیه‌ی شریفه‌ی «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه» بیان شده است در آیه‌ی نیز مطرح شده است.

- ۱) واقعیت یافتن عدالت اجتماعی در همه‌ی ابعاد - «ایک نعبد و ایک نستعین»
- ۲) عدم حاکمیت ستمگران بر مردم - «ایک نعبد و ایک نستعین»
- ۳) انسجام و توازن مناسبات اقتصادی - «الحمد لله رب العالمین»
- ۴) تعدیل و نیست شدن چند خدایی محوری - «الحمد لله رب العالمین»

۵۷- با توجه به بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود؟» کدام پیام برداشت می‌شود؟

- ۱) توجه به حقیقت جهان آخرت و این‌که تعیین کیفیت و چگونگی آن به‌دست خود ماست.
- ۲) نیایش انسان با خداوند سبب بهره‌مندی او از امدادها می‌شود و حضورش در زندگی ما تقویت می‌شود.
- ۳) خداوند دست انسان تلاش‌گر را می‌گیرد و با پشتیبانی خود به پیش می‌برد.
- ۴) به هر میزان که عمیق‌تر خداوند را بشناسیم انگیزه‌ی ما برای بندگی بیش‌تر می‌شود.

۵۸- امام علی (ع) علت برخاستن از کنار دیوار سست را پناه بردن از الهی به الهی عنوان فرمود یعنی اعتقاد به قضا و قدر الهی، نه تنها مانع تحرک و عمل انسان نیست، بلکه و آن است.

- ۱) قدر - قضای - عامل - تابع
- ۲) قضای - قدر - عامل - زمینه‌ساز
- ۳) قضای - قدر - مقدمه - تابع
- ۴) قدر - قضای - مقدمه - زمینه‌ساز

۵۹- بنابر سخن خدای متعال خطاب به حضرت داوود (ع)، گسسته شدن بند بند وجود روی‌گردانان الهی و مردن آنان از شوق رفتن به سوی خداوند معلول آگاهی یافتن آنان بر است و عامل تبدیل سیئات به حسنات مطابق آیه‌ی «... فاولئك یدلک الله سیئاتهم حسنات...»، همراهی با توبه و استغفار است.

- ۱) اشتیاق خداوند به راهنمایی آنان - ایمان و عمل صالح
- ۲) اشتیاق خداوند به ترک معصیت‌های آنان - تقوا و پرهیزگاری
- ۳) انتظار خداوند برای آنان - ایمان و عمل صالح
- ۴) اشتیاق خداوند به ترک معصیت‌های آنان - تقوا و پرهیزگاری

۶۰- اگر بگوییم: «حق را نمی‌توان با روش‌های نادرست به دیگران رساند» بیانگر کدام وظیفه‌ی ما برای رسیدن به یگانه هدف بزرگ مسلمانان، تحقق جامعه و تمدن آرمانی اسلام، است و توجه ما را به کدام آیه جلب می‌کند؟

- ۱) تقویت بنیان‌های جامعه، همراه کردن دیگران با خود - «... استعینوا بالله و اصبروا ان الأرض لله یورثها من یشاء من عباده...»
- ۲) حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی - «... استعینوا بالله و اصبروا ان الأرض لله یورثها من یشاء من عباده...»
- ۳) تقویت بنیان‌های جامعه، همراه کردن دیگران با خود - «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن...»
- ۴) حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی - «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن...»

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 61- All words in dictionaries are arranged alphabetically. Therefore, it is easy the word we want.**
- 1) for us to find 2) for us finding
3) that we may find 4) for us find
- 62- The Golden Gate Bridge, at the entrance to San Francisco Bay, was designed by Joseph Strauss.**
- 1) which located 2) was located 3) located 4) locating
- 63- Teachers' salaries have gone up nurses' salaries have fallen.**
- 1) although 2) however 3) since 4) while
- 64- His failure has been by the success of his friends.**
- 1) disturbed 2) manufactured 3) imagined 4) magnified
- 65- Though this medicine is more effective, the technology to produce it isn't ready yet.**
- 1) informally 2) interchangeably 3) inexpensively 4) individually
- 66- Let us explore another site for the hospital where the population is not so**
- 1) strong 2) extreme 3) dense 4) superior
- 67- I worked hard and, as a result, I was to a higher position.**
- 1) promoted 2) predicted 3) provided 4) protected
- 68- The work on the new road to the North of the country is expected to take two years.**
- 1) construction 2) creation 3) comparison 4) destination

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

The Internet is a vast resource for all types of information. You may enjoy using it to do research for a school project, downloading your favorite songs or (69)..... with friends and family. Information accessed through Web pages that companies, organizations and (70)..... create and post. The “net” in the Internet really stands for network. A network is two or more computers (71)..... together so that information can be (72)....., or sent from one computer to another.

- | | | | |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------|
| 69- 1) defining | 2) attaching | 3) communicating | 4) observing |
| 70- 1) instruments | 2) apprentices | 3) passengers | 4) individuals |
| 71- 1) contrasted | 2) composed | 3) connected | 4) combined |
| 72- 1) shared | 2) prevented | 3) reduced | 4) removed |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage (1):

Sir Alexander Fleming was born in Scotland in 1881. After finishing school, he moved to London and four years later he entered St. Mary's Medical School, London University. He qualified in 1906 and began research at St. Mary's under Sir Almroth Wright, a pioneer in vaccine therapy. Early in his medical life, Fleming became interested in the natural bacterial action of the blood and in antiseptics, chemicals used for preventing infection. In 1928, while working on influenza virus, he observed that mold had developed accidentally on a bacterium plate and that the mold had created a bacteria-free circle around itself. He did further experiments and he found that a mold culture prevented the growth of bacteria. He named the active substance penicillin.

Sir Alexander wrote numerous papers on bacteriology, immunology and chemotherapy, including original descriptions of penicillin. They have been published in medical and scientific journals. In 1915, Fleming married Sarah Marion, who died in 1949. He married again in 1953. Fleming gained many international awards. He died on March 11th in 1955.

- 73- Which one is TRUE according to the passage?**
- 1) Fleming is considered a pioneer in vaccine therapy.
 - 2) Fleming was sure that mold would grow on the bacterium plate.
 - 3) The university at which Fleming studied was located in his hometown.
 - 4) Fleming's first wife died when he was about 68.

74- From the passage we understand that

- 1) penicillin is a kind of harmless virus 2) some kinds of mold have antiseptic effects
3) mold helps influenza virus grow 4) there is some mold in the human blood

75- The underlined word "accidentally" in the first paragraph means

- 1) completely 2) by hand 3) carefully 4) by chance

76- Which of the following words has been defined by the writer of the passage?

- 1) Bacteriology 2) Chemotherapy 3) Mold 4) Antiseptics

Passage (2):

Etymology is the name for the science which finds out where the words in a language came from and when they were first used. The language people speak and write – whether it is English or any other – is always growing and changing. New words are made or borrowed from other languages, and old words can change their meaning or their spelling. A person who studies the etymology of a language is in fact studying all the different ways in which the language has developed. For instance, many of the words that people living in England 700 years ago used in their everyday speech would not be understood at all today. And, 700 years into the future, English will have changed from the language we speak today. One possibility is that the English spoken in the United States in the distant future will be quite different from the English spoken in Britain or Australia.

Every word has its own life-story and the place where you can find out the life-stories of words is in an etymological dictionary, which provides not only a word's meaning but also tells us about where it first came from, where it was first recorded in writing, and the various ways in which the word has been used.

77- According to the passage, etymology is

- 1) the science of studying the languages
2) the study of changing in different languages
3) the science of realizing how people write and speak
4) just the study of the ways in which Australian English has developed

78- The most important thing in etymology is

- 1) words 2) spelling 3) meaning 4) sentences

79- It is mentioned in the passage that all languages

- 1) have the same origin 2) are changing and developing
3) change in the same manner 4) change because of the change in others

80- We can understand from the passage that an etymologist

- 1) should be interested in language and history
2) writes dictionaries for the use of common people
3) should speak English and his mother tongue very well
4) is able to tell us the root of any word

پاسخ نامه: کلید

۱- گزینه ۲	۲۱- گزینه ۳	۴۱- گزینه ۴	۶۱- گزینه ۱
۲- گزینه ۳	۲۲- گزینه ۴	۴۲- گزینه ۲	۶۲- گزینه ۳
۳- گزینه ۴	۲۳- گزینه ۲	۴۳- گزینه ۳	۶۳- گزینه ۴
۴- گزینه ۲	۲۴- گزینه ۴	۴۴- گزینه ۴	۶۴- گزینه ۴
۵- گزینه ۱	۲۵- گزینه ۳	۴۵- گزینه ۳	۶۵- گزینه ۳
۶- گزینه ۴	۲۶- گزینه ۴	۴۶- گزینه ۳	۶۶- گزینه ۳
۷- گزینه ۱	۲۷- گزینه ۲	۴۷- گزینه ۲	۶۷- گزینه ۱
۸- گزینه ۲	۲۸- گزینه ۲	۴۸- گزینه ۱	۶۸- گزینه ۱
۹- گزینه ۴	۲۹- گزینه ۲	۴۹- گزینه ۱	۶۹- گزینه ۳
۱۰- گزینه ۱	۳۰- گزینه ۴	۵۰- گزینه ۴	۷۰- گزینه ۴
۱۱- گزینه ۲	۳۱- گزینه ۳	۵۱- گزینه ۱	۷۱- گزینه ۳
۱۲- گزینه ۱	۳۲- گزینه ۲	۵۲- گزینه ۴	۷۲- گزینه ۱
۱۳- گزینه ۳	۳۳- گزینه ۳	۵۳- گزینه ۳	۷۳- گزینه ۴
۱۴- گزینه ۲	۳۴- گزینه ۱	۵۴- گزینه ۱	۷۴- گزینه ۲
۱۵- گزینه ۱	۳۵- گزینه ۳	۵۵- گزینه ۲	۷۵- گزینه ۴
۱۶- گزینه ۳	۳۶- گزینه ۱	۵۶- گزینه ۳	۷۶- گزینه ۴
۱۷- گزینه ۲	۳۷- گزینه ۱	۵۷- گزینه ۴	۷۷- گزینه ۱
۱۸- گزینه ۳	۳۸- گزینه ۳	۵۸- گزینه ۲	۷۸- گزینه ۱
۱۹- گزینه ۴	۳۹- گزینه ۲	۵۹- گزینه ۳	۷۹- گزینه ۲
۲۰- گزینه ۴	۴۰- گزینه ۴	۶۰- گزینه ۴	۸۰- گزینه ۱

ریاضی عمومی

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

۸۱- اگر $f = \{(-2, -1), (2, 3), (-1, 4)\}$ و $g = \{(2, 2), (5, a^2 - a), (6, 2)\}$ ، آنگاه مجموعه‌ی مقادیر قابل قبول برای a کدام است؟

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

۸۲- اگر $A^{-1} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، آنگاه ماتریس A^2 کدام است؟

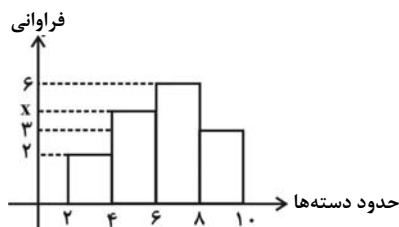
- (۱) $\begin{bmatrix} 16 & 27 \\ 28 & 31 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 18 & 21 \\ 26 & 37 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 16 & 21 \\ 28 & 37 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 18 & 26 \\ 27 & 31 \end{bmatrix}$

۸۳- متغیر تصادفی «تعداد افراد با مدرک دیپلم در یک وزارتخانه» چه نوع متغیری است؟

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

۸۴- نمودار مستطیلی یک سری داده‌ی آماری به صورت زیر است. اگر میانگین این داده‌ها $6/25$ باشد، در نمودار دایره‌ای آن‌ها، نسبت سطح

متناظر دسته‌ی سوم به مساحت کل دایره کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۸۵- از جعبه‌ای که شامل ۶ مهره‌ی سبز، ۴ مهره‌ی آبی و ۳ مهره‌ی قرمز است، ۲ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال این‌که حداقل یک مهره

قرمز باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{13}$ (۲) $\frac{3}{13}$ (۳) $\frac{15}{26}$ (۴) $\frac{11}{26}$

۸۶- نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{x-3}{x^2-4}$ ، در کدام یک از بازه‌های زیر بالاتر از خط به معادله‌ی $y = \frac{1}{3}$ قرار دارد؟

- (۱) $(-1, 3)$ (۲) $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ (۳) $(-\frac{3}{2}, 1)$ (۴) $(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

۸۷- اگر $f(x) = |x| + |-x|$ ، آنگاه مجموعه‌ی جواب معادله‌ی $(f \circ f)(x) = f(x)$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) Z (۲) $R - Z$ (۳) R (۴) $\emptyset$

۸۸- حد عبارت $\frac{\sin \pi x}{1 - \sqrt{2x-1}}$ وقتی $x \rightarrow 1$ ، کدام است؟

- (۱) 2π (۲) -2π (۳) $-\pi$ (۴) π

۸۹- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x-1}, & |x| > 1 \\ \cos \pi x, & |x| \leq 1 \end{cases}$ ، از نظر پیوستگی در دو نقطه به طول‌های ۱ و (-1) چگونه است؟

- (۱) در ۱ و (-1) پیوسته (۲) در ۱ و (-1) ناپیوسته (۳) در ۱ پیوسته و در (-1) ناپیوسته (۴) در ۱ ناپیوسته و در (-1) پیوسته

۹۰- مشتق عبارت $\sqrt{\left(\frac{x+3}{4-x}\right)^2}$ در $x = 5$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{56}{3}$ (۲) $-\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{56}{3}$

۹۱- حروف a, b, c, d, e را با ترتیبی نامشخص پشت سر هم نوشته‌ایم. احتمال این‌که a قبل از b و b قبل از c نوشته شده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{3}{28}$ (۴) $\frac{15}{28}$

۹۲- سکه‌ی سالمی را ۴ بار پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم حداقل یک بار «رو» آمده است، احتمال آن‌که دقیقاً ۲ بار «رو» آمده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{13}{16}$

۹۳- مجموع جواب‌های معادله‌ی $2 = |x-3| - \left| \frac{x-2}{3} \right|$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۹۴- با توجه به ماشین زیر، ضابطه‌ی تابع معکوس تابع خروجی از این ماشین، بر روی دامنه‌ی تعریفش کدام است؟

$$x \rightarrow \boxed{e^x} \rightarrow \boxed{\frac{x-1}{x+1}} \rightarrow (\text{خروجی})$$

- (۱) $\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$ (۲) $\ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$ (۳) $\ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$ (۴) $\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$

۹۵- دنباله‌ی با جمله‌ی عمومی $a_n = 1 + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ چگونه است؟

- (۱) نزولی و بی کران (۲) صعودی و بی کران (۳) نزولی و کران‌دار (۴) صعودی و کران‌دار

۹۶- از معادله‌ی $1 = \log_x^{(4-x)} - \log_x^{(x+2)}$ ، حاصل $\log_x^{x^2}$ کدام است؟

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

۹۷- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\cos(\pi + 2x) = 1 + \tan^2 x$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

- (۱) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۲) $k\pi + \frac{\pi}{6}$ (۳) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۴) $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۹۸- فاصله‌ی دو نقطه از منحنی به معادله‌ی $y = \frac{2x-1}{x+1}$ که خطوط مماس بر منحنی در آن دو نقطه موازی خط به معادله‌ی $3x - 4y = 5$ باشد،

کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $2\sqrt{5}$ (۳) $5\sqrt{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$

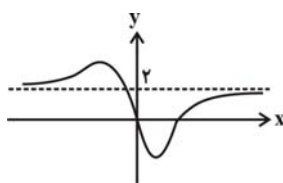
۹۹- مقدار ماکزیمم تابع با ضابطه‌ی $y = \frac{\ln x}{x}$ کدام است؟

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

۱۰۰- منحنی نمایش تابع با ضابطه‌ی $y = x^4 e^x$ در کدام‌یک از بازه‌های زیر صعودی و تقعر آن رو به پایین است؟

- (۱) $(-6, -2)$ (۲) $(-\infty, -4)$ (۳) $(-6, -4)$ (۴) $(-4, -2)$

۱۰۱- نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{a(x-1)^2 + b}{2x^2 + 1}$ به شکل زیر است. b کدام است؟



(۱) -۲

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) -۴

۱۰۲- اگر معادله‌ی یکی از قطرهای مربعی به صورت $y = 2x - 1$ و نقطه‌ی $(5, -1)$ یک رأس این مربع باشد، آن‌گاه مجموع طول و عرض مرکز این مربع

کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) -۴

۱۰۳- نقطه‌ی متغیر M ، روی بیضی به معادله‌ی $8x = 4x^2 + 9y^2 - 8$ قرار دارد. حاصل ضرب بیش‌ترین و کم‌ترین فاصله‌ی M از مرکز این بیضی

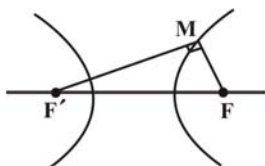
کدام است؟

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

۱۰۴- مطابق شکل مقابل، خط‌های گذرنده از کانون‌های هذلولی به معادله‌ی $2x = x^2 - 3y^2 - 2$ در نقطه‌ی

M واقع بر این هذلولی، بر هم عمودند. فاصله‌ی نقطه‌ی M از مرکز این هذلولی کدام است؟

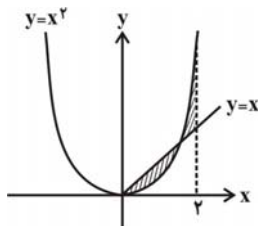
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$



۱۰۵- اگر $F(x) = \int_1^x \frac{\sin \frac{\pi t}{2}}{\sqrt{t+3}} dt$ و $y = \frac{F(x^2)}{x}$ ، آنگاه مقدار y' نسبت به x به ازای $x=1$ کدام است؟

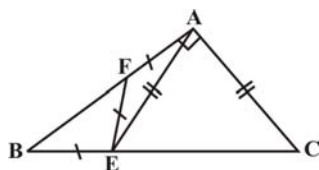
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۱۰۶- مساحت قسمت هاشورخورده در شکل مقابل کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{5}{6}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۷- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC نقاط E و F به ترتیب روی AB و BC طوری انتخاب شده‌اند که $AE = AC$ و $BE = EF = FA$. زاویه‌ی B چند درجه است؟

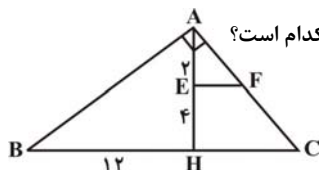


- (۱) ۱۸
(۲) ۳۶
(۳) ۳۲
(۴) ۲۵

۱۰۸- هشت ضلعی منتظمی درون دایره‌ای به شعاع ۲ محاط شده است. طول ضلع این هشت ضلعی کدام است؟

- (۱) $\sqrt{8-4\sqrt{2}}$ (۲) $\sqrt{8-2\sqrt{2}}$ (۳) $\sqrt{1+\sqrt{2}}$ (۴) $\sqrt{2\sqrt{2}-1}$

۱۰۹- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC، AH ارتفاع و EF موازی BC است. مساحت چهار ضلعی EFCH کدام است؟



- (۱) ۱۶
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۱۱۰- در یک چهار وجهی منتظم فاصله‌ی هر رأس قاعده تا پای ارتفاع چهار وجهی منتظم وارد بر آن قاعده، برابر $\sqrt{3}$ است. حجم این چهار

وجهی منتظم کدام است؟

- (۱) $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ (۲) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۱۱- گوزن از لحاظ جایگاه اصلی گوارش بیش‌تر مواد غذایی، مشابه ... و از لحاظ جایگاه اصلی جذب مواد غذایی، مشابه ... است.

- (۱) اسب-کرم خاکی (۲) ملخ-گنجشک (۳) کرم خاکی-اسب (۴) گنجشک-ملخ

۱۱۲- به غیر از ...، سایر موارد درشت مولکول‌هایی‌اند که از واحدهای کم و بیش یکسان تشکیل شده‌اند.

- (۱) مهارکننده‌ی اپران لک (۲) ماده‌ی سازنده‌ی پوستک برگ‌ها
(۳) مواد سازنده‌ی اسکلت خارجی شته (۴) فرآورده‌ی آنزیم انیدراز کربنیک

۱۱۳- منحنی مقابل نمودار تغییرات هورمون‌های تخمدانی را نشان می‌دهد، هورمون مشخص شده با علامت سؤال، توسط ... ساخته می‌شود و



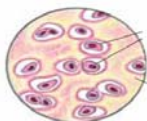
- (۱) شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف- درون (۲) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر- غشای
(۳) شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف- غشای (۴) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر- درون

۱۱۴- کدام نادرست است؟

- (۱) بسیاری از سلول‌ها، هنگام تغذیه، واکوئل غذایی تشکیل می‌دهند. (۲) عبور بسیاری از مواد از عرض غشا، در جهت شیب غلظت است.
(۳) بسیاری از آنزیم‌های متابولیسمی، درون غشای اندامک‌ها جای دارند. (۴) بسیاری از پروتئین‌های غشای پلاسمایی، مولکول‌هایی پذیرنده‌اند.

۱۱۵- کدام نادرست است؟

شکل مقابل نوعی بافت پیوندی را در انسان نشان می‌دهد که در ...



- (۱) باز نگه‌داشتن نایزک‌ها دخالت دارد. (۲) ساختار صفحه‌ی بین مهره‌ها شرکت دارد.
(۳) مفصل گوی و کاسه، سر گوی را می‌پوشاند. (۴) ساختار بخشی از گوش بیرونی شرکت دارد.

۱۱۶- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) آندودرم خارجی‌ترین لایه‌ی استوانه‌ی مرکزی است.
 (۲) آگزودرم خارجی‌ترین لایه‌ی روپوست ریشه است.
 (۳) مغز بسیاری از ساقه‌های علفی از جنس پارانشیم است.
 (۴) اشعه‌ی مغزی ساقه، بین چوب و آبکش قرار دارد.

۱۱۷- کدام عبارت در مورد معده‌ی انسان نادرست است؟

- (۱) در سراسر سطح داخلی معده، سلول‌های ترشح‌کننده‌ی موسین وجود دارند.
 (۲) آنزیم‌های شیرهای معده از غده‌های مجاور پیلور و غده‌های بالاتر ترشح می‌شوند.
 (۳) غده‌های معده علاوه بر سلول‌های پپتیک و حاشیه‌ای، سلول‌های موکوزی هم دارند.
 (۴) سلول‌های هدف گاسترین شامل سلول‌های پپتیک و حاشیه‌ای‌اند که در مجاورت پیلور قرار دارند.

۱۱۸- کدام موارد می‌توانند جمله‌ی مقابل را به درستی کامل کنند؟ در انسان سالم...

- الف- دریچه‌های سینی شکل قلب، با سیستول بطن‌ها باز می‌شوند.
 ب- در هر شبانه روز، تقریباً ۲۰۰ لیتر پلاسما، طی فرآیند تراوش از همه‌ی مویرگ‌ها خارج می‌شود.
 ج- در هر لحظه، در اغلب بافت‌ها فقط در تعدادی از مویرگ‌ها، خون جریان دارد.
 د- قابلیت ارتجاعی دیواره‌ی سرخرگ‌ها انرژی لازم برای پیوستگی حرکت خون در رگ‌ها را تامین می‌کند.
 ه- فشار منفی قفسه‌ی سینه در هنگام گنبدی شکل شدن دیافراگم، به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کند.
 و- در انتهای مویرگ‌های خونی، فشار تراوش از تفاوت فشار اسمزی بیش‌تر است.

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

۱۱۹- کدام عبارت در مورد حرکت مواد در درخت کاج صحیح است؟

- (۱) خروج فعال یون‌ها از آوند چوبی به پریسیکل، باعث ایجاد فشار ریشه‌ای می‌گردد.
 (۲) خروج بخار آب از روزنه‌های هوایی، سبب کشش تعرقی در عناصر آوندی می‌گردد.
 (۳) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب، سبب حرکت آب در مسیر غیرپروتوپلاستی می‌گردد.
 (۴) در جریان توده‌ای، مواد آلی نمی‌توانند آزادانه از پلاسمودسم سلول‌های غربالی عبور کنند.

۱۲۰- اگر فرآیند بازجذب در سلول‌های نفرون متوقف شود، بازجذب ... به خون غیرممکن است.

- (۱) اوره (۲) NaCl (۳) HCO_3^- (۴) آب

۱۲۱- چند جمله‌ی زیر می‌تواند به عنوان کامل‌کننده‌ی عبارت مقابل به کار رود؟ در ... رگ خونی ...

- الف- خرچنگ دراز- دارای خون تیره، فقط در بخش شکمی واقع است.
 ب- ماهی- دارای خون روشن، در هر دو بخش پشتی و شکمی واقع است.
 ج- ماهی- سرخرگی، در هر دو بخش پشتی و شکمی سیر می‌کند.
 د- خرچنگ دراز- سرخرگی، در هر دو بخش پشتی و شکمی سیر می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۲- کدام عبارت در مورد ماهیچه‌ی جناغی ترقوی پستانی انسان صحیح است؟

- (۱) واحد انقباضی آن دارای دو خط M است.
 (۲) هر میوفیبریل آن دارای چندین هسته است.
 (۳) تارچه‌هایی به قطر ۱۰ تا ۱۰۰ میکرون دارد.
 (۴) در ساختار خود بیش از یک نوع بافت اصلی دارد.

۱۲۳- در حالت آلرژی کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) افزایش تعداد آنوزینوفیل‌ها در خون
 (۲) آزادسازی هیستامین از ماستوسیت‌های خونی
 (۳) اتصال آلرژن به پادتن‌های سطح پلاسموسیت‌ها
 (۴) افزایش تعداد ماستوسیت‌ها در برخورد بعدی با همان آلرژن

۱۲۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در همه‌ی جانوران دارای پرده‌ی مننژ، دفاع اختصاصی وجود دارد.
 (۲) جانور دارای گردش خون بسته، می‌تواند فاقد پادتن باشد.
 (۳) آنزیم‌های لیزوزومی مختص مهره‌داران و گروهی از بی‌مهرگان است.
 (۴) هر جانوری که فاقد اسکلت استخوانی است، فاقد دفاع اختصاصی است.

۱۲۵- در مورد بزرگ‌ترین جانوران کره‌ی زمین کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بیش‌تر قشر مخ آن‌ها به پردازش اطلاعات در مورد صداها تخصص یافته است.
 (۲) با تجزیه و تحلیل انعکاس امواج صوتی خود می‌توانند تصویرسازی کنند.
 (۳) مغز و نخاع آن‌ها توسط پرده‌ی مننژ محافظت می‌شود.
 (۴) حفره‌ی گلویی خود را پس از بلوغ حفظ می‌کنند.

۱۲۶- برای رسیدن پتانسیل غشای نورون حسی از ...

- (۱) صفر به +۴۰، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌مانند.
 (۲) +۴۰ به صفر، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.
 (۳) ۶۵- به صفر، پمپ‌های سدیم- پتاسیم فعال‌تر می‌شوند.
 (۴) ۶۵- به صفر، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

۱۲۷- گیرنده‌های کششی ماهیچه‌ی چهار سر ران در بین ... قرار دارند و بر اثر انقباضات ... تحریک می‌شوند.

(۱) میون‌ها- ایزوتونیک (۲) میوفیبریل‌ها- ایزومتریک (۳) میوفیبریل‌ها- ایزوتونیک (۴) میون‌ها- ایزومتریک

۱۲۸- در سلول‌های کدام یک، شبکه‌ی سارکوپلاسمی فعالیت دارد؟

(۱) قرنیه (۲) صلبیه (۳) شبکیه (۴) عنبیه

۱۲۹- چشم بیستون بتولاریا ... چشم انسان ... است.

(۱) برخلاف- فاقد قرنیه و عنبیه (۲) همانند- دارای قرنیه و عدسی (۳) برخلاف- فاقد عنبیه و عدسی (۴) همانند- دارای عنبیه و مردمک

۱۳۰- در دیابت شیرین نوع I ... دیابت شیرین نوع II ...

(۱) همانند- مقدار اوره‌ی خون افزایش می‌یابد.

(۳) همانند- اختلالات خودایمنی مشاهده می‌شود.

(۲) برخلاف- زمینه‌های ارثی وجود دارد.

(۴) برخلاف- مقدار گلیکوزن سلول کبدی افزایش می‌یابد.

۱۳۱- در یک مولکول DNA آنا، همواره تعداد ... با تعداد ... برابر است.

(۱) بازهای پورینی- پیوندهای هیدروژنی

(۳) بازهای پیریمیدینی- پنتوزها

(۲) پیوندهای فسفودی استر- پنتوزها

(۴) پیوندهای هیدروژنی- پنتوزها

۱۳۲- تقسیم گرده‌ی نارس آگاو، بدون وجود کدام، انجام می‌گیرد؟

(۱) ساختارهای چهار کروماتیدی

(۳) پروتئین‌های تنظیم کننده در نقاط واری

(۲) لوله‌های ریز پروتئینی به نام میکروتوبول

(۴) وزیکول‌های حاصل از جسم گلژی در میانه‌ی سلول

۱۳۳- در ... ، همه‌ی سلول‌های حاصل از تقسیمات میوزی و میتوزی، تاژک دارند.

(۱) کاهوی دریایی (۲) تاژکداران چرخان (۳) کلایدموناس (۴) اوگلنا

۱۳۴- شکل فرضی مقابل، مرحله‌ای از تقسیم سلولی در ... را نشان می‌دهد.

(۱) اسپورانژ ریزوپوس استولونیفر (۲) تخمک دو پوسته‌ای زنبق

(۳) آنتریدی خزه (۴) یکی از سلول‌های درون فولیکول اپاسوم



۱۳۵- کدام موارد می‌توانند جمله‌ی زیر را کامل کنند ؟

طی خودلقاحی گیاه نخود فرنگی با ژنوتیپ AaBb، ... ژنوتیپ یکسانی دارند.

الف- پوسته‌ی همه‌ی دانه‌های تولید شده

ج- همه‌ی گامت‌های مادری تولید شده در یک مادگی

ب- آنتروزوئیدهای وارد شده به یک تخمک

د- همه‌ی گرده‌های نارس درون یک کیسه‌ی گرده

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

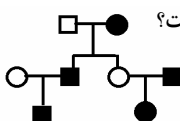
۱۳۶- همه‌ی رویان‌های ... درون تخمک ... تولید می‌شوند.

(۱) تک‌لپه‌ای- دو پوسته‌ای (۲) دولپه‌ای- تک پوسته‌ای (۳) تک‌لپه‌ای- تک پوسته‌ای (۴) دولپه‌ای- دو پوسته‌ای

۱۳۷- در دودمانه‌ی زیر، اگر تعیین ژنوتیپ همه‌ی افراد به طور قطع ممکن نباشد، بیماری مورد نظر مربوط به کدام صفت است؟

(۱) اتوزومی غالب (۲) اتوزومی مغلوب

(۳) وابسته به جنس غالب (۴) وابسته به جنس مغلوب



۱۳۸- در همه‌ی گیاهان دانه‌دار، طی تناوب نسل، ...

(۱) گامتوفیت‌ها از تقسیم سلول هاپلوئید پدید می‌آیند.

(۳) با تقسیم میوز، گرده‌های نارس هاپلوئید تولید می‌شوند.

(۲) اسپوروفیت‌ها با تقسیم میوز، هاگ می‌سازند.

(۴) آلبومن از لقاح سلول دو هسته‌ای و آنتروزوئید پدید می‌آید.

۱۳۹- بعضی هورمون‌ها سبب رویش دانه‌ها می‌شوند، هورمونی که می‌تواند سبب بازدارندگی رویش این دانه‌ها شود، در ... نیز نقش دارد.

(۲) ایجاد ریشه توسط قلمه‌ها

(۴) کنترل سنتز پروتئین در شرایط نامساعد محیطی

(۱) درشت کردن میوه‌های بدون دانه

(۳) تسهیل در برداشت مکانیکی میوه‌ها

۱۴۰- پستانداران کیسه‌دار، ... بوده و ... رحم اند.

(۱) بچه‌زا- فاقد (۲) زنده‌زا- فاقد (۳) زنده‌زا- دارای (۴) بچه‌زا- دارای

۱۴۱- به طور معمول با پایان قاعدگی ...

(۱) حداکثر میزان LH، سبب تولید تخمک تمایزنیافته می‌شود.

(۳) میزان ترشح استروژن و پروژسترون، به‌طور قابل توجهی کاهش می‌یابد.

(۲) دیواره‌ی رحم ریزش پیدا می‌کند و مویرگ‌های آن پاره می‌شود.

(۴) LH و FSH با تأثیر بر فولیکول، سبب تولید هورمون استروئیدی می‌شود.

۱۴۲- قارچ‌هایی که موجب بیماری در انسان می‌شوند ...

(۱) همگی مخمراند.

(۳) می‌توانند بدون آسک تولیدمثل کنند.

(۲) همگی تولیدمثل جنسی دارند.

(۴) می‌توانند بسیاری از انواع آنتی‌بیوتیک‌ها را تولید کنند.

۱۴۳- در گل‌سنگ ...

- (۱) جزء هتروتروفی علاوه بر تأمین مواد معدنی، از جزء اتوتروفی محافظت می‌کند.
- (۲) جزء هتروتروفی توسط بخش فتوسنتزکننده از تابش نور پنهان می‌شود.
- (۳) برخلاف قارچ- ریشه‌ای، بخش فتوسنتزکننده نمی‌تواند دارای کلروپلاست باشد.
- (۴) همانند قارچ- ریشه‌ای، یک نوع هم‌سفرگی بین دو جاندار مختلف ایجاد می‌شود.

۱۴۴- در چرخه‌ی زندگی کاهوی دریایی، سلول‌هایی که قدرت هم جوشی دارند ... تاژکی هستند و محصول تقسیم ... اند.

- (۱) دو- میوز
- (۲) دو- میتوز
- (۳) چهار- میوز
- (۴) چهار- میتوز

۱۴۵- کدام عبارت در مورد دیاتوم‌ها نادرست است؟

- (۱) حرکت آن‌ها به تاژک وابسته نیست.
- (۲) از رسوبات حاصل از پوسته‌ی آن‌ها نوعی سنگ سمباده‌ی سیلیسی تهیه می‌کنند.
- (۳) دیواره‌ی سلولی آن‌ها اغلب دارای تزئینات خاصی است.
- (۴) محصول تولیدمثل آن‌ها، همواره منجر به جانداران کلون می‌شود.

۱۴۶- کدام گزینه‌ها نمی‌توانند کامل‌کننده‌ی عبارت مقابل باشند؟ رفتار ... در ...

- الف- جوجه‌ی کوکو- بیرون انداختن تخم پرنده‌ی میزبان، الگوی غریزی و یادگیری دارد.
- ب- جوجه‌های غاز- دنبال کردن کنراد لورنز ریشه‌ی تجربی و ژنی دارد.
- ج- سینه‌ی سرخ- آشیانه نسبت به جوجه‌های خود، قطعاً شایستگی تکاملی فرزندان را افزایش می‌دهد.
- د- عنکبوت نر بیوه‌ی سیاه- پایان جفت‌گیری بر اساس انتخاب فرد قابل توجیه است.
- ه- شامپانزه‌ی گرسنه- دست‌یابی به غذا با روی هم گذاشتن جعبه‌ها نوعی حل مسئله است.

- (۱) الف، ج و د
- (۲) الف، د و ه
- (۳) الف و ه
- (۴) د و ه

۱۴۷- جدا بودن دو گونه‌ی گوسفند و بز ... آن‌ها تأیید می‌شود.

- (۱) با عدم انتقال ژن‌های دورگه به نسل بعد
- (۲) با عدم تشکیل زیگوت
- (۳) با عدم آمیزش
- (۴) با نازیبستی دو رگه‌ی

۱۴۸- در چرخه‌ی زندگی عامل مولد مالاریا، گامت‌های نر ... بوده و در بدن ... به‌وجود می‌آیند.

- (۱) تاژک‌دار- انسان
- (۲) تاژک‌دار- پشه
- (۳) فاقد تاژک- انسان
- (۴) فاقد تاژک- پشه

۱۴۹- بیماری‌های ... و ... منجر به تولید اینترفرون می‌شوند.

- | | | | |
|-------------|------------|----------|-----------------|
| الف- اوریون | ب- هاری | ج- سل | د- توکسوپلاسموز |
| (۱) الف- ب | (۲) الف- ج | (۳) ب- ج | (۴) ج- د |

۱۵۰- بانکتری‌های دارای رنگین‌زی ارغوانی در کدام ویژگی مشترک‌اند؟

- (۱) همگی از ترکیبات گوگرددار الکترون می‌گیرند.
- (۲) درون سیتوپلاسم خود گلوکز را تجزیه می‌کنند.
- (۳) همگی برای رشد نیاز به محیط هوازی دارند.
- (۴) در گام اول چرخه‌ی کربس اسید سیتریک تولید می‌کنند.

۱۵۱- در مسیر گلیکولیز، ... تولید شده در ... می‌تواند در گام ۴ مصرف شود.

- (۱) NAD^+ - تخمیر لاکتیکی
- (۲) ADP - تخمیر لاکتیکی
- (۳) NAD^+ - گام ۱
- (۴) ADP - گام ۱

۱۵۲- در مسیر تنفس هوازی به دنبال آزاد شدن اولین CO_2 در چرخه‌ی کربس، کدام مولکول تولید می‌شود؟

- (۱) ATP
- (۲) $NADH$
- (۳) $FADH_2$
- (۴) کوآنزیم A

۱۵۳- انرژی لازم برای فعالیت پمپ‌ها در غشای تیلاکوئید از کجا تأمین می‌شود؟

- (۱) حرکت الکترون از فتوسیستم I به فتوسیستم II
- (۲) حرکت پروتون از استروما به درون تیلاکوئید
- (۳) حرکت الکترون از فتوسیستم II به فتوسیستم I
- (۴) حرکت پروتون از تیلاکوئید به درون استروما

۱۵۴- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ژن‌های دخیل در برخی از ناهنجاری‌های ژنتیکی توسط دانشمندان کشف شده‌اند.
- (۲) در مهندسی ژنتیک توالی و جایگاه اغلب ژن‌های انسان مورد مطالعه قرار گرفته است.
- (۳) پروژه‌ی ژنوم انسان (HGP) جایگاه بسیاری از ژن‌ها را مشخص کرده است.
- (۴) ناهنجاری ژنتیکی انسان به حدود ۴۰۰۰ بیماری می‌رسد که بیش از ۴۵۰ ناهنجاری روی کروموزوم X است.

۱۵۵- اگر در یک جمعیت متعادل، افراد مبتلا به هانتینگتون سه برابر افراد سالم باشند، در این صورت نسبت زنان هموزیگوس به افراد

هتروزیگوس چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $\frac{1}{8}$
- (۴) $\frac{1}{16}$

۱۵۶- اولین جانداران پرسلولی که در خشکی ظاهر شدند، قدرت ... را داشتند.

- (۱) پرواز (۲) تثبیت نیتروژن (۳) تخم‌گذاری در خشکی (۴) راه رفتن در خشکی

۱۵۷- در بررسی هم‌زمان صفات دیستروفی عضلانی دوشن، گروه خونی (سیستم ABO) و زالی در مردان به ترتیب از راست به چپ، چند نوع ژنوتیپ و چند نوع فنوتیپ مورد انتظار است؟

- (۱) ۱۲-۲۴ (۲) ۱۶-۳۶ (۳) ۲۴-۳۶ (۴) ۱۶-۵۴

۱۵۸- کدام نادرست است؟

در کلامیدوموناس، ... می‌تواند بدون واسطه به ... متصل شود.

- (۱) فعال‌کننده - توالی افزاینده (۲) بخش کوچک ریبوزوم - mRNA

- (۳) لوسین - نوکلئوتید آدنین‌دار tRNA (۴) آنزیم سازنده‌ی کدون آغاز - راه انداز

۱۵۹- گیاهی دانه صاف و گل ارغوانی (هتروزیگوس در هر دو صفت) خودلقاحی انجام داده است، اگر نیمی از زاده‌های نسل اول فنوتیپ مشابه والدین خود داشته باشند، چه نسبتی از زاده‌ها، دانه صاف و گل سفید خواهند بود؟

- (۱) $\frac{3}{16}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۶۰- آزمایش ... این نظریه‌ی داروین را اثبات کرد که «رقابت بین گونه‌هایی که شباهت بیش‌تری با هم دارند، حادث‌تر است.»

- (۱) گوس بر روی پارامسی‌ها (۲) کانل بر روی کشتی چسب‌ها (۳) پایین بر روی ستاره‌ی دریایی (۴) مک‌آرتور بر روی سسک‌ها

فیزیک پیش‌دانشگاهی

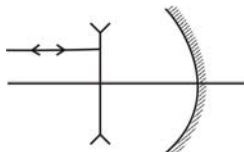
وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

۱۶۱- جسمی را عمود بر محور اصلی یک آینه‌ی مقعر، یک بار در فاصله‌ی $\frac{f}{p}$ و بار دیگر در فاصله‌ی $\frac{3}{4}f$ از آینه قرار می‌دهیم. طول تصویر در حالت

اول چند برابر طول تصویر در حالت دوم است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{25}$

۱۶۲- در شکل زیر، پرتو نوری که موازی محور اصلی مشترک عدسی و آینه، بر عدسی واگرا می‌تابد، پس از بازتاب از سطح آینه، بر روی خودش بازتاب می‌کند. اگر فاصله‌ی عدسی از آینه برابر با ۳۰cm و فاصله‌ی کانونی آینه برابر با ۳۵cm باشد، توان عدسی چند دیوپتر است؟



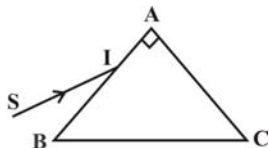
- (۱) +۲

- (۲) -۲

- (۳) -۲/۵

- (۴) +۲/۵

۱۶۳- ضریب شکست منشور شکل زیر برابر با $\sqrt{2}$ است. زاویه‌ی تابش پرتو تک‌رنگ SI که از هوا به وجه AB می‌تابد، چند درجه باشد تا با همان زاویه‌ی تابش از وجه AC خارج شود؟



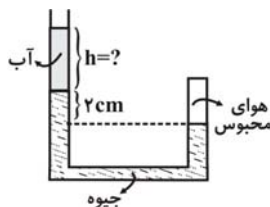
- (۱) ۹۰ (۲) ۳۰

- (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۶۴- جرم جسمی برابر با ۳kg است. کار برایند نیروهای وارد بر جسم برای آن که اندازه‌ی تکانه‌ی جسم از $\frac{3 \text{ kg.m}}{\text{s}}$ به $\frac{6 \text{ kg.m}}{\text{s}}$ برسد، چند ژول است؟

- (۱) $\frac{25}{3}$ (۲) $\frac{25}{6}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) ۹

۱۶۵- در شکل زیر، فشار هوای محبوس در انتهای لوله، ۵۷۲۰Pa بیش‌تر از فشار هوای بیرون است. ارتفاع ستون آب در طرف باز لوله (h) چند



سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{هویه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$

- (۱) ۱۰

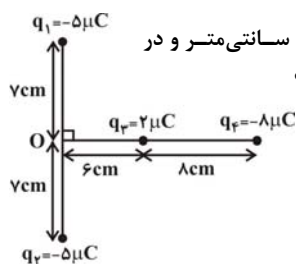
- (۲) ۲۰

- (۳) ۳۰

- (۴) ۴۰

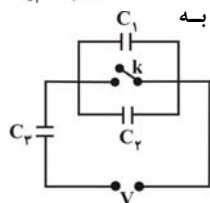
۱۶۶- اگر حجم مقدار معینی از یک گاز کامل را ۲۰ درصد کم و دمای مطلق آن را ۱/۶ برابر کنیم، فشار گاز چند درصد نسبت به حالت اولیه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۵۰ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲



۱۶۷- بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1, q_2, q_3, q_4 و مطابق شکل زیر، قرار گرفته‌اند. بار الکتریکی q_4 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در نقطه‌ی O برابر با صفر شود؟

- (۱) ۲، به سمت راست
(۲) ۴، به سمت راست
(۳) ۲، به سمت چپ
(۴) ۴، به سمت چپ



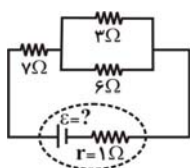
۱۶۸- در مدار شکل زیر، سه خازن مشابه‌اند. اگر کلید k را ببندیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_2 نسبت به حالت قبل، چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۱۶۹- بار الکتریکی گذرنده از سطح مقطع یک رسانای ۱۰ اهمی طبق رابطه‌ی $q = \frac{1}{5}t^2$ در SI با زمان تغییر می‌کند. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، اختلاف پتانسیل دو سر رسانا برابر با ۱۵ ولت خواهد شد؟

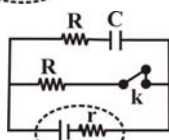
- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۷۰- در مدار شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی در مقاومت ۳ اهمی برابر با ۳ وات است. نیروی محرکه‌ی مولد چند ولت است؟



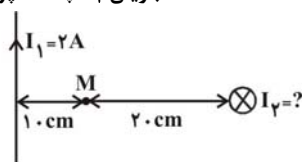
- (۱) ۱۶
(۲) ۱۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۵

۱۷۱- در مدار شکل مقابل، با باز کردن کلید k، بار الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟



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

۱۷۲- در شکل زیر، برآیند میدان‌های مغناطیسی حاصل از جریان‌های الکتریکی در نقطه‌ی M برابر با $5 \times 10^{-6} T$ است. جریان I_2 چند آمپر است؟

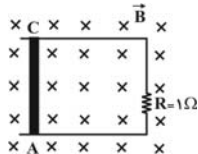


(سیم (۱) در صفحه و سیم (۲) عمود بر صفحه است و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۳- در شکل زیر، سیم‌ها بدون روکش بوده و بزرگی میدان مغناطیسی یک‌نواخت برابر با $10^{-2} T$ می‌باشد. اگر سیم رسانای AC به طول ۱۰ cm را

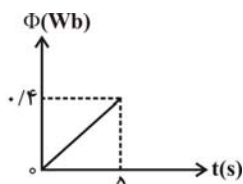
با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ به اندازه‌ی ۲۰ cm به طرف راست حرکت دهیم، برای این جابه‌جایی چند ژول انرژی باید مصرف کنیم؟ (از مقاومت الکتریکی سیم‌ها صرف‌نظر کنید.)



- (۱) صفر (۲) 10^{-4} (۳) 2×10^{-6} (۴) $1/5 \times 10^{-5}$

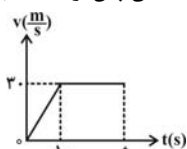
۱۷۴- نمودار شکل زیر، مربوط به شار مغناطیسی عبوری از پیچ‌های شامل ۸۰ دور حلقه و مقاومت الکتریکی 20Ω است. بار الکتریکی شارش شده

در پیچ در ۲ ثانیه‌ی اول، چند کولن است؟



- (۱) ۰/۱۶
(۲) ۰/۶۴
(۳) ۰/۳۲
(۴) ۰/۸

۱۷۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی مسیری مستقیم در حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط آن پس از t ثانیه برابر



با $20 \frac{m}{s}$ باشد، جابه‌جایی کل آن در این مدت چند متر است؟

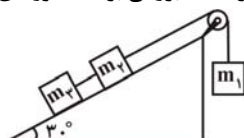
- (۱) ۶۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۷۶- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را از ارتفاع h بالای سطح زمین با سرعت اولیه‌ی $30 \frac{m}{s}$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر این گلوله پس

از ۸ ثانیه به زمین برخورد کند، بزرگی سرعت متوسط آن در این مدت چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱/۲۵

۱۷۷- در شکل زیر، $m_1 = 5kg$ ، $m_2 = 2kg$ و $m_3 = 3kg$ می‌باشد و جرم نخ، قرقره و کلیه‌ی اصطکاک‌ها ناچیز است. بزرگی برابند نیروهای وارد بر



وزنه‌ی m_2 چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۷۸- ماهواره‌ای به جرم $250kg$ در ارتفاع $4R_e$ از سطح زمین با حرکت دایره‌ای یک‌نواخت به دور زمین می‌چرخد. اندازه‌ی نیروی مرکزگرای وارد

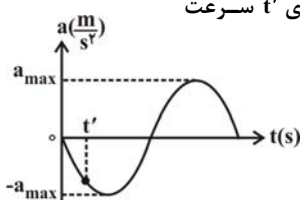
بر ماهواره، چند نیوتون است؟ (R_e شعاع زمین و اندازه‌ی شتاب گرانش در سطح زمین $10 \frac{N}{kg}$ فرض شود.)

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۱۲۵۰ (۳) ۶۲۵ (۴) ۱۰۰

۱۷۹- جرم نوسانگر ساده‌ای ۲ گرم و بیشینه‌ی انرژی جنبشی آن $6 \times 10^{-4} J$ است. اگر اندازه‌ی شتاب نوسانگر هنگام عبور از ۱۰ سانتی‌متری مرکز

نوسان برابر با $4 \frac{m}{s^2}$ باشد، انرژی جنبشی آن در این لحظه چند ژول خواهد بود؟

- (۱) 2×10^{-4} (۲) 4×10^{-4} (۳) $1/5 \times 10^{-4}$ (۴) 6×10^{-4}



۱۸۰- در شکل زیر، نمودار شتاب- زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای نشان داده شده است. در لحظه‌ی t' سرعت

نوسانگر در جهت ... و اندازه‌ی آن در حال ... است.

- (۱) منفی- افزایش
(۲) مثبت- افزایش
(۳) منفی- کاهش
(۴) مثبت- کاهش

۱۸۱- یک چشمه‌ی موج، موج‌هایی با بسامد f را در محیطی کشسان منتشر می‌کند. بسامد چشمه‌ی موج را چند برابر کنیم، تا دو نقطه‌ی هم‌فاز

متوالی این محیط به دو نقطه‌ی متوالی در فاز مخالف تبدیل شوند؟

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

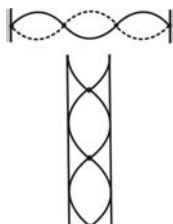
۱۸۲- موجی سینوسی در یک محیط کشسان در حال انتشار است. معادله‌ی نوسانی دو نقطه‌ی A و B از محیط انتشار موج در SI، به‌صورت

$u_A = 0.02 \sin(30\pi t - \frac{\pi}{4})$ و $u_B = 0.02 \sin(30\pi t - \frac{3\pi}{4})$ است. در صورتی‌که بین دو نقطه‌ی A و B، تنها دو نقطه‌ی هم‌فاز با نقطه‌ی A وجود

داشته باشد، در چند ثانیه موج فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی A و B را طی می‌کند؟

- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴۵ (۴) ۰/۱۶

۱۸۳- در شکل زیر، بین لوله‌ی صوتی و تار، تشدید ایجاد شده است. بسامد صوت اصلی لوله چند برابر بسامد اصلی تار است؟



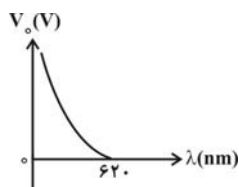
- (۱) ۱
(۲) $\frac{4}{5}$
(۳) $\frac{3}{5}$
(۴) $\frac{5}{3}$

۱۸۴- تراز شدت صوت در نقطه‌ی A، ۷۶ دسی‌بل بیش‌تر از تراز شدت صوت در نقطه‌ی B است. شدت صوت نقطه‌ی A چند برابر شدت صوت

نقطه‌ی B است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) $2/5 \times 10^6$ (۲) 4×10^7 (۳) 4×10^5 (۴) $2/5 \times 10^5$

۱۸۵- در شکل زیر، منحنی تغییرات ولتاژ متوقف کننده بر حسب طول موج پرتوی نور فرودی در یک آزمایش فوتوالکتریک نمایش داده شده است. اگر طول موج تابش فرودی بر این فلز 400nm باشد، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترن‌ها چند الکترون ولت است؟



$$(hc = 1240\text{eV}\cdot\text{nm})$$

$$5/1 \quad (1)$$

$$3/1 \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1/1 \quad (4)$$

۱۸۶- کدام یک از ویژگی‌های زیر در مورد موج‌های الکترومغناطیسی نادرست است؟

(۱) موج‌های الکترومغناطیسی از میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم تشکیل شده‌اند.

(۲) موج‌های الکترومغناطیسی برای انتشار احتیاج به محیط مادی ندارند.

(۳) موج‌های الکترومغناطیسی در همه‌ی محیط‌ها با سرعت $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ منتشر می‌شوند.

(۴) موج‌های الکترومغناطیسی از نوع امواج عرضی می‌باشند.

۱۸۷- آزمایش ینگ را یک بار با نور تک‌فامی با طول موج 500nm و بار دیگر با نور تک‌فام دیگری با طول موج λ_p انجام می‌دهیم. اگر اختلاف راه دو پرتو در محل نوار روشن سوم در آزمایش اول برابر با اختلاف راه دو پرتو در محل نوار تاریک سوم در آزمایش دوم باشد، λ_p چند میکرومتر است؟

$$0.45 \quad (4)$$

$$0.75 \quad (3)$$

$$0.6 \quad (2)$$

$$0.3 \quad (1)$$

۱۸۸- اگر الکترون در یک اتم برانگیخته‌ی هیدروژن در مدار $n = 4$ باشد، پر انرژی‌ترین فوتونی که می‌تواند تابش کند، چند ریدبرگ است؟

$$\frac{15}{16} \quad (4)$$

$$\frac{9}{25} \quad (3)$$

$$\frac{7}{16} \quad (2)$$

$$\frac{1}{16} \quad (1)$$

۱۸۹- انرژی بستگی هسته‌ی اتم به ازای هر نوکلئون، از کدام رابطه به دست می‌آید؟ (M_p و M_n به ترتیب جرم نوترون و پروتون، M_x جرم هسته و Z ، N و A به ترتیب عدد اتمی، تعداد نوترون‌ها و عدد جرمی می‌باشند).

$$[ZM_p + NM_n - M_x] \frac{c^2}{N} \quad (2)$$

$$[ZM_p + NM_n - M_x] c^2 \quad (1)$$

$$[ZM_p + NM_n - M_x] \frac{c^2}{A} \quad (4)$$

$$[ZM_p + NM_n + M_x] \frac{c^2}{Z} \quad (3)$$

۱۹۰- نیمه عمر فسفر پرتوزا برابر با ۱۴ روز است. اگر پس از گذشت ۷۰ روز، فقط ۳ گرم از آن به صورت فعال مانده باشد، چند گرم از آن واپاشیده شده است؟

$$192 \quad (4)$$

$$48 \quad (3)$$

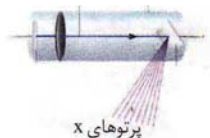
$$93 \quad (2)$$

$$96 \quad (1)$$

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی پیش‌دانشگاهی

۱۹۱- با توجه به شکل روبه‌رو، از برخورد پرتوی کاتدی به ...، پرتوی x تولید می‌شود و جنس پرتوی تابانده شده همانند جنس پرتوی ... است که از ورقه‌ی ...



(۲) آند فلزی، β ، کاغذ عبور می‌کند.

(۱) آند فلزی، α ، کاغذ عبور نمی‌کند.

(۴) کاتد فلزی، α ، کاغذ عبور نمی‌کند.

(۳) کاتد فلزی، β ، کاغذ عبور می‌کند.

۱۹۲- اگر آرایش الکترونی یون A^{2+} به $4p^6$ ختم شود، کدام مطلب درست است؟

(۱) عدد اتمی این عنصر، ۳۴ است.

(۲) فرمول اکسید آن، A_2O_3 است.

(۳) عنصر A نسبت به عنصر سمت چپ خود در جدول تناوبی، فعالیت شیمیایی کم‌تری دارد.

(۴) بین سومین و چهارمین انرژی یونش متوالی عنصر A ، جهش بزرگی مشاهده می‌شود.

۱۹۳- در اتم ... یک الکترون در سطح انرژی چهارم و ... اوربیتال جفت الکترونی وجود دارد.

$$10 - 25 \text{Mn} \quad (4)$$

$$9 - 24 \text{Cr} \quad (3)$$

$$11 - 26 \text{Fe} \quad (2)$$

$$13 - 29 \text{Cu} \quad (1)$$

۱۹۴- در کدام گزینه مقایسه‌ی درستی صورت گرفته است؟

$$55 \text{Cs} > 37 \text{Rb} > 19 \text{K} \quad (2) \text{ الکترونگاتیوی:}$$

$$12 \text{Mg} > 11 \text{Na} > 3 \text{Li} \quad (1) \text{ واکنش‌پذیری:}$$

$$9 \text{F}^- > 8 \text{O}^{2-} > 7 \text{N}^{3-} \quad (4) \text{ شعاع یونی:}$$

$$4 \text{He} > 4 \text{Be} > 3 \text{Li} \quad (3) \text{ انرژی نخستین یونش:}$$

۱۹۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) سیلیسیم و ژرمانیم شبه فلزهایی از گروه ۴ اصلی هستند.
 (۲) به طور کلی در گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین چگالی کاهش می‌یابد.
 (۳) همه ی آکتینیدها هسته‌های ناپایداری دارند از این رو پرتوزا هستند.
 (۴) در سال‌های اخیر چند ترکیب شیمیایی از زنون (Xe) ساخته شده است.
- ۱۹۶- ۱/۶۴ گرم نمک متبلور باریم کلرید را حرارت می‌دهیم. پس از تبخیر کامل آب این نمک، جرم آن به ۱/۴۰ گرم کاهش می‌یابد، تعداد مولکول‌های آب تبلور این نمک تقریباً برابر است با:

(Ba = ۱۳۷, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶, H = ۱: g.mol⁻¹)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۷- با توجه به ساختار لوویس $\text{X} \equiv \text{O} \text{---} \text{O} \text{---} \text{C} \text{---} \text{X}$ در این صورت می‌توان گفت مولکول CX_۲ ...

- (۱) ترکیبی قطبی و اتم مرکزی آن دارای دو قلمرو الکترونی است.
 (۲) دارای ساختار هیبرید رزونانس است.
 (۳) دارای چهار جفت الکترون ناپیوندی است.
 (۴) شکل هندسی این مولکول با فرمالدهید یکسان است.

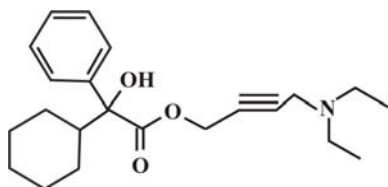
۱۹۸- کدام مقایسه درباره‌ی زوایای پیوندی در مولکول‌های پیشنهاد شده، درست است؟

- (۱) $\text{CO}_2 > \text{NO}_2^+ > \text{SO}_2 > \text{NH}_3$ (۲) $\text{NO}_2^+ > \text{BF}_3 > \text{NH}_3 > \text{CF}_4$
 (۳) $\text{CO}_2 > \text{BF}_3 > \text{PH}_3 > \text{H}_2\text{S}$ (۴) $\text{NO}_2^+ > \text{NO}_2^- > \text{H}_2\text{S} > \text{PH}_3$

۱۹۹- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) قدرت پیوند هیدروژنی در HF از H_۲O و NH_۳ بیش‌تر است.
 (۲) نقطه‌ی جوش SbH_۳ به دلیل جرم زیاد آن از نقطه‌ی جوش NH_۳ بیش‌تر است.
 (۳) ترتیب نقطه‌ی جوش سه ترکیب H_۲O، HF و NH_۳ به صورت H_۲O > HF > NH_۳ است.
 (۴) ترتیب نقطه‌ی جوش در ترکیبات هیدروژن دار گروه IVA، به صورت CH_۴ > GeH_۴ > SiH_۴ > SnH_۴ است.

۲۰۰- کدام مطلب درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، نادرست است؟



- (۱) دارای گروه‌های عاملی آمینی و کربوکسیل است.
 (۲) در ساختار خود دارای یک حلقه‌ی آروماتیک و یک حلقه‌ی سیکلوهگزان است.
 (۳) دارای هفت جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌ها است.
 (۴) فرمول مولکولی آن C_{۲۲}H_{۳۱}O_۳N است.

۲۰۱- از کدام وسیله برای گرم کردن محلول‌ها و مایع‌ها و هم‌چنین در سنجش‌های حجمی استفاده می‌شود؟



۲۰۲- کدام واکنش به صورتی که معادله‌ی آن نوشته شده، انجام نمی‌گیرد؟

- (۱) $3\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 (۲) $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 (۳) $2\text{Li}_2\text{O}_3(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$
 (۴) $\text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$

۲۰۳- اگر درصد جرمی اکسیژن در ترکیب MO برابر ۲۲/۲۲ درصد باشد، درصد جرمی M در M_۲O_۳ تقریباً کدام است؟ (O = ۱۶g.mol⁻¹)

- (۱) ۲۲/۲۲ درصد (۲) ۷۷/۷۸ درصد (۳) ۷۰ درصد (۴) ۳۰ درصد

۲۰۴- ۲ گرم کلسیم کربنات را گرما می‌دهیم تا تجزیه شود، اگر چگالی گاز CO_۲ را برابر با ۱/۱g.L⁻¹ در نظر بگیریم؛ حجم گاز CO_۲ در پایان واکنش چند میلی‌لیتر خواهد بود؟ (C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰: g.mol⁻¹)



- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۸۸۰ (۴) ۴۴۰

۲۰۵- ۲۰mL محلول نیتریک اسید ۰/۵ مولار را با ۵mL کلسیم هیدروکسید ۰/۸ مولار مخلوط می‌کنیم تا واکنش انجام گیرد. غلظت نمک حاصل ...

... گرم بر لیتر بوده و مقدار ... میلی‌مول ... باقی می‌ماند. (Ca = ۴۰, N = ۱۴, O = ۱۶: g.mol⁻¹)

- (۱) ۲۶/۲۴، ۲، نیتریک اسید (۲) ۲۶/۲۴، ۸، کلسیم هیدروکسید
 (۳) ۰/۱۶، ۸، نیتریک اسید (۴) ۰/۱۶، ۲، کلسیم هیدروکسید

۲۰۶- کدام عبارت در مورد کیسه‌ی هوا درست است؟

- (۱) گازی که به سرعت کیسه‌ی هوا را پر می‌کند، از تجزیه‌ی سدیم آزید فراهم می‌شود.
 (۲) طی تجزیه‌ی Na_۲O، سدیم فلزی تولید می‌شود که ماده‌ای فعال و خطرناک است.
 (۳) گرمای حاصل از تجزیه‌ی سدیم آزید، باعث انبساط سریع گاز درون کیسه‌ها می‌شود.
 (۴) حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه‌ی هوا به دما بستگی ندارد.

۲۰۷- مفهوم کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) آنتالپی استاندارد سوختن هیدروکربن‌ها همیشه مقداری منفی است.
 (۲) آنتالپی استاندارد ذوب هر ماده‌ی خالص، کم‌تر از آنتالپی استاندارد تبخیر آن ماده است.
 (۳) انرژی درونی تابع حالت و کار تابع مسیر است.
 (۴) به دلیل وابستگی ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم به جرم آن می‌توان با استفاده از ظرفیت گرمایی این وابستگی را از بین برد.

۲۰۸- هیدرازین (N_2H_4) به عنوان سوخت، در پرتاب موشک‌ها به فضا به کار می‌رود. با توجه به اطلاعات داده شده به ازای سوختن چند گرم از آن طبق معادله‌ی: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ ، مقدار $231/6$ کیلوژول انرژی به شکل گرما، (در فشار ثابت) آزاد می‌شود؟

$$(N = 14, H = 1: g.mol^{-1})$$



۱/۶ (۴)

۳/۲ (۳)

۶/۴ (۲)

۱۲/۸ (۱)

۲۰۹- بر اثر حل شدن $11/2$ گرم پتاسیم هیدروکسید در 100 گرم آب، دمای محلول از $35^\circ C$ به $50^\circ C$ در محلول رسیده است. ΔH انحلال این ماده بر حسب $kJ.mol^{-1}$ تقریباً کدام است؟ ($K = 39, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب و پتاسیم هیدروکسید را

برحسب $J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ به ترتیب برابر $4/2$ و $0/2$ در نظر بگیرد.

-۴۷۵/۵ (۴)

+۴۷۵/۵ (۳)

-۳۱/۷ (۲)

+۳۱/۷ (۱)

۲۱۰- اگر جدول مقابل مربوط به انحلال پذیری دو نمک $AgNO_3$ و $CaCl_2$ در آب باشد،

کدام بیان نادرست است؟

دما	انحلال پذیری در 100 گرم آب	
	$AgNO_3$	$CaCl_2$
0°	۱۲۲	۲۸۹
20°	۲۱۶	۲۶۳
40°	۳۱۱	۲۵۰
60°	۳۴۰	۲۰۰
80°	۵۸۵	۱۶۰

(۱) ضمن انحلال $AgNO_3$ در آب، بی‌نظمی ذره‌های محلول بیش‌تر می‌شود.

(۲) در انحلال $CaCl_2$ مقدار انرژی آب پوشی یون‌ها از انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور بیش‌تر است.

(۳) انحلال $CaCl_2$ در آب با کاهش سطح انرژی و کاهش آنتروپی همراه است.

(۴) در انحلال $AgNO_3$ ، $\Delta H > 0$ و $\Delta S > 0$ است.

۲۱۱- 200 میلی‌لیتر از محلول HCl با چگالی $1/2 g.mL^{-1}$ و غلظت $0.001 mol.L^{-1}$ موجود است. غلظت این محلول برحسب ppm تقریباً کدام

است؟ ($HCl = 36/5 g.mol^{-1}$)

۴/۰۴ (۴)

۴۰/۴ (۳)

۳/۰۴ (۲)

۳۰/۴ (۱)

۲۱۲- کدام مطلب در مورد کلویدها نادرست است؟

(۱) مانند محلول‌ها، ذره‌های سازنده‌ی کلویدها پس از مدتی ماندگاری تهنشین نمی‌شوند.

(۲) مسیر عبور نور از میان کلویدها قابل رویت است.

(۳) رنگ‌های روغنی نمونه‌ای از کلویید جامد در مایع هستند.

(۴) ذره‌های یک کلویید همگی همواره مقدار بار الکتریکی یکسانی دارند.

۲۱۳- در واکنش تجزیه‌ی کلسیم‌کربنات سرعت متوسط تجزیه‌ی این ماده در یک گستره‌ی زمانی، برابر $0.02 mol.min^{-1}$ است، اگر 50 گرم

کلسیم‌کربنات را در این شرایط گرما دهیم پس از 20 دقیقه چند گرم ماده‌ی جامد در ظرف باقی می‌ماند؟ ($Ca = 40, O = 16, C = 12: g.mol^{-1}$)

۵۹/۶۳ (۴)

۲۷/۴۹ (۳)

۳۲/۴ (۲)

۲۸/۷۴ (۱)

۲۱۴- با توجه به جدول مقابل کدام مطلب نادرست است؟ (A و B واکنش دهنده هستند).

(۱) معادله‌ی سرعت واکنش برابر $R = k[A]^2$ است.

(۲) افزایش غلظت B تأثیری بر سرعت واکنش ندارد.

(۳) مقدار ثابت سرعت واکنش برابر $0.05 mol.L^{-1}.s^{-1}$ است.

(۴) اگر مقدار A را چهار برابر و مقدار B را دو برابر نماییم، سرعت واکنش 16 برابر می‌شود.

۲۱۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در واکنش تجزیه‌ی H_2O_2 در حضور Fe^{2+} ، علامت w مقداری منفی است.

(۲) نمک بدون آب کبالت (II) کلرید بر اثر جذب آب، صورتی رنگ می‌شود.

(۳) تجزیه‌ی پتاسیم کلرات در حضور منگنز دی‌اکسید یک واکنش کاتالیز شده‌ی ناهمگن است.

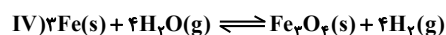
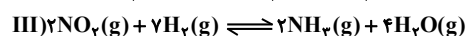
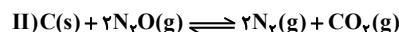
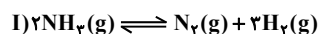
(۴) مخلوط ویتامین A و هگزان، شامل 2 فاز است.

شماره زمایش	[A]	[B]	سرعت واکنش ($mol.L^{-1}.s^{-1}$)
۱	$0.020/0.2$	2×10^{-4}	
۲	$0.040/0.4$	8×10^{-4}	
۳	$0.060/0.6$	18×10^{-4}	

۲۱۶- نمونه‌ای از فسفر پنتاکلرید (PCl_5) به جرم $۲/۵۰۲\text{g}$ را در ظرف یک لیتری به اندازه‌ی کافی گرما می‌دهیم تا بخار شود. در این عمل بخشی از PCl_5 طبق معادله‌ی $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ تجزیه می‌شود و سامانه‌ی تعادلی برقرار می‌گردد. هر گاه در حالت تعادل مجموع غلظت تعادلی گازها برابر $۰/۱۸$ مول بر لیتر و ثابت تعادل در دمای آزمایش برابر $۱۰^{-۳} \text{mol.L}^{-۱}$ باشد، مقدار a کدام است؟ ($P = ۳۱, \text{Cl} = ۳۵/۵ : \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۱۷- با توجه به واکنش‌های تعادلی داده شده می‌توان دریافت که کاهش حجم ظرف واکنش، تعادل ... را در جهت رفت و تعادل ... را در جهت برگشت جابه‌جا نموده و تغییر حجم ظرف واکنش بر تعادل ... اثر ندارد.



(۱) III – II – IV (۲) IV – III – II (۳) IV – I – III (۴) II – I – III

۲۱۸- محلولی از یک اسید ضعیف تک پروتونی با غلظت $۰/۰۰۶ \text{mol.L}^{-۱}$ دارای pH برابر با ۳ است. ثابت یونش این اسید عبارت است از:

(۱) $۴/۰ \times ۱۰^{-۱} \text{mol.L}^{-۱}$ (۲) $۵/۸ \times ۱۰^{-۱} \text{mol.L}^{-۱}$ (۳) $۲/۰ \times ۱۰^{-۴} \text{mol.L}^{-۱}$ (۴) $۱/۷ \times ۱۰^{-۴} \text{mol.L}^{-۱}$

۲۱۹- $۳/۹$ گرم فلز پتاسیم را در دمای ۲۵°C به‌طور کامل در آب حل کرده و سپس حجم محلول را با آب به ۱۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. به ترتیب

غلظت یون هیدروکسید و pH محلول حاصل، چقدر است؟ ($K = ۳۹ \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) $۱۰^{-۲} \text{mol.L}^{-۱}$ و ۱۲ (۲) $۱۰^{-۱} \text{mol.L}^{-۱}$ و ۱۳

(۳) $۱ \text{mol.L}^{-۱}$ و ۱۴ (۴) $۲ \text{mol.L}^{-۱}$ و ۱۲

۲۲۰- کدام عبارت درست است؟

(۱) آنیون اسید FCH_2COOH از آنیون اسید Cl_3CCOOH پایدارتر است.

(۲) NH_4Cl و HCl یک سامانه‌ی بافری را تشکیل می‌دهند.

(۳) بنزویک اسید یک اسید آلی است که در یک مولکول آن ۷ اتم هیدروژن وجود دارد.

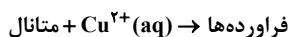
(۴) در فرمول همگانی آلفا-آمینواسیدها بین گروه کربوکسیل و گروه آمین یک کربن وجود دارد.

۲۲۱- از اتصال یون‌های ... و ... با یکدیگر نمکی تشکیل می‌شود که محلول آن خاصیت ... داشته و شناساگر ... در آن به رنگ ... است.

(۱) I^- ، NH_4^+ ، اسیدی-متیل نارنجی-قرمز (۲) CN^- ، K^+ ، بازی-لیتموس-بنفش

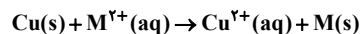
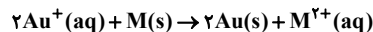
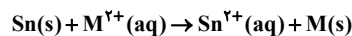
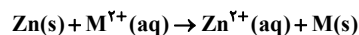
(۳) F^- ، Na^+ ، بازی-آبی برموفنول-زرد (۴) NO_3^- ، Al^{3+} ، اسیدی-آبی برموتیمول-آبی

۲۲۲- با توجه به واکنش زیر تغییر عدد اکسایش کربن در این مسیر، چگونه خواهد بود؟



(۱) ۱ درجه کاهش (۲) ۲ درجه کاهش (۳) ۱ درجه اکسایش (۴) ۲ درجه اکسایش

۲۲۳- با توجه به واکنش‌های زیر، M می‌تواند کدام فلز باشد؟



(۱) Ag (۲) Mg (۳) Ni (۴) Fe

۲۲۴- در محل خراش یک قطعه آهن سفید و یک قطعه حلبی، در حضور رطوبت یک سلول ... تشکیل می‌شود و نیم واکنش‌های انجام یافته در بخش‌های ... هر دو ... است.

(۱) الکترولیتی-آندی-متفاوت (۲) گالوانی-آندی-یکسان

(۳) الکترولیتی-کاتدی-متفاوت (۴) گالوانی-کاتدی-یکسان

۲۲۵- کدام عبارت در فرآیند هال درست است؟

(۱) کریولیت ناخالص را در آلومینای مذاب حل می‌کنند.

(۲) در سلول الکترولیتی فرآیند هال، آند از جنس گرافیت و کاتد از جنس پلاتین است.

(۳) در صنعت، آلومینیم را از سنگ معدن بوکسیت به دست می‌آورند.

(۴) آلومینیم مذاب تولید شده چگالی کم‌تری از الکترولیت موجود در سلول دارد.

زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینیهی «۲»

(مرتضی منشاری - اردیبل)

وجنات: رخسارها / وجنه: رخسار

۲- گزینیهی «۳»

(سعید کنج‌پوش زمانی)

شیر سپهر: آفتاب (به اعتبار آن‌که برج اسد، خانه‌ی اوست). / سورت: تند، تیزی، شدت اثر / مصابیح: جمع مصباح، چراغ‌ها / نزهتگه: تفرجگاه / درزه: بسته / اشتیاق: میل قلب است به دیدار محبوب / اورند: تخت، اورنگ فقط واژه‌های «سفله، دهشت و معتر» به‌درستی معنی شده‌اند.

۳- گزینیهی «۴»

(کاظم کاظمی)

واژه‌های غلط و شکل درست آن‌ها:

اصرار ← اسرار / سمین‌تر ← ثمین‌تر / نواهی ← نواحی / تعنی ← تآنی

۴- گزینیهی «۲»

(الهام مممری)

املا‌ی صحیح کلمه «مطبوع» است.

۵- گزینیهی «۱»

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

نویسنده‌ی دو اثر نادرست ذکر شده است:

سندبادنامه‌ی منظوم سروده‌ی «ازرقی» است. ظهیری سمرقندی این کتاب را ترجمه کرده است.
«خانه‌ی اموات» اثر داستایوسکی نویسنده‌ی روسی است.

۶- گزینیهی «۴»

(مرتضی منشاری - اردیبل)

اخوان با نشر مجموعه‌ی «زمستان» نشان داد که در شعر حماسی و اجتماعی به شکل تازه‌ای از بیان دست یافته است.

۷- گزینیهی «۱»

(الهام مممری)

به / طرف / غارا / حرا / سر / زیر / گردید / در / آن / جا / به / آرام / ش / شب / انه / ی / خود / رسید / ۲۴ تکواژ

تشریح گزینیهای دیگر

گزینیهی «۲»: روشن / ی / ی / تند / ی / از / پشت / حذقه / ها / ی / است / ه / ای / چشم / به / دید / ه / گان / ش / خورد / ۲۳ تکواژ
گزینیهی «۳»: خیال / پر / نده / ای / که / آزاد / و / ره / ۱ / جوان / دار / و / د / و / سای / ش / بال / ها / ش / تنها / سخن / است / ۲۳ تکواژ
گزینیهی «۴»: مشت / خون / این / قلب / م / را / در / زیر / بار / ان / ها / ی / غیب / ای / سکوت / ش / می / گیر / م / ۲۳ تکواژ

۸- گزینیهی «۲»

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

با «بن مضارع + ان» همه‌ی افعال گزینیهی «۲» می‌توان، قید یا صفت مشتق ساخت: بخند ← خندان / پیرسید ← پیرسان / رفته بود ← روان

تشریح گزینیهای دیگر

در سایر گزینیه‌ها فقط از فعل‌های آمده می‌توان قید یا صفت مشتق ساخت:

می‌گریست ← گریان / می‌خواهد ← خواهان / می‌لرزید ← لرزان / دارد می‌دود ← دوان
از بن مضارع افعال زیر نمی‌توان صفت یا قید مشتق ساخت:
فروخته‌است ← بن مضارع «فروش» / داشت می‌نوشت ← بن مضارع «نوشت» / خواهد آموخت ← بن مضارع «آموز» / «آفریده است» بن مضارع «آفرین» / می‌اندیشید ← بن مضارع «اندیش»

۹- گزینیهی «۴»

(مرتضی منشاری - اردیبل)

مولانا تواضع و خاک‌نهادی را خلق رسول خدا می‌خواند: چهارجژئی گذرا به مفعول و مستند / در همه‌ی احوال سبق سلام را می‌ستود: سه‌جژئی گذرا به مفعول / به هر کس می‌رسید: دو جژئی (ناگذر) / حالش را می‌پرسید: چهارجژئی گذرا به مفعول و متمم
توجه: فعل «می‌پرسید» چهارجژئی گذرا به مفعول و متمم است که در این جمله متمم آن حذف شده است.

۱۰- گزینیهی «۱»

(مفسن اصغری)

کلمات «خوش‌بخت- سفیدپوست- رادمرد- بزرگ‌سال- بدگمان- پرزور» از ترکیب «صفت + اسم ← صفت» ساخته شده‌اند.
ساختمان سایر کلمات:
کلمات «سفیدرود، چهل‌چراغ»: صفت + اسم ← اسم
کلمات «دست‌بند، خون‌بها»: اسم + اسم ← اسم
کلمات «دماسنج»: اسم + بن مضارع ← اسم
کلمات «پابرهنه»: اسم + صفت ← صفت
کلمه‌ی «زودگذر»: صفت + بن مضارع ← صفت

۱۱- گزینیهی «۲»

(مریم شمیرانی)

ایهام: شیرین: ۱) معشوقه‌ی خسرو ۲) طعم شیرین / بیت تناقض ندارد.
«تلخی و شیرین در معنی دوم» تضاد ایجاد می‌کند.

تشریح گزینیهای دیگر

گزینیهی «۱»: وقتی تو گل به سرت زدی و زیبا شدی، شمع گل را از سر خود برداشت. (اشاره به خاموش شدن شمع دارد و منظور از «گل شمع»، «آتش» است).
تا از شرم روی دل‌ربای تو آب نشود. ← حسن تعلیل / شمع که گل از سر برمی‌دارد: استعاره و تشخیص
گزینیهی «۳»: لب گشودن نزد کریمان بی‌جا نیست، همان‌طور که صدف با بارش باران بهاری مخزن مروارید می‌شود ← اسلوب معادله / نیسان که تردستی می‌کند: تشخیص
گزینیهی «۴»: «شکرخایی من». کنایه از «شیرین سخنی شاعر» / نکته‌ی رنگین: حسن آمیزی

۱۲- گزینیهی «۱»

(سعید کنج‌پوش زمانی)

در بیت «الف» محراب ابرو: اضافی تشبیه‌ی است. / در بیت «ب» نغمه‌ی حروف صامت‌های «ش» و «ز» دیده می‌شود. / در بیت «ج» چراغی که از خاموشی روشن گردد تصویر پارادوکسی دارد. / در بیت «د» شمع دیده افروختن کنایه است یعنی «شاد گشتن به دیدار یار».
البته در بیت‌های «ب» و «ج» تشبیه هم دیده می‌شود ولی با توجه به‌ترتیب گزینیهی «۱» درست است.

۱۳- گزینیهی «۳»

(مفسن اصغری)

«ترسیدن از سرنش بیگانه و توجه نداشتن به آن» مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینیهای مرتبط است، اما شاعر در بیت گزینیهی «۳» این نکته را بیان می‌کند که عاشق واقعی آن است که در راه عشق از بذل جان خود نیز ترسد.

زبان عربی

۱۴- گزینه‌ی «۲»

(کاتظم کاظمی)

بیت گزینه‌ی «۲» بیانگر آمادگی عاشقان برای بذل جان در راه معشوق است، اما بیت صورت سؤال و ابیات سایر گزینه‌ها بیانگر این مفهوم‌اند که امید به وصال یار، دشواری دوران هجران را برای عاشق قابل تحمل می‌سازد.

۱۵- گزینه‌ی «۱»

(کاتظم کاظمی)

در ابیات گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ بر تقابل عشق و عقل و ناتوانی عقل از درک عشق تأکید شده است، اما بیت گزینه‌ی «۱» به ارزش عشق حقیقی و معنوی اشاره دارد.

۱۶- گزینه‌ی «۳»

(مرتضی منشاری - اریل)

بیت صورت سؤال به آیه‌ی ۷۲، سوره‌ی احزاب اشاره می‌کند که «ما بار امانت را بر آسمان‌ها و زمین‌ها و کوه‌ها عرضه کردیم؛ پس از پذیرفتن و حمل آن خودداری کردند و از آن هراسناک بودند و انسان آن را بر دوش کشید.» در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نیز به این موضوع اشاره شده است. در بیت گزینه‌ی «۳» می‌گوید که چاره‌ی عشق در تحمل کردن است، ولی من بیچاره نمی‌توانم تحمل کنم.

۱۷- گزینه‌ی «۲»

(مرتضی منشاری - اریل)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به توجه کردن به معنی و باطن تأکید شده است، اما بیت گزینه‌ی «۲» می‌گوید: «معنی به سوی ظاهر و صورت گرایش پیدا کرد، پس این معنی و صورت اتفاقی است.»

۱۸- گزینه‌ی «۳»

(الوام ممدری)

بیت «د»: به تنبّه و هوشیاری اشاره می‌کند. / بیت «ج»: عزلت («پای در دامن آوردن» کنایه از «گوشه‌نشینی اختیار کردن») / بیت «ب»: اختناق («گم بودن بهار» نشانه‌ی اختناق است). / بیت «الف»: بی‌توجهی به تعلقات («تارها» استعاره از «تعلقات»)

۱۹- گزینه‌ی «۴»

(سعید کنج‌بفش/زمانی)

در گزینه‌ی «۴» شاعر از زبان فرهاد سخن می‌گوید که دیوانه و مجنون اگر از ماه دور شود جنونش کم‌تر می‌گردد، درحالی‌که بیت بعدی می‌گوید عنایت معشوق باعث سرافرازی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: مفهوم مشترک: بی‌قراری و بی‌خوابی عاشق از دوری معشوق مطرح است.

گزینه‌ی «۲»: مفهوم مشترک: سر و جان دادن در راه معشوق بیان شده است.

گزینه‌ی «۳»: مفهوم مشترک: به ارزش وجود (معشوق) اشاره شده است.

۲۰- گزینه‌ی «۴»

(مریم شمیرانی)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌ی «۴» شاعر معتقد است که گاهی سخن، انسان را نابود می‌کند، پس خاموشی گزیدن بهتر است.

۲۱- گزینه‌ی «۳»

(اسماعیل یونس‌پور)

«کُنّا متوکّلین»: توکّل کنیم، توکّل کننده باشیم (در این جا) / «اسْتَطَعْنَا»: می‌توانیم / «نَقُومُ بِفَتْح ...»: ... را فتح کنیم / «نُصِلْ إِلَى غَايَتِنَا»: به اهدافمان برسیم

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «بودیم»، «توانستیم» و «هدفمان» نادرست‌اند. / گزینه‌ی «۲»: «توکل کردیم» و «توانستیم» نادرست‌اند. / گزینه‌ی «۴»: «بودیم»، «می‌توانستیم» و «هدفمان» نادرست‌اند.

۲۲- گزینه‌ی «۴»

(اسماعیل یونس‌پور)

توجه شود که ضمائر موجود در جمله به‌درستی ترجمه شوند. «نجاحه»: موفقیت او / «أبحانه»: تحقیقاتش / «مسیری»: مسیرم. در ضمن «كنتُ استفيدُ» معادل ماضی استمراری به معنی «استفاده می‌کردم» است.

نکته‌ی مهم درسی

چنان‌چه پس از «کان» فعل ماضی بیاید، معادل ماضی بعید فارسی ترجمه می‌شود.

۲۳- گزینه‌ی «۲»

(اسماعیل یونس‌پور)

«صديق» مستثنای مفرغ است و در ترجمه‌ی آن می‌توان جمله را به‌صورت مثبت ترجمه کرد و از قید «فقط» یا «تنها» استفاده نمود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: ترجمه‌ی درست: فقیران بیچاره، امام را تنها بعد از مرگش شناختند.

گزینه‌ی «۳»: ترجمه‌ی درست: در زندگی از چیزی جز تبلی، رنج نمی‌برم.

گزینه‌ی «۴»: ترجمه‌ی درست: دانش‌آموزان به‌جز یکی از آن‌ها، در مدرسه حاضر نشدند.

۲۴- گزینه‌ی «۴»

(فسین رضایی)

«تهتم بـ»: اهمیت می‌دهد / «اهتماماً الأُمّ الحنون»: هم‌چون مادر مهربان

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «صورت صحیح ترجمه: «فرصت را بسیار غنیمت می‌شمارم و دیدار کسی را که دوست دارم، رها نمی‌کنم.»

گزینه‌ی «۲»: «صورت صحیح ترجمه: «چرا بعضی از مردم عادت کرده‌اند که بیهوده بر خود سخت بگیرند؟!»

گزینه‌ی «۳»: «صورت صحیح ترجمه: «باید کسانی را که به‌خاطر آموزش ما زحمت کشیده‌اند، حتماً یاد کنیم.»

۲۵- گزینه‌ی «۳»

(امیر طریقی)

با توجه به معنای بیت مورد سؤال، یعنی «پس علیه مرگ، حرکت کن و تسلیم نشو که تو آن پایداری هستی که نرم نمی‌شود.» (تسلیم نمی‌شود و سازش نمی‌کند)، بیت فارسی گزینه‌ی «۳»، از جهت مفهوم، با آن تاسی ندارد و با آن هم‌مفهوم نیست، زیرا این بیت بر لطف کردن به دشمن و مهربانی کردن با او، تشویق می‌کند. سایر گزینه‌ها از لحاظ مفهومی با بیت مورد سؤال مرتبط هستند.

۲۶- گزینه‌ی «۴»

(اسماعیل یونس پور)

جمله، شرطی است و فعل اول، فعل شرط و فعل دوم، جواب شرط است.

«هر کس استفاده کند»: مَنْ يَسْتَفِدُّ، مَنْ اسْتَفَادَ / «از سنت‌های الهی»: مِنَ السَّنَنِ الْإِلَهِيَّةِ (سنن) جمع غیرانسان است و صفت آن معمولاً مفرد مؤنث می‌باشد. / «می‌رسد»: يَصِلُ (جواب شرط) / «به هدفش»: إِلَى غَايَتِهِ، إِلَى هَدَفِهِ

نکته‌ی مهم درسی

در جزم فعل‌های معتل اجوف چنانچه حرف آخر ساکن بگیرد، حرف عله حذف می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «یستفید»، «الاهی» و «الغایة» نادرست‌اند. / گزینه «۲»: «الاهی» نادرست است. / گزینه «۳»: «یصل» و «الهدف» نادرست‌اند.

۲۷- گزینه‌ی «۲»

(مسین رضایی)

«تصمیم گرفتم»: عَزَمْتُ عَلَى / «تحصیل خود»: دَرَاَسَتِي / «ادامه دهم»: مُوَاصَلَةً (أَنْ أَوْاصِلَ)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شغل أحسن» باید به صورت «أحسن شغل» باشد.

گزینه «۳»: «لم أ شاهد نجاحاً فی العمل» به صورت «لم يُشاهد نجاحاً فی عملی» صحیح است و «الصعب» صفت برای «دروس: جمع غیرانسان» می‌باشد و باید مؤنث باشد (الصعبة). / گزینه «۴»: «غیر» فاعلش به «الرغبة: مؤنث» برمی‌گردد و باید مؤنث باشد (غیرت).

ترجمه‌ی درک مطلب:

«از میان مردم کسی هست که به اهدافش در زندگی‌اش می‌رسد و این شخص ویژگی‌هایی دارد که موجب می‌شود به چیزی برسد که دیگری به آن نمی‌رسد. تلاشگرانی یافت می‌شوند که برای محقق ساختن چیزی که به آن ایمان دارند برای خودشان و کسانی که اطرافشان هستند تلاش می‌کنند و حقیقتاً تنها کسانی شکست می‌خورند که از تلاش کردن دست بکشند. به یاد بیاور اگر بخواهی دنبال فرصت‌ها بگردی در میان سختی‌ها به دنبالش بگرد. و بدان که معرفت تنها مجموعه‌ای از معلوماتی نیست که برای هر شخصی از ما به دست آوردنش بدون تلاش امکان داشته باشد. بلکه معرفت حقیقی، تنها کار با تلاش برای به دست آوردن خوبی‌هاست. انبشتین می‌گفت: تو باید ابتدا قواعد بازی کردن را یاد بگیری سپس باید بدانی چگونه بهتر از دیگران بازی کنی. پس محال را نمی‌تواند محقق سازند مگر کسانی که ایمان دارند به آن‌چه که دیگران آن را غیرمعمول می‌بینند به همین دلیل باید بدانیم که استقامت گنجی است که با بهایی، ارزش‌گذاری نمی‌شود.»

۲۸- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

مطابق متن، برای به دست آوردن فرصت‌ها ما باید به وسط سختی‌ها برویم.

۲۹- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

مطابق متن، کسی که کاری انجام می‌دهد که دیگران آن را غیرمعمول می‌دانند، همان کسی است که محقق ساختن کار محال برای او ممکن است.

۳۰- گزینه‌ی «۴»

(ابوالفضل تاپیک)

با توجه به متن، تلاش کردن کاری است که ما نمی‌توانیم برای آن بهایی را در نظر بگیریم (یعنی آن قدر تلاش ارزش دارد که نمی‌شود روی آن قیمت‌گذاری کنیم).

۳۱- گزینه‌ی «۳»

(ابوالفضل تاپیک)

صورت صحیح حرکت‌گذاری: «عَلَيْكَ أَنْ تَتَعَلَّمَ قَوَاعِدَ اللَّعْبَةِ أَوَّلًا ثُمَّ عَلَيْكَ أَنْ تَقْلَمَ كَيْفَ تَلْعَبُ أَفْضَلَ مِنَ الْآخَرِينَ.»

«عَلَيْكَ»: جار و مجرور، شبه جمله، خبر مقدم / «أَنْ»: از حروف ناصبه / «تَتَعَلَّمَ»: فعل مضارع منصوب / «قَوَاعِدَ»: مفعول به و منصوب / «اللَّعْبَةِ»: مضاف الیه و مجرور / «أَوَّلًا»: ظرف زمان و منصوب / «عَلَيْكَ»: جار و مجرور، شبه جمله، خبر مقدم / «أَنْ»: از حروف ناصبه / «تَقْلَمَ»: فعل مضارع منصوب / «كَيْفَ»: حال مفرد و محلاً منصوب / «تَلْعَبُ»: فعل و فاعل / «أَفْضَلَ»: جانشین مفعول مطلق و منصوب / «مِنَ الْآخَرِينَ»: جار و مجرور

۳۲- گزینه‌ی «۲»

(ابوالفضل تاپیک)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جمع تکسیر» نادرست است. / گزینه «۳»: «غیر منصرف» و «مفعول به و منصوب بثبوت التون» نادرست‌اند. / گزینه «۴»: «معرفة» و «فاعل» نادرست‌اند.

۳۳- گزینه‌ی «۳»

(ابوالفضل تاپیک)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مزید ثلاثی» و «فاعله ضمیر «نون»» نادرست‌اند. / گزینه «۲»: «فاعله ضمیر «هم»» نادرست است. / گزینه «۴»: «متعدّد» و «محلاً منصوب» نادرست‌اند.

۳۴- گزینه‌ی «۱»

(مهدی تهرانی)

در صورت سؤال گفته شده، گزینه‌ای را انتخاب کن که صفت مفعول مطلق در آن متفاوت باشد، در گزینه «۱» کلمه «خوفاً» مفعول مطلق نوعی است و صفت آن جمله‌ی وصفیه «مَنْعَنِي» می‌باشد. در حالی که در سایر گزینه‌ها، صفتی که بعد از مصدر منصوب می‌آید و باعث نوعی شدن مفعول مطلق می‌شود یک صفت مفرد می‌باشد.

۳۵- گزینه‌ی «۳»

(مسین رضایی)

«استعداداً» بعد از اسم تفضیل (أَحْسَنَ: خبر کان) آمده و تمیز است و «جداً» مفعول مطلق می‌باشد. ترجمه عبارت: «او بسیار آماده‌تر برای پرداختن به کارهای مهم بود»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «يُحَسِّنُ» مضارع باب افعال و «قَلِيلًا» خبر «كان» است و این جمله «تمییز» ندارد (ارزش انسان به چیزی است که خوب اجرایش می‌کند، گرچه اندک باشد!). / گزینه «۲»: «أَقْبَلَ» ماضی باب افعال، «قَلْبًا» حال و «كثيراً» مفعول مطلق است (دوستان با نگرانی به من روی کرد هنگامی که او را بسیار صدا زدم!).

گزینه «۴»: در این جمله «تمییز» برای فعل «حَسَنَ» به شکل فاعل آمده است و «أَكْثَرُ» نیز ابهامی (برای آوردن «تمییز») ندارد و خود «أَكْثَرُ» می‌تواند مفعول مطلق، مثل «كثيراً» یا «حال» باشد (پس از تغییر روش درس خواندنم، واقعاً درسم بیش‌تر از انتظارم خوب شد!).

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- گزینه‌ی «۴»

(کیومرث نصیری)

ترجمه‌ی آیه‌ی ۳ سوره‌ی احقاف: «آسمان‌ها و زمین و هر آنچه را در بین آن‌هاست جز به حق نیافریدیم و سرآمدی معین و نام برده شده و کسانی که کفر ورزیدند از آن‌چه انذار داده شدند، رویگردانند (مشی اعراض از انذار کافران)».

آیات ۲۵ سوره‌ی روم و ۲۹ سوره‌ی شوری نیز با توجه به عبارات «اذا دعاکم دعوة من الأرض اذا اتمت تخرجون» و «هو علی جمعهم اذا یشاء قدیر»، هر دو به توانایی خداوند در برچیدن بساط حیات مادی و برپایی معاد اشاره دارند.

۴۲- گزینه‌ی «۲»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

در آیه‌ی شریفه‌ی «أنا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً»، به اختیار و اراده‌ی انسان در انتخاب راه درست اشاره شده است و سخنان بیان شده از زبان شیطان در آیات قرآن نیز بر همین موضوع تأکید دارد و اختیار انسان را در قبول دعوت خود (شیطان)، به رخ او می‌کشد.

آیه‌ی «فاقم وجهک للذین فطرت الله الّتی فطر الناس...» و بیت «دوست نزدیک‌تر از من به من است/وین عجب‌تر که من از وی دورم» هر دو به سرشت خدا آشنایی انسان اشاره دارد.

۴۳- گزینه‌ی «۳»

(کیومرث نصیری)

خداوند در آیه‌ی ۸۷ سوره‌ی نساء و در عبارت «لیجمعنکم الی یوم القیامة لاریب فیه» با چنان قطعیت و صراحتی از آخرت یاد می‌کند که جای هیچ شک و شبهه‌ای باقی نمی‌گذارد و لذا بر مبنای قاعده‌ی عقلی «دفع خطر احتمالی لازم است»، واجب است برای آن تمهیدات لازم اندیشیده شود.

آیات ۹ سوره‌ی فاطر: «و الله الذی ارسل الریاح...» و ۱۹ سوره‌ی روم: «یخرج الحی من المیت...» هر دو امکان معاد جسمانی را با اشاره به رستخیز طبیعت اثبات می‌کنند.

۴۴- گزینه‌ی «۴»

(کیومرث نصیری)

دوزخیان به نگهبانان دوزخ رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند ولی فرشتگان می‌گویند: مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می‌گویند بلی! فرشتگان نیز تقاضای آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند. قرآن کریم خطاب به کسانی که زر و سیم می‌اندوزند و در راه خدا انفاق نمی‌کنند، می‌فرماید که روزی با همین سیم و زرهای بر پشته‌ها و پهلوهایشان داغ می‌زنند و به آن‌ها می‌گویند: «بچشید آن‌چه را می‌اندوختید».

۴۵- گزینه‌ی «۳»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

جمله‌ی مذکور از امام خمینی (ره) به جهت اعلام صف‌بندی عملی با دشمنان خداوند و کافران با آیه‌ی شریفه‌ی «محمد رسول الله و الذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم» تناسب دارد و از جهت اشاره به موضوع «نه» به هر چه غیر خدایی است و «آری» به خدای یگانه با جمله‌ی «لا اله الا الله» که خداوند آن را دژ مستحکم خود نامیده است، هم مفهوم است.

۳۶- گزینه‌ی «۱»

(فسین رضایی)

«تَنَّهُ»: فعل مضارع معتل ناقص از ریشه‌ی «نَهَى» مجزوم به «لا»ی نهی و «تَنَّتِی» معتل ناقص از ریشه‌ی «أَنَّى» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: دو نوع معتل: «تَصَفَّ» از ریشه‌ی «وصف» معتل مثال و «تُفِید» از ریشه‌ی «فید» معتل اجوف است.

گزینه‌ی «۳»: دو نوع معتل: «یَزید» از ریشه‌ی «زید» معتل اجوف و «یُشفی» از ریشه‌ی «شفی» معتل ناقص است.

گزینه‌ی «۴»: دو نوع معتل: «قُم» از ریشه‌ی «قوم» معتل اجوف و «تَعَطَّ» از ریشه‌ی «وعظ» معتل مثال است.

۳۷- گزینه‌ی «۱»

(مهری ترایی)

«من» اسم شرط، «أَمَنَ» فعل شرط و محلاً مجزوم و «نَالَ» جواب شرط و محلاً مجزوم است. ترجمه‌ی عبارت: «هر کس به خدا و روز آخرت ایمان بیاورد به رضای خداوند می‌رسد».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «ما» نافی‌ه است و جمله به صورت منفی ترجمه می‌شود. / گزینه‌ی «۳»: «مَن» استفهام (پرسشی) است. / گزینه‌ی «۴»: هر دو «ما» نافی‌ه هستند.

۳۸- گزینه‌ی «۳»

(درویشعلی ابراهیمی)

در عبارت «أَجینا دعوة صدیقنا» فعل «أَجینا» فعل معلوم است و فاعل آن ضمیر بارز «نا» می‌باشد و کلمه‌ی «دعوة» مفعول به آن است. در هنگام مجهول‌سازی فاعل را حذف می‌کنیم و فعل را در همان زمانی که هست به صیغه و جنس مفعول به (نایب فاعل) تبدیل می‌کنیم. در اینجا فعل جمله، اجوف است و به هنگام مجهول شدن حرف عله‌اش (الف) قلب به «باء» می‌شود و صیغه‌ی متناسب با «دعوة» صیغه‌ی مفرد مؤنث غایب است (أُجِیتَ).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: صورت صحیح مجهول عبارت: «كُلَّمْ الْأَعْدَاءُ وَ صُرِفُوا عَنِ الْحَرْبِ».

گزینه‌ی «۲»: صورت صحیح مجهول عبارت: «تَطَاعَ وَالِدَتِی».

گزینه‌ی «۴»: صورت صحیح مجهول عبارت: «تُوجَد ثَمَرَةُ جَهْدِی حَتْمًا».

۳۹- گزینه‌ی «۲»

(مهری ترایی)

کلمه‌ی «لون» اسم نکره و «یختفی» جمله‌ی وصفیه و محلاً مجرور است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: فعل «یلهت» دربارهِ «الکلب» که اسمی معرفه است صحبت می‌کند، درحالی‌که جمله‌ی وصفیه باید اسم نکره را وصف کند.

گزینه‌ی «۳»: «تکلماً» اسم نکره است، اما جمله‌ی «ما شاهدتِی» نمی‌تواند اسم نکره‌ی قبل از خودش را توصیف کند، زیرا بین این دو حرف استفهام (أ) آمده است.

گزینه‌ی «۴»: جمله‌ای که «نقطه» را توصیف کند، نداریم.

۴۰- گزینه‌ی «۴»

(اسماعیل یونس‌پور)

«رَبِّ» منادای مضاف و منصوب به اعراب اصلی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «رَبِّ» منادای مضاف به ضمیر «ی» متکلم و تقدیراً منصوب است.

گزینه‌ی «۲»: «طالِبِی» منادای مضاف و منصوب به اعراب فرعی «ی» است.

گزینه‌ی «۳»: «ذَا» منادای مضاف و منصوب به اعراب فرعی «الف» است.

۴۶- گزینهی «۳»

(عباس سیرشستر)

عموی پدر و مادر، محرم نسبی، شوهر دختر محرم سببی و دایی پدر و مادر، محرم نسبی برای زن هستند.

۴۷- گزینهی «۲»

(کیومرث نصیری)

مطابق عبارت «كتب عليكم الصيام كما كتب على الذين من قبلكم» که در آیهی ۱۸۳ سورهی بقره آمده است برخی از واجبات الهی در طول زمان استمرار یافته‌اند و مختص به مسلمانان نیستند. امام علی (ع) خطاب به مالک اشتر می‌فرماید: «... هر کس بدون آباد کردن زمین مالیات طلب کند، شهرها را ویران و بندگان را هلاک سازد و حکومتش جز اندک زمانی پایدار نماند.»

۴۸- گزینهی «۱»

(مسلم بومن آباری)

خداوند در آیهی ۱۶۵ سورهی شریفه نساء می‌فرماید: «رسولانی (را فرستاد که) بشارت و انداز دهند تا برای مردم نباشد در مقابل خداوند بهانه و دستاویزی بعد از آمدن پیامبران و خداوند شکستناپذیر و حکیم است.»

۴۹- گزینهی «۱»

(مسلم بومن آباری)

اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان‌های الهی (ولایت ظاهری) معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی خلاف دستورات الهی انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و به گمراهی و انحراف مبتلا شوند.

اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

اگر پیامبری در مقام تعلیم و تبیین دین (مرجعیت دینی) معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

۵۰- گزینهی «۴»

(سیرافسان هنری)

طرح و برنامه‌ی خداوند برای جامعه‌ی اسلامی پس از رحلت رسول خدا (ص) مرتبط با آیهی ۵۹ سورهی نساء (اطاعت یا اولی الامر) است و پس از نزول آیهی ولایت صدای تکبیر یاران بلند شد و رسول خدا (ص) ستایش و سپاس خداوند را به‌جا آوردند و پس از نزول آیهی ابلاغ و بیان حدیث غدیر، مردم برای عرض تبریک و شاد باش به‌سوی حضرت علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند.

۵۱- گزینهی «۱»

(مسلم بومن آباری)

ظهور فرقه‌های گوناگون در جهان اسلام در زمان امام باقر (ع) بود و ایشان پیوسته حاکمان غاصب زمان را زیر سؤال می‌برد و به زیدبن علی اجازه‌ی قیام مسلحانه نداد.

پس از شهادت امام حسین (ع) و سرکوبی شدید شیعیان از زمان امام سجاد (ع) سازمان تشیع از هم پاشید و امام سجاد (ع) به تجدید بنای سازمان تشیع پرداخت و انسان‌های فرهیخته و دارای بینش عمیق را تربیت کرد.

۵۲- گزینهی «۴»

(امین اسریران پور)

حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.»

نگاه مثبت دین به آینده و اعتقاد به حضرت مهدی (عج)، اصلی به نام «انتظار» را در دل‌ها زنده کرده است

آنان که در زندگی خود با باطل مبارزه نکرده‌اند، در روز ظهور به علت عدم آمادگی، مانند قوم موسی (ع) به حضرت مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید ما اینجا می‌نشینیم.»

۵۳- گزینهی «۳»

(امین اسریران پور - مسلم بومن آباری)

با استناد به کلام الهی «... و لو كنت فظاً غليظ القلب...»، رهبر نسبت به مردم جامعه‌ی خود دلسوز و مهربان است، از کوتاهی‌هایشان می‌گذرد و برای آنان از خداوند آموزش می‌خواهد و با آن‌ها مشورت می‌کند.

۵۴- گزینهی «۱»

(امین اسریران پور)

آیهی شریفه «والله جعل لكم من انفسكم ازواجا و جعل لكم من ازواجكم بنين و حفدة...»، ناظر بر این است که تحکیم‌بخش وحدت روحی زن و مرد، فرزند یا فرزندان هستند. هم‌چنین عالی‌ترین هدف ازدواج، رشد اخلاقی و معنوی است که آیهی شریفه «و من آياته ان خلق لكم من انفسكم ازواجا لتسكنوا اليها...» با توجه به عبارت «و جعل بينكم مودةً و رحمةً» به این موضوع اشاره دارد.

۵۵- گزینهی «۲»

(سیرافسان هنری)

مدیریت و نگاهبانی از حریم خانواده: انجام درست این مسئولیت نیازمند مشورت با سایر اعضای خانواده و استقامت در برابر ناملایمات است.

رابطه‌ی محبت آمیز با همسر: همسر با شنیدن ابراز محبت مرد، اعتماد به نفس فوق‌العاده‌ای می‌یابد.

حفظ حرمت پدر و دستورات وی به قانونمند کردن فرزندان کمک می‌کند.

۵۶- گزینهی «۳»

(سیرافسان هنری)

در جامعه‌ای که در مسیر توحید حرکت می‌کند نه تنها ستمگران بر مردم حاکم نمی‌شوند، بلکه روابط فرهنگی و مناسبات اقتصادی نیز به تعادل، توازن، هماهنگی و انسجام می‌رسد و به جامعه‌ای زیبا تبدیل می‌شود و عدالت اجتماعی در همه‌ی ابعاد آن واقعیت می‌یابد. آیات شریفه «الحمد لله رب العالمين» و «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه» هر دو به توحید در ربوبیت و توحید در عبادت اشاره دارند.

۵۷- گزینهی «۴»

(سیرافسان هنری)

یکی از برنامه‌های رسیدن به اخلاص افزایش معرفت به خداوند است به هر میزان که معرفت و ایمان ما به خداوند بیش‌تر شود و او را عمیق‌تر بشناسیم انگیزه‌ی ما برای پرستش و بندگی نیز افزایش می‌یابد و بیت مذکور نیز بیانگر همین موضوع است.

۵۸- گزینهی «۲»

(عباس سیرشستر)

حضرت علی (ع) فرمودند: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم»، یعنی اعتقاد به قضا و قدر الهی، نه تنها مانع حرکت و عمل انسان نیست، بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است.

۵۹- گزینهی «۳»

(کیومرث نصیری)

سخن خدای تعالی به حضرت داوود: «ای داوود، اگر رویگردانان از من چگونگی انتظام برای آنان، مدارایم با آنان و اشتیاق مرا به ترک معصیت‌هایشان می‌دانستند بدون شک از شوق آمدن به سوی من می‌مردند و بند بند وجودشان از هم می‌گسست.»

ترجمه‌ی آیهی ۷۰ سورهی فرقان: «به جز کسی که توبه کند و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، پس خداوند بدی‌هایشان را به خوبی‌ها تبدیل کند و خداوند آمرزنده‌ی مهربان است.»

۶۰- گزینهی «۴»

(امین اسریران پور)

وقتی می‌گوییم: «حق را نمی‌توان با روش‌های نادرست به دیگران رساند» مرتبط است با تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین از برنامه‌های حوزه‌ی چهارم، حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی، در جهت تحقق یگانه هدف بزرگ و در راستای فهم آیهی شریفه «ادع الی سبیل ربک بالحكمة...» می‌باشد.



زبان انگلیسی

۶۱- گزینهی «۱»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه‌ی جمله: «تمام واژه‌ها در فرهنگ‌های لغت (براساس) حروف الفبا مرتب می‌شوند. بنابراین، یافتن واژه‌ایی که می‌خواهیم برای ما آسان است.»

نکته‌ی مهم درسی

طبق ساختار «مصدر + (ضمیر + for) + صفت + It + to be» گزینه‌ی «۱» صحیح است.

۶۲- گزینه‌ی «۳»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «پل گلدن گیت که در ورودی خلیج سان‌فرانسیسکو واقع شده است، توسط جوزف استراس طراحی شد.»

نکته‌ی مهم درسی

هرگاه جمله‌ی پیرو وصفی در حالت مجهول قرار گیرد، می‌توان ضمیر موصولی و فعل «to be» را حذف کرد.

The Golden Gate Bridge, which was located at ...
located

۶۳- گزینه‌ی «۴»

(محبوب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «حقوق معلم‌ها افزایش یافته است درحالی‌که حقوق پرستاران کاهش یافته است.»

نکات مهم درسی

«although» به معنی «علی‌رغم این‌که، اگرچه» ربط‌دهنده‌ی مغایرت غیرمنتظره، «however» به معنی «هرچندکه، با این حال» ربط‌دهنده‌ی مغایرت، «since» به معنی «از زمانی‌که، به دلیل این‌که» ربط‌دهنده‌ی زمان و دلیل و «while» به معنی «هنگامی‌که، درحالی‌که» ربط‌دهنده‌ی زمان و تضاد صریح است. با توجه به مفهوم جمله، گزینه‌ی «۴» به عنوان ربط‌دهنده‌ی تضاد صریح صحیح است. استفاده از ربط‌دهنده‌ی «however» در این‌جا با توجه به نحوه‌ی علامت‌گذاری آن نادرست است.

جمله , however ;

جمله , However .

۶۴- گزینه‌ی «۴»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه‌ی جمله: «شکست وی به‌خاطر موفقیت دوستانش بزرگ‌نمایی شده است.»

(۱) مزاحم شدن، برهم زدن (۲) ساختن، تولید کردن

(۳) تصور کردن (۴) بزرگ‌نمایی کردن

۶۵- گزینه‌ی «۳»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «اگرچه این دارو مؤثرتر است، هنوز فن‌آوری برای تولید مقرون به‌صرفه‌ی آن فراهم نیست.»

(۱) به‌طور غیررسمی (۲) به‌طور قابل‌جایگزین

(۳) به‌طور مقرون به‌صرفه، به‌طور ارزان (۴) به‌طور انفرادی

۶۶- گزینه‌ی «۳»

(نسرین فلفی)

ترجمه‌ی جمله: «اجازه دهید مکان دیگری برای بیمارستان پیدا کنیم جایی‌که جمعیت خیلی متراکم نیست.»

(۱) قوی، نیرومند (۲) شدید

(۳) متراکم (۴) برتر

۶۷- گزینه‌ی «۱»

(محبوب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «من سخت کار کردم و در نتیجه به یک مقام بالاتر ارتقا یافتم.»

(۱) ارتقا یافتن / دادن (۲) پیش‌بینی کردن

(۳) فراهم کردن (۴) محافظت کردن

۶۸- گزینه‌ی «۱»

(محبوب‌الله سعادت)

ترجمه‌ی جمله: «انتظار می‌رود کار ساخت‌وساز روی جاده‌ی جدید به سمت شمال کشور دو سال طول بکشد.»

(۱) ساخت‌وساز، ساختمان (۲) آفرینش، خلقت

(۳) مقایسه (۴) مقصد

کژمیه‌ی متن Cloze Test:

اینترنت یک منبع عظیم برای همه‌ی انواع اطلاعات است. شما ممکن است با استفاده از آن برای انجام تحقیق روی یک پروژه‌ی مدرسه، دانلود آهنگ‌های موردعلاقه‌تان یا ارتباط برقرار کردن با دوستان و خانواده لذت ببرید. اطلاعات از طریق صفحات وب که شرکت‌ها، سازمان‌ها و افراد ایجاد و ارسال می‌کنند، در دسترس قرار می‌گیرند. (واژه‌ی) نت در اینترنت در حقیقت معرف شبکه است. یک شبکه، دو یا رایانه‌های بیش‌تری است که به یکدیگر متصل می‌شوند تا اطلاعات بتوانند به اشتراک گذاشته شوند یا از یک رایانه به دیگری فرستاده شوند.

۶۹- گزینه‌ی «۳»

(نسرین فلفی)

(۱) تعریف کردن (۲) الصاق کردن، ضمیمه کردن

(۳) ارتباط برقرار کردن (۴) مشاهده کردن

۷۰- گزینه‌ی «۴»

(نسرین فلفی)

(۱) ابزار، وسیله (۲) کارآموز، شاگرد

(۳) مسافر (۴) فرد

۷۱- گزینه ۳»

(نسرین شلفی)

- (۱) در تضاد بودن
(۲) نوشتن
(۳) متصل کردن
(۴) ترکیب کردن

۷۲- گزینه ۱»

(نسرین شلفی)

- (۱) به اشتراک گذاشتن، سهمیم بودن
(۲) جلوگیری کردن، ممانعت کردن
(۳) کاستن، کاهش دادن
(۴) پاک کردن، برطرف کردن، برکنار کردن

ترجمه‌ی متن درک مطلب اول:

سر الکساندر فلمینگ در (سال) ۱۸۸۱ در اسکاتلند به دنیا آمد. بعد از اتمام مدرسه، او به لندن نقل مکان کرد و چهار سال بعد، وی به دانشکده‌ی پزشکی سنت ماری دانشگاه لندن وارد شد. او در (سال) ۱۹۰۶ واجد شرایط شد و تحقیق را در سنت ماری زیر (نظر) سر آلمروث رایت - یک پیشرو در واکسن درمانی - آغاز کرد. در اوایل زندگی پزشکی‌اش، فلمینگ به عملکرد طبیعی باکتریایی خون و داروهای ضد عفونی کننده، مواد شیمیایی که برای جلوگیری از عفونت استفاده می‌شوند، علاقه‌مند شد. در (سال) ۱۹۲۸، درحالی که مشغول کار روی ویروس آنفولانزا بود، مشاهده کرد که کپک به‌طور تصادفی روی یک ظرف کشت باکتری رشد کرده بود و این که کپک یک دایره‌ی عاری از باکتری اطراف خودش ایجاد کرده بود. او آزمایشات بیش‌تری انجام داد و فهمید که کشت کپک از رشد باکتری‌ها جلوگیری می‌کرد. او آن ماده‌ی فعال را پنی‌سیلین نامید. سر الکساندر مقالات متعددی درباره‌ی باکتری‌شناسی، ایمنی‌شناسی و شیمی درمانی شامل توصیفات اصلی پنی‌سیلین نوشت. آن‌ها (مقالات) در مجلات پزشکی و علمی منتشر شده‌اند. در (سال) ۱۹۱۵، فلمینگ با سارا ماریون که در (سال) ۱۹۴۹ مُرد، ازدواج کرد. او در (سال) ۱۹۵۳ دوباره ازدواج کرد. فلمینگ جایزه‌های بین‌المللی زیادی کسب کرد. او در یازدهم مارس در (سال) ۱۹۵۵ درگذشت.

۷۳- گزینه ۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، کدام یک صحیح است؟»
«اولین همسر فلمینگ زمانی که وی حدوداً ۶۸ (ساله) بود، درگذشت.»

۷۴- گزینه ۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «ما از متن متوجه می‌شویم که برخی از انواع کپک اثرات ضد عفونی کننده دارند.»

۷۵- گزینه ۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «واژه‌ی "accidentally" در پاراگراف اول که زیر آن خط کشیده شده به معنی "by chance" «به‌طور شانس، به‌طور اتفاقی» است.»

۷۶- گزینه ۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «کدام یک از واژه‌های زیر توسط نویسنده‌ی متن تعریف شده است؟»
«(داروهای) ضد عفونی کننده»

ترجمه‌ی متن درک مطلب دوم:

ریشه‌شناسی نام علمی است که بررسی می‌کند واژه‌ها در یک زبان از کجا آمدند و برای اولین بار چه زمانی استفاده شدند. زبانی که مردم صحبت می‌کنند و می‌نویسند - چه آن انگلیسی باشد یا هر (زبان) دیگری - همیشه در حال رشد و تغییر است. واژه‌های جدید ساخته می‌شوند یا از زبان‌های دیگر وام گرفته می‌شوند و واژه‌های قدیمی می‌توانند معنا یا املاي خودشان را تغییر دهند. شخصی که ریشه‌شناسی یک زبان را مطالعه می‌کند، در واقع در حال مطالعه‌ی تمام روش‌های مختلفی است که آن زبان در آن توسعه یافته است. برای مثال، بسیاری از واژه‌هایی که مردم هفتصد سال قبل در انگلستان در گفتار روزمره‌ی خود استفاده می‌کردند، امروز اصلاً درک نخواهند شد. و در هفتصد سال آینده انگلیسی از زبانی که ما امروزه صحبت می‌کنیم، متمایز خواهد بود. یک احتمال این است که انگلیسی‌ای که در ایالات متحده در آینده‌ی دور صحبت می‌شود از انگلیسی‌ای که در بریتانیا یا استرالیا صحبت می‌شود، کاملاً متفاوت خواهد بود. هر واژه داستان زندگی خودش را دارد و جایی که شما می‌توانید به داستان‌های زندگی واژه‌ها پی ببرید یک فرهنگ لغت ریشه‌شناسی است که نه تنها معنی یک واژه بلکه هم‌چنین به ما درباره‌ی جایی که آن (واژه) برای اولین بار می‌آید، جایی که آن برای اولین بار در نوشتن ثبت شد و روش‌های گوناگونی که واژه استفاده شده است را فراهم می‌آورد.

۷۷- گزینه ۱»

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، ریشه‌شناسی علم مطالعه‌ی زبان‌هاست.»

۷۸- گزینه ۱»

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «مهم‌ترین مسئله در ریشه‌شناسی، واژه‌ها هستند.»

۷۹- گزینه ۲»

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «در متن ذکر می‌شود که تمام زبان‌ها در حال تغییر و توسعه هستند.»

۸۰- گزینه ۱»

(شواب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «ما از متن می‌توانیم متوجه شویم که یک ریشه‌شناس باید به زبان و تاریخ علاقه‌مند باشد.»



دانش‌آموزان گرامی برای دیدن پاسخ تشریحی آزمون غیر حضوری به صفحه‌ی شخصی خود در قسمت دریافت کارنامه در سایت کانون به آدرس www.kanoon.ir مراجعه نمایید. و از منوی سمت راست گزینه‌ی آزمون غیر حضوری را انتخاب کنید.

کلید آزمون غیر حضوری ۱۶ خرداد ماه

ریاضی

- ۸۱- گزینه ی «۱»
۸۲- گزینه ی «۳»
۸۳- گزینه ی «۳»
۸۴- گزینه ی «۲»
۸۵- گزینه ی «۴»
۸۶- گزینه ی «۳»
۸۷- گزینه ی «۱»
۸۸- گزینه ی «۴»
۸۹- گزینه ی «۳»
۹۰- گزینه ی «۲»
۹۱- گزینه ی «۲»
۹۲- گزینه ی «۱»
۹۳- گزینه ی «۲»
۹۴- گزینه ی «۴»
۹۵- گزینه ی «۳»
۹۶- گزینه ی «۲»
۹۷- گزینه ی «۳»
۹۸- گزینه ی «۱»
۹۹- گزینه ی «۲»
۱۰۰- گزینه ی «۳»
۱۰۱- گزینه ی «۴»
۱۰۲- گزینه ی «۲»
۱۰۳- گزینه ی «۱»
۱۰۴- گزینه ی «۲»
۱۰۵- گزینه ی «۲»
۱۰۶- گزینه ی «۱»
۱۰۷- گزینه ی «۲»
۱۰۸- گزینه ی «۱»
۱۰۹- گزینه ی «۲»
۱۱۰- گزینه ی «۱»

زیست‌شناسی

- ۱۱۱- گزینه ی «۲»
۱۱۲- گزینه ی «۴»
۱۱۳- گزینه ی «۱»
۱۱۴- گزینه ی «۴»
۱۱۵- گزینه ی «۱»

- ۱۱۶- گزینه ی «۳»
۱۱۷- گزینه ی «۴»
۱۱۸- گزینه ی «۲»
۱۱۹- گزینه ی «۳»
۱۲۰- گزینه ی «۳»
۱۲۱- گزینه ی «۳»
۱۲۲- گزینه ی «۴»
۱۲۳- گزینه ی «۱»
۱۲۴- گزینه ی «۴»
۱۲۵- گزینه ی «۴»
۱۲۶- گزینه ی «۱»
۱۲۷- گزینه ی «۱»
۱۲۸- گزینه ی «۴»
۱۲۹- گزینه ی «۲»
۱۳۰- گزینه ی «۱»
۱۳۱- گزینه ی «۲»
۱۳۲- گزینه ی «۱»
۱۳۳- گزینه ی «۳»
۱۳۴- گزینه ی «۴»
۱۳۵- گزینه ی «۱»
۱۳۶- گزینه ی «۱»
۱۳۷- گزینه ی «۱»
۱۳۸- گزینه ی «۲»
۱۳۹- گزینه ی «۴»
۱۴۰- گزینه ی «۳»
۱۴۱- گزینه ی «۴»
۱۴۲- گزینه ی «۳»
۱۴۳- گزینه ی «۱»
۱۴۴- گزینه ی «۲»
۱۴۵- گزینه ی «۴»
۱۴۶- گزینه ی «۱»
۱۴۷- گزینه ی «۴»
۱۴۸- گزینه ی «۲»
۱۴۹- گزینه ی «۱»
۱۵۰- گزینه ی «۲»
۱۵۱- گزینه ی «۴»
۱۵۲- گزینه ی «۲»

- ۱۵۳- گزینه ی «۳»
۱۵۴- گزینه ی «۳»
۱۵۵- گزینه ی «۱»
۱۵۶- گزینه ی «۲»
۱۵۷- گزینه ی «۲»
۱۵۸- گزینه ی «۴»
۱۵۹- گزینه ی «۴»
۱۶۰- گزینه ی «۱»

تجربی

- ۱۶۱- گزینه ی «۱»
۱۶۲- گزینه ی «۳»
۱۶۳- گزینه ی «۱»
۱۶۴- گزینه ی «۳»
۱۶۵- گزینه ی «۳»
۱۶۶- گزینه ی «۳»
۱۶۷- گزینه ی «۳»
۱۶۸- گزینه ی «۳»
۱۶۹- گزینه ی «۱»
۱۷۰- گزینه ی «۴»
۱۷۱- گزینه ی «۴»
۱۷۲- گزینه ی «۳»
۱۷۳- گزینه ی «۳»
۱۷۴- گزینه ی «۲»
۱۷۵- گزینه ی «۳»
۱۷۶- گزینه ی «۲»
۱۷۷- گزینه ی «۳»
۱۷۸- گزینه ی «۴»
۱۷۹- گزینه ی «۱»
۱۸۰- گزینه ی «۴»
۱۸۱- گزینه ی «۱»
۱۸۲- گزینه ی «۱»
۱۸۳- گزینه ی «۳»
۱۸۴- گزینه ی «۲»
۱۸۵- گزینه ی «۴»
۱۸۶- گزینه ی «۳»
۱۸۷- گزینه ی «۲»
۱۸۸- گزینه ی «۴»

- ۱۸۹- گزینه ی «۴»
۱۹۰- گزینه ی «۲»

شیمی

- ۱۹۱- گزینه ی «۲»
۱۹۲- گزینه ی «۳»
۱۹۳- گزینه ی «۳»
۱۹۴- گزینه ی «۳»
۱۹۵- گزینه ی «۲»
۱۹۶- گزینه ی «۲»
۱۹۷- گزینه ی «۳»
۱۹۸- گزینه ی «۳»
۱۹۹- گزینه ی «۴»
۲۰۰- گزینه ی «۱»
۲۰۱- گزینه ی «۲»
۲۰۲- گزینه ی «۴»
۲۰۳- گزینه ی «۳»
۲۰۴- گزینه ی «۲»
۲۰۵- گزینه ی «۱»
۲۰۶- گزینه ی «۱»
۲۰۷- گزینه ی «۴»
۲۰۸- گزینه ی «۱»
۲۰۹- گزینه ی «۲»
۲۱۰- گزینه ی «۳»
۲۱۱- گزینه ی «۱»
۲۱۲- گزینه ی «۴»
۲۱۳- گزینه ی «۲»
۲۱۴- گزینه ی «۳»
۲۱۵- گزینه ی «۴»
۲۱۶- گزینه ی «۴»
۲۱۷- گزینه ی «۳»
۲۱۸- گزینه ی «۳»
۲۱۹- گزینه ی «۳»
۲۲۰- گزینه ی «۴»
۲۲۱- گزینه ی «۱»
۲۲۲- گزینه ی «۴»
۲۲۳- گزینه ی «۱»
۲۲۴- گزینه ی «۴»
۲۲۵- گزینه ی «۳»

ریاضی

۸۱- گزینه‌ی «۱» (حسین حاجیلو)

$$(\delta, 3) \in f \circ g \Rightarrow (f \circ g)(\delta) = 3 \Rightarrow f(g(\delta)) = 3$$

از آن‌جا که $f(2, 3) \in f$ داریم:

$$g(\delta) = 2 \quad (*)$$

با توجه به زوج مرتب‌های موجود در تابع g ، داریم:

$$(\delta, a^2 - a) \in g \Rightarrow g(\delta) = a^2 - a$$

$$\xrightarrow{(*)} 2 = a^2 - a \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

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

۸۲- گزینه‌ی «۳» (میثم همزه‌لوی)

می‌دانیم که اگر A^{-1} موجود باشد، داریم:

$$A^{-1} \times A = A \times A^{-1} = I$$

بنابراین با توجه به سؤال:

$$A^{-1} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & 21 \\ 28 & 37 \end{bmatrix}$$

۸۳- گزینه‌ی «۳» (کریم نصیری)

«تعداد افراد با مدرک دیپلم در یک وزارتخانه» یک متغیر کمی گسسته است.

۸۴- گزینه‌ی «۲» (میثم همزه‌لوی)

جدول فراوانی مربوط به نمودار مستطیلی داده شده به صورت زیر است:

حدود دسته	[۲,۴)	[۴,۶)	[۶,۸)	[۸,۱۰]
فراوانی (f_i)	۲	x	۶	۳
مرکز دسته (x_i)	۳	۵	۷	۹

با استفاده از $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$ داریم:

$$\bar{x} = \frac{3(2) + 5(x) + 7(6) + 9(3)}{2 + x + 6 + 3}$$

از آن‌جا که میانگین برابر ۶/۲۵ است، داریم:

$$6/25 = \frac{6 + 5x + 42 + 27}{11 + x}$$

$$\Rightarrow 6/25 = \frac{75 + 5x}{11 + x} \Rightarrow \frac{25}{4} = \frac{5(15 + x)}{11 + x}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{15 + x}{11 + x} \Rightarrow 55 + 5x = 60 + 4x$$

$$\Rightarrow x = 5$$

در نمودار دایره‌ای، نسبت سطح متناظر دسته‌ی سوم به سطح کل، برابر

فراوانی نسبی این دسته است؛ بنابراین:

$$\text{فراوانی نسبی دسته‌ی سوم} = \frac{f_3}{\sum f_i} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

۸۵- گزینه‌ی «۴» (رسول مقسنی‌منش)

در جعبه ۱۳ مهره داریم. تعداد کل حالات انتخاب دو مهره برابر است با:

$$n(S) = \binom{13}{2} = 6 \times 13$$

پیشامد این که حداقل یک مهره قرمز باشد (پیشامد A)، متمم پیشامدی است که در آن هیچ مهره‌ای قرمز نباشد (پیشامد A')؛ تعداد حالات پیشامد A' برابر است با:

$$n(A') = \binom{10}{2} = 9 \times 5$$

بنابراین:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{n(A')}{n(S)} = 1 - \frac{9 \times 5}{6 \times 13} = \frac{11}{26}$$

۸۶- گزینه‌ی «۳»

(بهرام طالبی)

باید $\frac{1}{2} > f(x)$ ، بنابراین:

$$\frac{x-3}{x^2-4} > \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x-3}{x^2-4} - \frac{1}{2} > 0 \Rightarrow \frac{2x-6-x^2+4}{2(x^2-4)} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{-x^2+2x-2}{2(x^2-4)} > 0$$

اما از آن‌جایی که دلتای عبارت درجه‌ی دوم در صورت

کسر $(-x^2+2x-2)$ کوچک‌تر از صفر و ضریب x^2 در آن منفی است، پس همواره $(-x^2+2x-2 < 0)$ ؛ پس باید:

$$2(x^2-4) < 0 \Rightarrow x^2-4 < 0 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2$$

در بین گزینه‌ها، تنها بازه‌ی $(-\frac{3}{2}, 1)$ زیر مجموعه‌ی بازه‌ی $(-2, 2)$ است.

۸۷- گزینه‌ی «۱»

(فسین فایلیو)

از آن‌جا که $[x] + [-x] = \begin{cases} 0, & x \in \mathbb{Z} \\ -1, & x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \end{cases}$ داریم:

$$(f \circ f)(x) = f(f(x)) = f(-1 \text{ یا } 0) = 0$$

بنابراین:

$$(f \circ f)(x) = f(x) \Rightarrow 0 = f(x) \Rightarrow x \in \mathbb{Z}$$

۸۸- گزینه‌ی «۴»

(میثم عمزه‌لوی)

روش اول: ابهام از نوع $\frac{0}{0}$ است، از روش تغییر متغیر استفاده می‌کنیم:

$$x-1=t \Rightarrow x=t+1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{1-\sqrt{2x-1}} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi(t+1))}{1-\sqrt{2(t+1)}-1}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi t + \pi)}{1-\sqrt{2t+1}} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{-\sin \pi t}{1-\sqrt{2t+1}}$$

حال با گویا کردن کسر داریم:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \left(\frac{-\sin \pi t}{1-\sqrt{2t+1}} \times \frac{1+\sqrt{2t+1}}{1+\sqrt{2t+1}} \right) = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{(-\sin \pi t)(1+\sqrt{2t+1})}{1-(2t+1)}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \left(\frac{-\sin \pi t}{-2t} \times (1+\sqrt{2t+1}) \right)$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\pi}{2} (1+\sqrt{2t+1}) = \pi$$

روش دوم: با توجه به این که ابهام این حد از نوع $\frac{0}{0}$ است، از قاعده‌ی

هوپیتال استفاده می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{1-\sqrt{2x-1}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\pi \cos \pi x}{0 - \frac{1}{\sqrt{2x-1}}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\pi \cos \pi x}{-\frac{1}{\sqrt{2x-1}}} = \frac{-\pi}{-1} = \pi$$

۸۹- گزینه‌ی «۳»

(بهرام طالبی)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)}, & x > 1 \text{ یا } x < -1 \\ \cos \pi x, & -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} x-2, & x > 1 \text{ یا } x < -1 \\ \cos \pi x, & -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \cos \pi x = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x-2) = -1$$

بنابراین تابع f در $x=1$ پیوسته است. در $x=-1$ داریم:

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

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = f(-1) = \cos \pi(-1) = -1$$

بنابراین تابع f در $x=-1$ ناپیوسته است.

۹۰- گزینه‌ی «۲»

(فسین فایلیو)

از فرمول زیر برای مشتق‌گیری استفاده می‌کنیم:

$$(\sqrt[m]{u^n})' = \frac{nu'}{m\sqrt[m]{u^{m-n}}} \quad (n < m)$$

بنابراین در این جا داریم:

$$\begin{aligned} \left(\sqrt[3]{\left(\frac{x+3}{4-x}\right)^2} \right)' &= \frac{2\left(\frac{x+3}{4-x}\right)' \cdot \sqrt[3]{\frac{x+3}{4-x}}}{3\sqrt[3]{\left(\frac{x+3}{4-x}\right)^2}} \\ &= \frac{2\left(\frac{(4-x) - (-1)(x+3)}{(4-x)^2}\right) \cdot \sqrt[3]{\frac{x+3}{4-x}}}{3\sqrt[3]{\left(\frac{x+3}{4-x}\right)^2}} = \frac{14}{3\sqrt[3]{(4-x)^2(x+3)}} \end{aligned}$$

مقدار مشتق به ازای $x=5$ برابر است با:

$$\frac{14}{3\sqrt[3]{-8}} = \frac{14}{3(-2)} = -\frac{7}{3}$$

۹۱- گزینهی «۲»

(رسول مفسنی منش)

برای قرار گرفتن حروف a, b و c در کنار هم کلاً شش حالت زیر وجود دارد:

$$abc - acb - bac - bca - cab - cba$$

که به وضوح تنها در یک حالت a قبل از b و b قبل از c می‌آید، پس احتمال این امر برابر است با $\frac{1}{6}$.

توجه کنید که در راه حل ارائه شده، نحوه‌ی قرار گرفتن d و e در کلمه‌ی نوشته شده، تأثیری در حل مسأله ندارد.

۹۲- گزینهی «۱»

(امیر حسین افشار)

B: پیشامد آمدن حداقل یک «رو» در چهار پرتاب

$$n(B) = 2^4 - 1 = 16 - 1 = 15$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{15}{16}$$

A: پیشامد آمدن دقیقاً دو «رو» در چهار پرتاب

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2}}{2^4} = \frac{6}{16}$$

چون پیشامد A زیر مجموعه‌ی پیشامد B است، پس $A \cap B = A$ و در

نتیجه $P(A \cap B) = P(A)$ ، بنابراین داریم:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{6}{16}}{\frac{15}{16}} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

۹۳- گزینهی «۲»

(پیام حسنی)

دو حالت زیر امکان پذیر است.

$$1) \left| \frac{x-2}{3} \right| - 3 = 2 \Rightarrow \left| \frac{x-2}{3} \right| = 5 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-2}{3} = 5 \Rightarrow x = 17 \\ \frac{x-2}{3} = -5 \Rightarrow x = -13 \end{cases}$$

یا

$$2) \left| \frac{x-2}{3} \right| - 3 = -2 \Rightarrow \left| \frac{x-2}{3} \right| = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x-2}{3} = 1 \Rightarrow x = 5 \\ \frac{x-2}{3} = -1 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

بنابراین: $17 - 13 + 5 - 1 = 8$ مجموع جواب‌ها

۹۴- گزینهی «۴»

(علی اصغر سرآبادانی)

$$x \rightarrow \boxed{g} \xrightarrow{g(x)} \boxed{f} \rightarrow y = f(g(x))$$

می‌دانیم:

در این سؤال:

$$\Rightarrow \begin{cases} g(x) = e^x \\ f(x) = \frac{x-1}{x+1} \end{cases} \Rightarrow f(g(x)) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$$

حال باید تابع معکوس $y = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$ را بیابیم:

$$ye^x + y = e^x - 1 \Rightarrow e^x(y - 1) = -1 - y \Rightarrow e^x = \frac{-1 - y}{y - 1}$$

$$\Rightarrow e^x = \frac{1+y}{1-y} \xrightarrow{\text{از دو طرف Ln می‌گیریم}} x = \ln \frac{1+y}{1-y}$$

حال به جای x, y و به جای x می‌گذاریم:

$$y = \ln \frac{1+x}{1-x} \Rightarrow (f \circ g)^{-1}(x) = \ln \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$$

۹۵- گزینهی «۳»

(ممیر علیزاده)

$$a_n = 1 + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = 1 + \frac{1}{n(n+1)}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 1 \Rightarrow \{a_n\} \text{ همگراست} \Rightarrow \{a_n\} \text{ کران دار است}$$

از طرفی:

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1=2 \Rightarrow x=1 \\ x+1=-2 \Rightarrow x=-3 \end{cases}$$

$$A(1, \frac{1}{4}), B(-2, \frac{3}{4}) \Rightarrow AB = \sqrt{16+9} = 5$$

(مسین هابیلو)

۹۹- گزینه ۲»

دامنه‌ی تابع، x های مثبت است. نقاط بحرانی تابع را می‌یابیم:

$$y = \frac{\ln x}{x} \Rightarrow y' = \frac{(\frac{1}{x})(x) - 1(\ln x)}{x^2}$$

$$\Rightarrow y' = \frac{1 - \ln x}{x^2} = 0 \Rightarrow \ln x = 1 \Rightarrow x = e$$

	0	e	+∞
y'		+	-
y	↗		↘

با توجه به جدول بالا $x = e$ ، طول نقطه‌ی ماکزیمم تابع است. بنابراین:

$$y(e) = \frac{\ln e}{e} = \frac{1}{e}$$

(معمربطاهر شعاعی)

۱۰۰- گزینه ۳»

$$y = x^f e^x \Rightarrow y' = f x^{f-1} e^x + x^f e^x = e^x (x^f + f x^{f-1})$$

$$\Rightarrow y' = x^f (x + f) e^x$$

$$\Rightarrow y' = 0 \Rightarrow x = 0, -f$$

از طرفی:

$$y' = (x^f + f x^{f-1}) e^x$$

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

$$\Rightarrow y'' = x^f (x+1)^2 e^x \Rightarrow y'' = 0 \Rightarrow x = -1, -f, 0$$

$$\{n(n+1)\}: \text{نزولی} \Rightarrow \frac{1}{n(n+1)} \text{ صعودی}$$

$$\Rightarrow \{1 + \frac{1}{n(n+1)}\} \text{ نزولی}$$

(فرهار حامی)

۹۶- گزینه ۲»

$$\log_x^{(x+2)} - \log_x^{(4-x)} = 1$$

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

$$\Rightarrow 4x - x^2 = x + 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = 1, x = 2$$

به ازای $x = 1$ ، مبنای لگاریتم عدد ۱ خواهد شد که قابل قبول نیست.

بنابراین:

$$\log_2^{x^2} = \log_2^4 = 1$$

(امیرمسین افشار)

۹۷- گزینه ۳»

$$(1 + \tan^2 x) \cos(\pi + 2x) = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos^2 x} \times (-\cos 2x) = 2 \Rightarrow -\cos 2x = 2 \cos^2 x$$

$$\Rightarrow -2 \cos^2 x + 1 = 2 \cos^2 x \Rightarrow 4 \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{4}$$

$$\cos x = \pm \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{2}$$

(آرش رضیمی)

۹۸- گزینه ۱»

می‌دانیم دو خط زمانی موازی‌اند که شیب آن‌ها با هم برابر باشد، از آن‌جا که

شیب خط مماس بر منحنی در هر نقطه همان مشتق تابع در آن نقطه است

داریم:

$$\left. \begin{aligned} y' &= \frac{3}{(x+1)^2} \\ m &= \frac{3}{4} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{3}{(x+1)^2} = \frac{3}{4} \Rightarrow (x+1)^2 = 4$$

۱۰۳-گزینه ۱»

(معمراً ظاهر شعاعی)

کم‌ترین و بیش‌ترین فاصله‌ی نقطه‌ی متغیر M روی بیضی از مرکز آن به ترتیب برابر نصف قطر کوچک و نصف قطر بزرگ بیضی است.

$$9y^2 + 4x^2 - 8x = 8 \Rightarrow 9y^2 + 4x^2 - 8x + 4 = 12$$

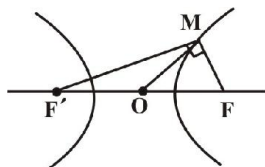
$$\Rightarrow 9y^2 + 4(x-1)^2 = 12 \Rightarrow \frac{y^2}{\frac{12}{9}} + \frac{(x-1)^2}{3} = 1$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 = 3 \\ b^2 = \frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{3} \\ b = \frac{2}{\sqrt{3}} \end{cases} \Rightarrow ab = 2$$

(معمراً ظاهر شعاعی)

۱۰۴-گزینه ۲»



دو خط گذرنده از F', F در نقطه‌ی

M روی هذلولی بر هم عمودند پس

مثلث FMF' قائم الزاویه است و

$$OM = \frac{FF'}{2} = c \text{ پس کافی است}$$

c را محاسبه کنیم:

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

$$\Rightarrow a^2 = 3, b^2 = 1 \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2 = 4 \Rightarrow c = 2$$

با توجه به مشتق‌های اول و دوم، جدول زیر حاصل می‌شود:

	-6	-4	-2	0				
y'	$+$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	
y''	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$	0	$+$
y								

با توجه به جدول، تابع در فاصله‌ی $(-۶, -۴)$ صعودی و تقعر آن رو به پایین است.

۱۰۱-گزینه ۴»

(آرش رضی)

نمودار از مبدأ مختصات می‌گذرد، بنابراین $f(0) = 0$ ، در نتیجه با توجه به ضابطه‌ی تابع:

$$f(0) = a + b \Rightarrow a + b = 0 \quad (*)$$

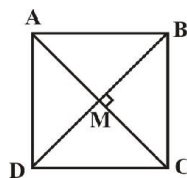
از طرفی $y = 2$ مجانب افقی تابع است. بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a(x-1)^2 + b}{2x^2 + 1} = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2}{2x^2} = 2 \Rightarrow \frac{a}{2} = 2 \Rightarrow a = 4 \xrightarrow{(*)} b = -4$$

(معمراً ظاهر شعاعی)

۱۰۲-گزینه ۲»



با توجه به شکل فرضی مقابل، معادله‌ی قطر

BD به صورت $y = 2x - 1$ است، پس شیب

AC برابر $-\frac{1}{2}$ است (چرا؟). هم‌چنین

مختصات یکی از نقاط A یا C برابر با

$(5, -1)$ است. پس:

$$AC \text{ معادله‌ی } y + 1 = -\frac{1}{2}(x - 5)$$

محل تقاطع دو قطر، مرکز مربع را مشخص می‌کند:

$$(2x - 1) + 1 = -\frac{1}{2}(x - 5) \Rightarrow 4x = -x + 5 \Rightarrow 5x = 5$$

$$\Rightarrow x = 1, y = 1$$

$$\Rightarrow M \left| \begin{array}{c} \text{مجموع طول و عرض} \\ \hline \end{array} \right. \rightarrow 2$$

۱۰۵- گزینهی «۲»

(آرش رییمی)

$$y = \frac{F(x^2)}{x} \Rightarrow y' = \frac{2xF'(x^2)(x) - F(x^2)}{x^2}$$

$$\Rightarrow y'(1) = \frac{2F'(1) - F(1)}{1} \quad (*)$$

حال با توجه به ضابطه‌ی تابع F ، $F(1)$ و $F'(1)$ را می‌یابیم:

$$\begin{cases} F(1) = \int_1^1 \frac{\sin \frac{\pi t}{2}}{\sqrt{t+3}} dt = 0 \\ F'(x) = \frac{\sin \frac{\pi x}{2}}{\sqrt{x+3}} \Rightarrow F'(1) = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} y'(1) = \frac{2(\frac{1}{2}) - 0}{1} = 1$$

۱۰۶- گزینهی «۱»

(پيام فسنی)

با توجه به شکل، خط و منحنی یک‌دیگر را در فاصله‌ی $(0, 2)$ قطع کرده‌اند،
مختصات نقطه‌ی تقاطع دیگر دو منحنی را می‌یابیم:

$$x^2 = x \Rightarrow x = 0, \quad x = 1$$

پس مساحت قسمت هاشورخورده برابر است با:

$$\begin{aligned} S &= \left| \int_0^1 (x - x^2) dx \right| + \left| \int_1^2 (x^2 - x) dx \right| \\ &= \left| \left(\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 \right| + \left| \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^2 \right| = \frac{1}{6} + \frac{5}{6} = 1 \end{aligned}$$

۱۰۷- گزینهی «۲»

(مهردار ملونری)

$$BE = EF \Rightarrow \widehat{EFA} = 18^\circ - \widehat{B}$$

$$EF = FA \Rightarrow \widehat{FAE} = \frac{18^\circ - (18^\circ - \widehat{B})}{2} = \frac{\widehat{B}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{EAC} = 90^\circ - \frac{\widehat{B}}{2} \xrightarrow{AE=AC} \widehat{C} = \frac{18^\circ - (90^\circ - \frac{\widehat{B}}{2})}{2} = 45^\circ + \frac{\widehat{B}}{4}$$

$$\widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{B} + (45^\circ + \frac{\widehat{B}}{4}) = 90^\circ \Rightarrow \frac{5\widehat{B}}{4} = 45^\circ \Rightarrow \widehat{B} = 36^\circ$$

۱۰۸- گزینهی «۱»

(مهمربهیرایی)

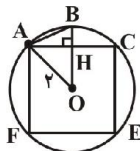
$$\begin{cases} OH = AH \xrightarrow{\text{فیتاغورس}} AH^2 + OH^2 = OA^2 \\ \widehat{H} = 90^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2AH^2 = 4 \Rightarrow AH = OH = \sqrt{2}$$

$$BH = OB - OH \Rightarrow BH = 2 - \sqrt{2}$$

$$AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow AB^2 = 2 + (2 - \sqrt{2})^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = 2 + 4 + 2 - 4\sqrt{2} = 8 - 4\sqrt{2} \Rightarrow AB = \sqrt{8 - 4\sqrt{2}}$$



۱۰۹- گزینهی «۲»

(مهمربهیرایی)

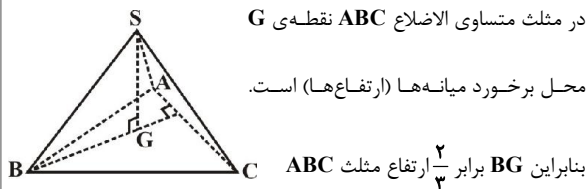
$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow 36 = 12 \times HC \Rightarrow HC = 3$$

$$EF \parallel HC \Rightarrow \frac{EF}{HC} = \frac{AE}{AH} \Rightarrow \frac{EF}{3} = \frac{2}{6} \Rightarrow EF = 1$$

$$S_{EFCH} = \frac{(EF + HC) \times EH}{2} = \frac{4 \times 4}{2} = 8$$

۱۱۰- گزینهی «۱»

(مهمربهیرایی)



است. در نتیجه: (a) اندازه‌ی هر یال چهار وجهی منتظم است.)

$$\frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} a = \sqrt{3} \Rightarrow a = 3$$

$$a: \text{حجم چهار وجهی منتظم به یال } a \quad V = \frac{\sqrt{2}}{12} a^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 27 = \frac{9\sqrt{2}}{4}$$

زیست‌شناسی

۱۱۱- گزینه ۲» (امیرحسین بهروزی فرد)

گوزن از نشخوارکنندگان است که میکروب‌های تجزیه‌کننده سلولز در سیرابی و نگاری، (بخش‌هایی از معده) مقدار قابل توجهی از سلولز موجود در مواد گیاهی را تجزیه می‌کنند. در شیردان که بخش دیگری از معده‌ی گوزن است، آنزیم‌های گوارشی جانور موجب گوارش شیمیایی غذا می‌شوند. در ملخ نیز معده جایگاه گوارش شیمیایی غذا است. روده‌ی گوزن و گنجشک محل جذب مواد غذایی گوارش یافته‌اند.

۱۱۲- گزینه ۴» (بهرام میرمیهی)

فرآورده‌ی آنزیم اندراز کربنیک، اسیدکربنیک است که درشت مولکول و حتی ماده‌ی آلی نیست. مهارکننده‌ی اپران لک (پروتئین تنظیمی) ماده‌ی سازنده‌ی پوستک برگ‌ها (کوتین) مواد سازنده‌ی اسکلت خارجی شته (کیتین و پروتئین) درشت مولکول و پلی‌مر هستند.

۱۱۳- گزینه ۱» (علی کرامت)

هورمون مشخص شده، استروژن است که یک هورمون استروئیدی است. محل ساخت استروئیدها در سلول، شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف است. گیرنده‌ی هورمون‌های استروئیدی درون سلول هدف قرار دارد.

۱۱۴- گزینه ۴» (امیرحسین بهروزی فرد)

بعضی از پروتئین‌های غشا به ویژه آن‌ها که بر سطح خارجی قرار گرفته‌اند، مولکول‌های پذیرنده هستند. بسیاری از مواد از طریق انتشار به سلول وارد و یا از آن خارج می‌شوند. بسیاری از آنزیم‌هایی که وجود آن‌ها برای فرآیندهای متابولیسمی لازم است، درون غشای اندامک‌ها جای دارند.

۱۱۵- گزینه ۱» (بهرام میرمیهی)

شکل بافت غضروفی را نشان می‌دهد. در جدار نایزک‌ها غضروف وجود ندارد اما غضروف در لاله‌ی گوش، سر استخوان (در محل مفصل) متحرک و صفحه‌ی بین مهره‌ها وجود دارد.

۱۱۶- گزینه ۳» (امیرحسین بهروزی فرد)

مغز بسیاری از ساقه‌های علفی از جنس پاراتشیم است. خارجی‌ترین لایه‌ی استوانه‌ی مرکزی دایره‌ی محیطیه است. اگزودرم خارجی‌ترین لایه‌ی پوست

در برخی از گیاهان است و اشعه‌ی مغزی نیز بین دستجات آوندی ساقه قرار دارد نه درون دستجات.

۱۱۷- گزینه ۴» (بهرام میرمیهی)

گاسترین بر روی غدد برون‌ریز معده در ناحیه‌ی بالاتر از پیلور اثر می‌کند و محرک ترشح اسید و تا حدی آنزیم‌های شیریه‌ی معده است.

۱۱۸- گزینه ۲» (امیرحسین بهروزی فرد)

در هر شبانه‌روز تقریباً ۱۸۰ لیتر پلاسما از گلوپول‌های کلیه و ۲۰ لیتر پلاسما از سایر مویرگ‌های بدن خارج می‌شود. با عمل کرد ماهیچه‌ی صاف حلقوی موجود در ابتدای هر مویرگ، در هر لحظه در اغلب بافت‌ها فقط تعدادی از مویرگ‌ها باز هستند. سرخرگ‌ها با دیواره‌ی قابل ارتجاع خود، بخشی از انرژی سیستمول قلب را در دیواره‌ی خود ذخیره می‌کنند و در دیاستول به خون برمی‌گردانند و به این ترتیب پیوستگی خون در رگ‌ها را تأمین می‌کنند.

دریچه‌های سینی، دریچه‌های قلبی نیستند (رد مورد الف). فشار منفی قفسه سینه در هنگام مسطح شدن دیافراگم دیده می‌شود (رد مورد ه). در انتهای مویرگ تفاوت فشار اسمزی از فشار تراوشی بیش‌تر بوده و باعث بازگشت بخشی از آب میان بافتی به خون می‌شود.

۱۱۹- گزینه ۳» (امیرحسین بهروزی فرد)

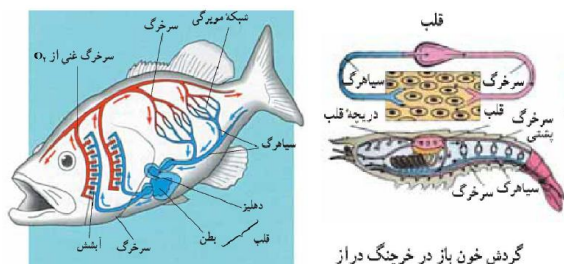
در مسیر غیر پروتوپلاستی، غشای با خاصیت نفوذپذیری انتخابی وجود ندارد، بنابراین اسمز در این مسیر نقش ندارد. در این مسیر حرکت آب بر اساس نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب صورت می‌گیرد. فشار ریشه‌ای، حاصل انتقال فعال یون‌ها از دایره‌ی محیطیه به آوند چوبی است (رد گزینه ۱). در کاج، عناصر آوندی وجود ندارد (رد گزینه ۲). در جریان توده‌ای، مواد آلی آزادانه از پلاسمودسم سلول‌های غربالی عبور می‌کنند (رد گزینه ۴).

۱۲۰- گزینه ۳» (بهرام میرمیهی)

بازجذب در نفرون و لوله‌ی جمع‌کننده ادرار صورت می‌گیرد. در لوله‌ی جمع‌کننده بازجذب اوره، NaCl و آب صورت می‌گیرد اما بازجذب HCO_3^- فقط در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور و نزدیک رخ می‌دهد.

۱۲۱- گزینهی «۳»

(پیمان کیوان‌ور)



گردش خون باز در خرچنگ دراز

با توجه به تصاویر

- الف- صحیح است- در خرچنگ دراز، رگ‌خونی دارای خون تیره، فقط در بخش شکمی واقع است.
- ب- نادرست است- در ماهی رگ‌خونی دارای خون روشن، فقط در بخش پشتی واقع است.
- ج- صحیح است- در ماهی رگ‌خونی سرخرگی در هر دو بخش پشتی و شکمی سیر می‌کند.
- د- صحیح است- در خرچنگ دراز رگ‌خونی سرخرگی در هر دو بخش پشتی و شکمی سیر می‌کند.

۱۲۲- گزینهی «۴»

(امیرحسین بهروزی‌فر)

ماهیچه‌ای جناغی ترقوی پستانی یک ماهیچه‌ای مخطط است که علاوه بر بافت ماهیچه‌ای حداقل بافت پیوندی نیز در آن وجود دارد. واحد انقباضی ماهیچه سارکومر است که دارای یک خط M است (رد گزینهی ۱). هر تار ماهیچه‌ای مخطط (نه تارچه) چندین هسته دارد (رد گزینهی ۲). قطر هر تار (نه تارچه) ۱۰ تا ۱۰۰ میکرون است (رد گزینهی ۳).

۱۲۳- گزینهی «۱»

(زمان زمان‌زاده‌هاتیر)

تعداد ائوزینوفیل‌ها در فرد مبتلا به آلرژی افزایش می‌یابد. ماستوسیت‌ها سلول‌های غیر خونی هستند (رد گزینهی ۲). در سطح پلاسموسیت‌ها پادتن وجود ندارد (رد گزینهی ۳). در برخورد دوم با آلرژن، تعداد ماستوسیت‌ها افزایش نمی‌یابد. (رد گزینهی ۴).

۱۲۴- گزینهی «۴»

(امیرحسین بهروزی‌فر)

مهره‌داران دفاع اختصاصی دارند. این مهره‌دار می‌تواند ماهی غضروفی باشد که دفاع اختصاصی دارد، اما اسکلت استخوانی ندارد. کرم خاکی دارای گردش خون بسته است ولی پادتن ندارد.

۱۲۵- گزینهی «۴»

(علی کرامت)

وال‌ها بزرگ‌ترین جانوران کروی زمین‌اند. این جانوران از گروه پستانداران هستند که تنفس ششی دارند. در آن‌ها حفره‌ی گلوبی اندام وستیجیال است. در وال‌ها، بیش‌تر قشر مخ به پردازش اطلاعات در مورد صداها تخصص یافته است و با تجزیه و تحلیل انعکاس امواج صوتی خود می‌توانند تصویرسازی نمایند و دارای پرده‌ی منژ سه لایه‌اند.

۱۲۶- گزینهی «۱»

(بهرام میرصبی)

در مرحله‌ی شروع پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل غشا از ۶۵- میلی‌ولت به صفر و سپس به ۴۰+ میلی‌ولت می‌رسد. در این مرحله کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شده و سدیم با روند انتشار تسهیل شده وارد نورون می‌شود. در این مرحله کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی هنوز بسته است.

۱۲۷- گزینهی «۱»

(علی کرامت)

گیرنده‌های کشتی ماهیچه‌ی چهارسر ران در بین میون‌ها قرار دارند و به تغییرات طول ماهیچه حساس‌اند. انقباض ماهیچه در صورتی ایزوتونیک است که طول ماهیچه تغییر کند.

۱۲۸- گزینهی «۴»

(بهرام میرصبی)

به شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف سلول‌های ماهیچه‌ای که یون کلسیم ذخیره می‌کنند، شبکه‌ی سارکوپلاسمی گویند. در غنیه نیز ماهیچه‌هایی وجود دارند که در تغییر قطر مردمک نقش دارند.

۱۲۹- گزینهی «۲»

(علی کرامت)

پروانه‌ی بیستون بتولاریا یک حشره است و چشم مرکب دارد. هر واحد مستقل بینایی در چشم مرکب دارای قرنیه، عدسی و سلول‌های گیرنده‌ی نور است اما غنیه و مردمک ندارد.

۱۳۰- گزینهی «۱»

(هاری کمشی‌کونگی)

در هر دو نوع دیابت شیرین سلول‌ها توانایی گرفتن گلوکز از خون را ندارند، بنابراین سلول‌ها از چربی‌ها و پروتئین‌ها برای ایجاد انرژی استفاده می‌کنند که استفاده از پروتئین‌ها منجر به افزایش تولید اوره خواهد شد. در هر دو نوع دیابت شیرین وراثت دخالت دارد. دیابت شیرین نوع I نوعی بیماری ارثی خودایمنی (اختلال در عملکرد ایمنی بدن) است.

۱۳۱- گزینه ۲»

(مسعود مراری)

آنانبا نوعی سیانوباکتری است و DNA ی حلقوی دارد. در DNA ی حلقوی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است و چون هر نوکلئوتید یک پنتوز نیز دارد بنابراین تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد پنتوزها نیز برابر است.

۱۳۲- گزینه ۱»

(مسعود مراری)

دانه‌ی گرده‌ی نارس آگاو که نوعی گیاه گلدار است تقسیم میتوز انجام می‌دهد تا دانه‌ی گرده‌ی رسیده ایجاد نماید. در تقسیم میتوز ساختار چهار کروماتیدی (تتراد) ایجاد نمی‌شود.

۱۳۳- گزینه ۳»

(ممد رهاوارة)

در کلامیدوموناس سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز (گامت و زئوسپور) و سلول‌های حاصل از تقسیم میوز در نهایت همگی دارای دو تاژک خواهند بود.

تاژکداران چرخان و اوگلنا تقسیم میوز ندارند. در کاهوی دریایی نیز اسپوروفیت و گامتوفیت که حاصل تقسیم میتوزاند سلول‌های تاژک‌دار ندارند و فقط سلول‌های حاصل از تقسیم اسپورانژ و گامت‌ها دارای تاژک هستند.

۱۳۴- گزینه ۴»

(علی کرمانت)

شکل مرحله‌ی آنافاز میوز I در سلول سانتیریول‌دار را نشان می‌دهد. این سلول می‌تواند در حال ایجاد گامت نابالغ درون فولیکول یک پستاندار باشد. آنتریدی خزه و اسپورانژ ریزوپوس استولونیفر هاپلوئید هستند و در آن‌ها تقسیم میوز رخ نمی‌دهد. زنبق نیز یک گیاه نهاندانه است که فاقد سانتیریول است.

۱۳۵- گزینه ۱»

(بهرام میرمیهی)

پوسته‌ی دانه‌ها از سخت شدن پوسته‌ی تخمک ایجاد می‌شوند. ژنوتیپ پوسته‌ی تخمک نیز همانند ژنوتیپ والد ماده است، بنابراین در همه‌ی دانه‌ها AaBb خواهد بود. لوله‌ی گرده‌ای که وارد یک تخمک می‌شود دو گامت نر مشابه دارد. در یک تخمدان نخودفرنگی چندین تخمک وجود دارد

که در هر کدام یک سلول مادر هاگ تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ بنابراین هاگ‌های ماده‌ی ایجاد شده در تخمک‌ها چون حاصل میوزاند می‌توانند با هم تفاوت ژنتیکی داشته باشند و گامت‌های ماده‌ی حاصل از آن‌ها نیز متفاوت باشند. دانه‌های گرده‌ی نارس درون یک کیسه‌ی گرده نیز چون حاصل میوزاند می‌توانند با هم تفاوت داشته باشند.

۱۳۶- گزینه ۱»

(هاری کمشی‌کلنگی)

رویان نهان‌دانگان تک‌لپه‌ای یا دو لپه‌ای است اما رویان بازدانگان دو یا تعداد بیش‌تری لپه دارد، بنابراین رویانی که یک لپه دارد قطعاً مربوط به نهان‌دانگان است و تخمک نهان‌دانگان نیز دارای دو پوسته است.

۱۳۷- گزینه ۱»

(امیرحسین بهروزی‌فر)

در صورتی که بیماری اتوزومی غالب باشد، اگر در نسل سوم زاده‌ی سالم به دنیا آید می‌توان نتیجه گرفت والدین نسل دوم که بیمار هستند ناخالص‌اند؛ در غیر این صورت ژنوتیپ والدین بیمار نسل دوم می‌تواند AA یا Aa باشد.

۱۳۸- گزینه ۲»

(مسعود مراری)

در همه‌ی گیاهانی که تولیدمثل جنسی دارند، اسپوروفیت با تقسیم میوز هاگ ایجاد می‌کند. اگر اسپوروفیت ۲n باشد این هاگ n است و اگر به طور مثال اسپوروفیت ۴n باشد آنگاه هاگ ۲n است و در نتیجه از میتوز آن گامتوفیتی به‌وجود می‌آید که هاپلوئید نیست. آلبومن نیز در بازدانگان به‌وجود نمی‌آید.

۱۳۹- گزینه ۴»

(علی پناهی‌شایق)

هورمون ژیرلین سبب بیداری دانه‌ها می‌شود، اما هورمون آبسزیک اسید باعث خفتگی دانه‌ها می‌شود. این هورمون که در شرایط نامساعد در کنترل سنتز پروتئین دخالت دارد.

۱۴۰- گزینه ۳»

(ممد رهاوارة)

اپاسوم و کانگورو پستانداران کیسه‌دار هستند. این پستانداران زنده‌زا هستند و جنین خود را ابتدا درون رحم ابتدایی رشد می‌دهند.

۱۴۱- گزینهی «۴»

(زمان زمان زاده هراتیر)

در پایان چرخه‌ی قاعدگی تولید استروژن و پروژسترون در تخمدان متوقف می‌شود این عمل باعث افزایش LH و FSH خون شده که با اثر بر فولیکول سبب رشد آن و شروع چرخه‌ی فولیکولی بعدی می‌شود. در سلول‌های فولیکول استروژن تولید و آزاد می‌شود. ریزش جدار رحم در پایان قاعدگی رخ نمی‌دهد بلکه در ابتدای چرخه‌ی قاعدگی رخ می‌دهد.

۱۴۲- گزینهی «۳»

(علی پناهی شایق)

بعضی از مخمرها مثل کاندیدا آلبیکنز (متعلق به آسکومیست‌ها) و قارچ لای انگشتان پا (متعلق به دئوترومیست‌ها) و آمینیتاموسکاریا برای انسان بیماری‌زا هستند. قارچ لای انگشتان پا تولیدمثل جنسی ندارد. آمینیتاموسکاریا قارچ پرسلولی است، بنابراین مخمر نیست.

۱۴۳- گزینهی «۱»

(مسعود هدراری)

در گل‌سنگ جزء فتوسنتزکننده (جلبک سبز، سیانوباکتری یا هر دو) کربوهیدرات می‌سازد و جزء قارچی علاوه بر تأمین مواد معدنی از جزء فتوسنتز کننده، محافظت می‌کند. جزء فتوسنتز کننده در لایه‌لای نخینه‌های قارچ پنهان شده است. در گل‌سنگ و قارچ ریشه‌ای رابطه‌ی بین دو جاندار، همزیستی از نوع همیاری است.

۱۴۴- گزینهی «۲»

(زمان زمان زاده هراتیر)

در چرخه‌ی زندگی کاهوی دریایی گامت‌های دو تاژی از طریق هم‌جوشی ادغام می‌شوند و این گامت‌ها حاصل تقسیم میتوز هستند.

۱۴۵- گزینهی «۴»

(علی کرامت)

حرکت دیاتوم‌ها از طریق سر خوردن بر روی مواد شیمیایی است که از منافذ پوست آن‌ها ترشح می‌شود. از رسوبات حاصل از پوسته‌های خالی دیاتوم‌ها برای ساخت سنگ سمباده استفاده می‌شود. دیواره‌ی دو قسمتی و سیلیسی دیاتوم‌ها اغلب دارای تزئینات خاصی است. دیاتوم‌ها هم تولیدمثل جنسی و هم تولیدمثل غیرجنسی دارند، لذا محصول تولید مثل آن‌ها نمی‌تواند همواره منجر به تولید جانداران کلون شود.

۱۴۶- گزینهی «۱»

(پیمان کیوان‌ور)

الف) نادرست است- رفتار جوجه‌ی کوکو در بیرون انداختن تخم پرنده‌ی میزبان، فقط الگوی غریزی دارد .

ب) درست است- رفتار و نقش پذیری جوجه‌های غاز در دنبال کردن کنراد لورنز ریشه‌ی تجربی (یادگیری) و ژنی (غریزی) دارد.
ج) نادرست است- رفتار سینه سرخ در آشیانه نسبت به جوجه‌های خود بقای فرزندان را افزایش می‌دهد نه قطعاً شایستگی تکاملی فرزندان را.
د) نادرست است- رفتار مشاهده شده پس از جفت‌گیری در عنکبوت نر بیوه‌ی سیاه بر اساس انتخاب فرد، قابل توجیه نیست.
ه) درست است- رفتار شامپانزه‌ی گرسنه در رسیدن به موزها با روی هم گذاشتن جعبه‌ها و بالا رفتن از آن‌ها نوعی حل مسئله محسوب می‌شود.

۱۴۷- گزینهی «۴»

(امسن نقشبنیان)

لقاح بین سلول‌های جنسی نر و ماده‌ی گوسفند و بز انجام می‌گیرد ولی هرگز به تولد جاندار زنده نمی‌انجامد.

۱۴۸- گزینهی «۲»

(علی پناهی شایق)

در هاگداران گامت نر تاژکدار است. در چرخه‌ی زندگی عامل مولد مالاریا، گامت‌ها از گامتوسیت‌ها در درون بدن پشه ایجاد می‌شوند.

۱۴۹- گزینهی «۱»

(بهرام میرصبی)

عامل اورین و هاری ویروس است و سلول‌های آلوده به این ویروس‌ها، اینترفرون تولید می‌کنند.

۱۵۰- گزینهی «۲»

(همید راهواره)

باکتری‌های گوگردی ارغوانی و غیرگوگردی ارغوانی دارای رنگیزه‌ی ارغوانی و فتوسنتز کننده‌اند. منبع الکترون برای فتوسنتز باکتری گوگردی ارغوانی ترکیبات گوگرددار مثل H_2S است اما برای باکتری غیرگوگردی ارغوانی ترکیبات آلی می‌باشد.
باکتری گوگردی ارغوانی بی‌هوازی است. بنابراین، چرخه‌ی کربس در آن دیده نمی‌شود.

۱۵۱- گزینهی «۴»

(علی پناهی شایق)

ADP تولید شده در گام ۱ گلیکولیز، می‌تواند در گام ۴ گلیکولیز مصرف شود و به ATP تبدیل شود.

۱۵۲- گزینه ی «۲»

(علی کرامت)

اولین CO_2 طی تنفس هوازی در مرحله ی ایجاد استیل کوآنزیم A ایجاد می شود اما این مرحله جزء چرخه ی کربس نیست و اولین CO_2 در طی چرخه ی کربس در گام ۲ ایجاد می شود. در این گام ترکیب شش کربنی به ترکیب پنج کربنی تبدیل شده و CO_2 و NADH نیز تولید می گردد.

۱۵۳- گزینه ی «۳»

(بهرام میرحبیبی)

در طی حرکت الکترون برانگیخته از فتوسیستم II به فتوسیستم I بخشی از انرژی آن صرف فعال کردن پمپی می شود که H^+ را برخلاف جهت شیب از استروما به فضای داخل تیلاکوئید منتقل می کند.

۱۵۴- گزینه ی «۳»

(علی پناهی شایق)

ژن های دخیل در بسیاری، نه برخی از ناهنجاری های ژنتیکی تاکنون کشف شده اند. در مهندسی ژنتیک، توالی و جایگاه همه ی ژن های انسان مورد مطالعه قرار گرفته است. در حدود ۴۰۰۰ ناهنجاری ژنتیک در انسان شناسایی شده است که بیش از ۲۰۰ ناهنجاری آن روی کروموزوم X وجود دارند.

۱۵۵- گزینه ی «۱»

(امیر حسین بهروزی فرد)

$$f(HH) + f(Hh) + f(hh) = 1$$

$$f(HH) + f(Hh) = 3f(hh) \Rightarrow f(hh) = \frac{1}{4} \rightarrow f(h) = \frac{1}{2}, f(H) = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{زنان هموزیگوس}}{\text{افراد هتروزیگوس}} = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right)}{2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{1} = 1$$

۱۵۶- گزینه ی «۲»

(زمان زمان زاده هراتیر)

اولین جانداران پر سلولی ساکن خشکی گلستگ ها بوده اند. این جانداران هم توانایی تثبیت CO_2 و هم تثبیت نیتروژن را دارند.

۱۵۷- گزینه ی «۲»

(علی کرامت)

از نظر دوشن در مردان دو نوع ژنوتیپ $X^D Y$ و $X^d Y$ و دو نوع فنوتیپ سالم و بیمار مشاهده می شود. از نظر گروه خونی شش نوع ژنوتیپ و چهار نوع فنوتیپ مشاهده می شود.

از نظر زالی سه نوع ژنوتیپ (AA, Aa, aa) و دو نوع فنوتیپ (سالم و زال) مشاهده می شود.

$$36 = 2 \times 6 \times 3 = \text{انواع ژنوتیپ}$$

$$16 = 2 \times 4 \times 2 = \text{انواع فنوتیپ}$$

۱۵۸- گزینه ی «۴»

(علی کرامت)

آنزیم سازنده ی کدون RNA پلی راز II است و برای اتصال به راه انداز نیاز به پروتئین هایی به نام عوامل رونویسی دارد.

۱۵۹- گزینه ی «۴»

(امیر حسین بهروزی فرد)

S = الل دانه صاف

s = الل دانه چروکیده

P = الل ارغوانی

p = الل سفید

با توجه به این که در بررسی دو صفت به طور همزمان نیمی از زاده های نسل اول فنوتیپ والدین خود را بروز می دهند، مشخص می شود دو جفت صفت مورد نظر از قانون دوم مندل پیروی نمی کنند، یعنی بر روی یک کروموزوم قرار دارند.

نکته ی دیگر این که الل های غالب یا الل های مغلوب با هم روی یک کروموزوم قرار ندارند، لذا:

$$\begin{array}{c} \text{Sp} \quad \text{sP} \\ \text{Sp} \times \text{sP} \Rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{SSpp} & \text{SsPp} \\ \hline \text{SsPp} & \text{ssPP} \\ \hline \end{array} \\ \frac{1}{4} \text{SSpp} + \frac{2}{4} \text{SsPp} + \frac{1}{4} \text{ssPP} \\ \left(\frac{1}{4} \text{ سفید دانه صاف} + \frac{2}{4} \text{ ارغوانی دانه صاف} + \frac{1}{4} \text{ ارغوانی دانه چروکیده} \right) \end{array}$$

۱۶۰- گزینه ی «۱»

(علی کرامت)

داروین مشاهده کرد که رقابت بین گونه هایی که شباهت زیاد به یکدیگر دارند، حادث است، چون این گونه ها معمولاً با روش مشابهی از منابع یکسانی استفاده می کنند. بنابراین آیا می توانیم ادعا کنیم که در رقابت بین گونه های شبیه به یکدیگر، یک گونه همواره از آن محیط حذف می شود. در سال های دهه ی ۱۹۳۰ پژوهشگری روسی به نام گوس، با انجام آزمایش های دقیق کوشش کرد به این پرسش پاسخ دهد.

فیزیک

۱۶۱- گزینه ی ۱» (مصطفی کیانی)

کافی است بزرگ نمایی در حالت اول و دوم را به دست آورده و بر هم تقسیم کنیم. دقت کنید در حالت اول که $p_1 < f$ است، تصویر مجازی و در حالت دوم که $p_2 > f$ می باشد، تصویر حقیقی است.

$$m_1 = \frac{f}{f - p_1} \xrightarrow{p_1 = \frac{f}{2}} m_1 = \frac{f}{f - \frac{f}{2}} \Rightarrow m_1 = 2$$

$$m_2 = \frac{f}{p_2 - f} \xrightarrow{p_2 = \frac{3}{2}f} m_2 = \frac{f}{\frac{3}{2}f - f} \Rightarrow m_2 = 2$$

$$\frac{(A'B')_1}{(A'B')_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{(A'B')_1}{(A'B')_2} = 1$$

۱۶۲- گزینه ی ۳» (ناصر فوارزمی)

با توجه به شکل زیر، شرط آن که پرتو نور تابیده شده بر روی خودش برگردد آن است که کانون عدسی بر مرکز آینه منطبق باشد، در این حالت فاصله ی آینه از عدسی برابر است با:

$$d = C - f \xrightarrow{C = 2f} d = 2f' - f$$

$$\xrightarrow{\substack{d = 30 \text{ cm} \\ f' = 25 \text{ cm}}} 30 = 2 \times 25 - f \Rightarrow f = 20 \text{ cm}$$

با توجه به این که عدسی واگرا است، توان آن برابر است با:

$$D = -\frac{1}{f} \xrightarrow{f = 20 \text{ cm}} D = -\frac{1}{0.2} = -5 \text{ دلتا}$$

۱۶۳- گزینه ی ۱» (مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر و استفاده از رابطه ی قانون شکست نور داریم:

$$\begin{cases} n_1 \sin \hat{i} = n \sin \hat{r} \\ n \sin \hat{r}' = n_1 \sin \hat{i} \end{cases} \Rightarrow n \sin \hat{r} = n \sin \hat{r}' \Rightarrow \hat{r} = \hat{r}'$$

از طرف دیگر $\hat{A} = \hat{r} + \hat{r}'$ است. بنابراین می توان نوشت:

$$\hat{A} = \hat{r} + \hat{r}' \xrightarrow{\hat{A} = 90^\circ, \hat{r} = \hat{r}'} 90^\circ = 2\hat{r} \Rightarrow \hat{r} = 45^\circ$$

$$1 \times \sin \hat{i} = \sqrt{2} \sin 45^\circ \Rightarrow \sin \hat{i} = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin \hat{i} = 1 \Rightarrow \hat{i} = 90^\circ$$

یعنی پرتو SI باید مماس بر وجه AB تابیده شود.

۱۶۴- گزینه ی ۳»

(غلامرضا مصبی)

طبق قضیه ی کار و انرژی داریم:

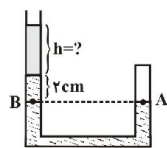
$$W_T = K_2 - K_1 \Rightarrow W_T = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{p^2}{2m}} \xrightarrow{p = mv}$$

$$W_T = \frac{1}{2m} (p_2^2 - p_1^2) \Rightarrow W_T = \frac{1}{2 \times 3} \times (6^2 - 3^2) \Rightarrow W_T = 4.5 \text{ J}$$

۱۶۵- گزینه ی ۳»

(ناصر فوارزمی)

با توجه به این که فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن برابر است، می توان نوشت:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow 5720 + P_0 = (\rho g h)_{\text{جیوه}} + (\rho g h)_B + P_0$$

$$\Rightarrow 5720 = 13600 \times 10 \times 0.02 + 1000 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

۱۶۶- گزینه ی ۳»

(نهرالله اخاقلی)

بنابر رابطه ی مقایسه ای قانون گازهای کامل، برای مقدار معینی گاز کامل

می توان نوشت:

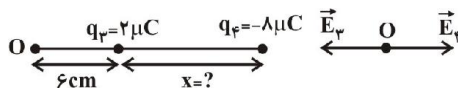
$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{V_1}{V_2} \times \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{V_1}{0.8 V_1} \times \frac{1/6 T_1}{T_1}$$

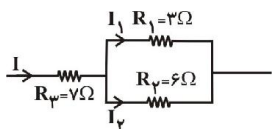
$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{16}{8} = 2 \Rightarrow \frac{P_2 - P_1}{P_1} = 1 \Rightarrow \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = 100\%$$

۱۶۷- گزینه ی ۳»

(کاکتم شاهمکی)

میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_2 در نقطه ی O هم اندازه و در خلاف جهت یکدیگر هستند. بنابراین میدان های الکتریکی ناشی از این دو بار یکدیگر را خنثی می کنند. برای آن که برابری میدان های الکتریکی در نقطه ی O برابر صفر شود، باید برابری میدان های الکتریکی حاصل از بارهای q_3 و q_4 در نقطه ی O برابر با صفر شود. دقت کنید بار q_3 ثابت است و باید مکان فرضی بار q_4 را به دست آوریم:





$$P_1 = R_1 I_1^2 \xrightarrow{P_1 = 3W, R_1 = 3\Omega} 3 = 3 I_1^2 \Rightarrow I_1 = 1A$$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 3 \times 1 = 6 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 0.5A$$

$$I = I_1 + I_2 = 1 + 0.5 \Rightarrow I = 1.5A$$

$$R_T = 7 + \frac{3 \times 6}{3 + 6} \Rightarrow R_T = 9\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_T + r} \xrightarrow{r = 1\Omega} 1.5 = \frac{\mathcal{E}}{9 + 1} \Rightarrow \mathcal{E} = 15V$$

(مصطفی کیانی)

۱۷۱- گزینه ی «۴»

وقتی کلید k بسته است، اختلاف پتانسیل دو سر خازن برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مولد یعنی $V = \mathcal{E} - rI$ است. اما با باز شدن کلید k ، خازن در شاخه ی اصلی قرار می گیرد. در این حالت اختلاف پتانسیل دو سر خازن برابر با نیروی محرکه ی مولد یعنی $\mathcal{E}$ می شود. بنابراین با باز کردن کلید k ، اختلاف پتانسیل دو سر خازن افزایش می یابد، لذا طبق رابطه های $q = CV$ و $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، بار الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن هر دو افزایش می یابند.

(مصطفی کیانی)

۱۷۲- گزینه ی «۳»

ابتدا جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان هر یک از سیم ها را در نقطه ی M تعیین می کنیم و سپس اندازه ی میدان مغناطیسی سیم (۱) را در آن نقطه به دست می آوریم و در نهایت با توجه به عمود بودن دو میدان مغناطیسی بر یکدیگر، با محاسبه ی بزرگی میدان مغناطیسی سیم (۲)، جریان آن را حساب می کنیم:

$$I_1 = 2A, \vec{B}_1 \text{ (up)}, \vec{B}_2 \text{ (into page)} \\ B_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_1}{R_1} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{2}{0.1} \\ \Rightarrow B_1 = 4 \times 10^{-6} T$$

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} \Rightarrow 5 \times 10^{-6} = \sqrt{(4 \times 10^{-6})^2 + B_2^2}$$

$$\Rightarrow B_2 = 3 \times 10^{-6} T \Rightarrow B_2 = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_2}{R_2}$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I_2}{0.2} \Rightarrow I_2 = 3A$$

$$E_p = E_f \Rightarrow k \frac{q_2}{(x)^2} = k \frac{q_f}{(x+x)^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(x+x)^2} \\ \Rightarrow \left(\frac{x+x}{x}\right)^2 = \frac{8}{2} \Rightarrow \frac{x+x}{x} = 2 \Rightarrow x+x = 2x \Rightarrow x = 6cm$$

بنابراین برای آن که برابری میدان های الکتریکی حاصل از دو بار q_2 و q_f در نقطه ی O صفر شود، باید فاصله ی بار q_f از بار q_2 برابر با $6cm$ باشد، یعنی باید $8 - 6 = 2cm$ به سمت چپ جابه جا شود.

(ناصر قواری)

۱۶۸- گزینه ی «۳»

برای مقایسه ی انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_3 ، بار الکتریکی ذخیره شده در آن را در دو حالت به دست می آوریم. قبل از بستن کلید k ، دو خازن C_1 و C_2 موازی بوده و معادل آن ها با خازن C_3 متوالی است و داریم:

$$C_{1,2} = C_1 + C_2 = 2C \quad \text{و} \quad C_T = \frac{C_{1,2} \times C_3}{C_{1,2} + C_3} = \frac{2C \times C}{2C + C} \Rightarrow C_T = \frac{2C}{3}$$

$$q_2 = q_T = C_T V = \frac{2CV}{3}$$

پس از بستن کلید k ، خازن های C_1 و C_2 از مدار حذف می شوند و داریم:

$$q'_2 = C_2 V = CV$$

$$U = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U'_2}{U_2} = \left(\frac{q'_2}{q_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{U'_2}{U_2} = \left(\frac{CV}{\frac{2CV}{3}}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

(فسن اسحاق زاده)

۱۶۹- گزینه ی «۱»

ابتدا با استفاده از قانون اهم، شدت جریان را در لحظه ی مورد نظر به دست می آوریم:

$$V = RI \Rightarrow 15 = 10 \times I \Rightarrow I = 1.5A$$

$$I = \frac{dq}{dt} = 3t$$

شدت جریان در هر لحظه برابر است با:

با جایگزینی اندازه ی جریان، زمان مورد نظر به دست می آید.

$$3t = 1.5 \Rightarrow t = 0.5s$$

(مصطفی کیانی)

۱۷۰- گزینه ی «۴»

ابتدا از رابطه ی توان الکتریکی، جریان I_1 را حساب می کنیم و سپس با محاسبه ی I_2 ، جریان I را به دست می آوریم و در نهایت $\mathcal{E}$ را حساب می کنیم.

۱۷۳- گزینیه «۳»

(نصرت الله اخاضل)

ابتدا با توجه به نیروی محرکه ی القایی در این مدار، جریان القایی را به دست می آوریم:

$$\varepsilon = Bvl = 10^{-2} \times 10 \times 0.1 = 10^{-2} \text{ V}$$

$$\frac{\varepsilon = IR}{R = 1\Omega} \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{10^{-2}}{1} = 10^{-2} \text{ A}$$

با توجه به جهت حرکت سیم، شار مغناطیسی عبوری از قاب مستطیلی در حال کاهش بوده و بنابه قانون لنز و با استفاده از قاعده ی دست راست، می توان دریافت که جریان از A به C است و کار نیروی وارد بر سیم همان انرژی مصرفی ماست و این نیرو برابر است با:

$$F = IlB \sin 90^\circ = 10^{-2} \times 0.1 \times 10^{-2} \times 1 = 10^{-5} \text{ N}$$

این نیرو به طرف چپ بر سیم AC وارد می شود و نیروی ما به طرف راست بر این سیم وارد می شود و کار ما برابر است با:

$$W_L = Fd \cos 0^\circ = 10^{-5} \times 0.2 \times 1 = 2 \times 10^{-6} \text{ J}$$

روش دیگری برای قسمت دوم وجود دارد که انرژی مصرفی ما بنابه رابطه ی $U = RI^2 t$ در مقاومت مدار مصرف می شود و چون سیم ۲۰ cm را در مدت $t = \frac{0.2}{10} = 0.02 \text{ s}$ می پیماید، داریم:

$$U = 1 \times (10^{-2})^2 \times 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-6} \text{ J}$$

۱۷۴- گزینیه «۲»

(ناصر قواری)

چون نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچه نسبت به زمان خط راست است، پس معادله ی آن خطی (درجه ی اول) می باشد که شیب آن ثابت است.

$$\text{شیب خط} = \frac{0.4 - 0}{5 - 0} = 0.08 \frac{\text{Wb}}{\text{s}} \Rightarrow \Phi = 0.08t$$

تغییر شار عبوری بین زمان های صفر و ۲ ثانیه برابر است با:

$$\begin{cases} t = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 0 \\ t = 2s \Rightarrow \Phi_2 = 0.08 \times 2 = 0.16 \text{ Wb} \end{cases} \Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 0.16 \text{ Wb}$$

با توجه به رابطه های $\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R}$ و $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ می توان نوشت:

$$|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{I}R = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = -N \frac{\Delta\Phi}{R}$$

$$N = 80, R = 20\Omega \rightarrow \Delta q = \left| 80 \times \frac{0.16}{20} \right| = 0.64 \text{ C}$$

۱۷۵- گزینیه «۳»

(معصومه علیزاده)

با توجه به این که مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت- زمان با محور زمان برابر با جابه جایی متحرک است، داریم:

$$\Delta x = S_{\text{دورنگه}} = \frac{t + (t - 10)}{2} \times 30 \Rightarrow \Delta x = 30t - 150 \text{ (m)}$$

اکنون با استفاده از رابطه ی سرعت متوسط می توان نوشت:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 20 = \frac{30t - 150}{t - 0} \Rightarrow 20t = 30t - 150 \Rightarrow t = 15 \text{ s}$$

بنابراین جابه جایی کل متحرک برابر است با:

$$\Delta x = \bar{v}\Delta t = 20 \times 15 = 300 \text{ m}$$

۱۷۶- گزینیه «۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا سرعت برخورد گلوله به زمین را حساب می کنیم:

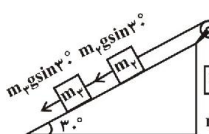
$$v = -gt + v_0 \xrightarrow{v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}, t = 8 \text{ s}} v = -10 \times 8 + 30 \Rightarrow v = -50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

چون شتاب ثابت است، سرعت متوسط را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2} \xrightarrow{v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v = -50 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \bar{v} = \frac{-50 + 30}{2} \Rightarrow |\bar{v}| = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۷۷- گزینیه «۳»

(بوادر کامران)



بنابراین رابطه ی قانون دوم

نیوتون $\sum F = (\sum m)a$ و با توجه به این که کلیه ی اصطکاک ها ناچیز است،

می توان نوشت:

$$m_1g - m_2g \sin 30^\circ - m_2g \sin 30^\circ = (m_1 + m_2 + m_2)a$$

$$\Rightarrow 50 - 20 \times \frac{1}{2} - 30 \times \frac{1}{2} = 10a \Rightarrow 25 = 10a \Rightarrow a = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین برآیند نیروهای وارد بر وزنه ی m_2 برابر است با:

$$\sum F_y = m_2a = 2 \times 2.5 = 5 \text{ N}$$

۱۷۸- گزینه ی «۴»

(سید علی میرنوری)

نیروی مرکز گرای لازم برای حرکت دایره ای یک نواخت ماهواره، توسط نیروی گرانش وارد از طرف زمین یا همان نیروی وزن ماهواره تأمین می شود؛ لذا ابتدا اندازه ی شتاب گرانش را در محل ماهواره تعیین می کنیم. با استفاده از قانون گرانش نیوتون، می توان نوشت:

$$g = \frac{GM_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{r}\right)^2$$

$$\frac{r = R_e + \Delta R_e}{g} \Rightarrow \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{\Delta R_e}\right)^2 \Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{25} \Rightarrow g' = \frac{10}{25} \frac{N}{kg}$$

بنابراین نیروی گرانش وارد بر ماهواره (نیروی وزن) برابر است با :

$$W' = mg' = 250 \times \frac{10}{25} \Rightarrow W' = 100 \text{ N}$$

۱۷۹- گزینه ی «۱»

(غلامرضا ممینی)

می دانیم بیشینه ی انرژی جنبشی برابر با انرژی مکانیکی است و داریم:

$$E = K_{\max} = 6 \times 10^{-4} \text{ J}$$

از طرفی انرژی پتانسیل نوسانگر در فاصله ی x از مرکز نوسان از رابطه ی $U = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2$ به دست می آید که می توان آن را به صورت زیر

نوشت:

$$U = \frac{1}{2} m (\omega^2 x) x \xrightarrow{|a| = \omega^2 x} U = \frac{1}{2} \max$$

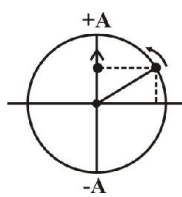
$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} (2 \times 10^{-3}) (4) (0/1) = 4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

از طرفی همواره $E = U + K$ است، پس داریم:

$$K = E - U = 6 \times 10^{-4} - 4 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4} \text{ J}$$

۱۸۰- گزینه ی «۴»

(مصطفی کیانی)



چون در لحظه ی t' شتاب حرکت منفی است، بنابه رابطه ی $a = -\omega^2 x$ ، نوسانگر در مکان مثبت قرار دارد. از طرف دیگر چون بعد از لحظه ی $t = 0$ بزرگی شتاب رو به افزایش است، نوسانگر از مرکز نوسان دور می شود. بنابراین وقتی نوسانگر در مکان $x > 0$ قرار دارد و از مرکز نوسان دور می شود، سرعت آن مثبت و در حال کاهش خواهد بود (ربع اول).

۱۸۱- گزینه ی «۱»

(مصطفی کیانی)

می دانیم فاصله ی دو نقطه ی هم فاز متوالی برابر با $\Delta x = \lambda$ است. برای این که این دو نقطه به دو نقطه ی متوالی در فاز مخالف هم تبدیل شوند باید فاصله ی آن ها برابر با $\Delta x = \frac{\lambda'}{2}$ شود. بنابراین می توان نوشت:

$$\lambda = \frac{\lambda'}{2} \xrightarrow{\lambda = \frac{v}{f}} \frac{v}{f} = \frac{v'}{f'} \Rightarrow f = 2f' \Rightarrow f' = \frac{1}{2} f$$

۱۸۲- گزینه ی «۱»

(ناصر قواریزمی)

اگر بین دو نقطه ی A و B، تعداد n نقطه ی هم فاز با نقطه های A و B وجود داشته باشد، می توان نوشت:

$$|\Delta \phi_{AB}| + 2n\pi = \omega \Delta t \Rightarrow \left| -\frac{2\pi}{4} - \left(-\frac{\pi}{4}\right) \right| + 2 \times 2 \times \pi = 3 \times \pi \Delta t$$

$$\frac{9\pi}{4} = 3 \times \pi \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0/15 \text{ s}$$

دقت کنید برای کم ترین فاصله $n = 0$ است.

۱۸۳- گزینه ی «۳»

(ناصر قواریزمی)

با توجه به رابطه ی بسامد لوله های صوتی یک انتها باز و یک انتها بسته $f'_{2n'-1} = (2n'-1)f'_1$ و رابطه ی بسامد تار مرتعش $f_n = nf_1$ داریم:

$$f'_{2n'-1} = (2n'-1)f'_1 \xrightarrow{n'=2} f'_3 = \Delta f'_1$$

$$f_n = nf_1 \xrightarrow{n=3} f_3 = 3f_1$$

$$(شرط تشدید): f'_3 = f_3 \Rightarrow \Delta f'_1 = 3f_1 \Rightarrow f'_1 = \frac{3}{\Delta} f_1$$

۱۸۴- گزینه ی «۲»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه ی تغییر تراز شدت صوت می توان نوشت:

$$\beta_A - \beta_B = 76 \text{ dB} \Rightarrow 10 \log \frac{I_A}{I_0} - 10 \log \frac{I_B}{I_0} = 76$$

$$10 \log \frac{I_A}{I_B} = 76 \Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} = 7/6 \Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} = 7 + 0/6$$

$$\Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} = \log 10^7 + 2 \times 0/3 \xrightarrow{\log 2 = 0/3}$$

(غلامرضا مهبی)

۱۸۸- گزینه ی «۴»

اگر الکترون از مدار $n = 4$ به مدار $n' = 1$ منتقل شود، پراثری ترین فوتون را تابش می کند.

$$hf = E_n - E_{n'} \xrightarrow{E_n = -\frac{E_R}{n^2}} hf = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n=4, n'=1} \rightarrow$$

$$hf = E_R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{16} \right) \Rightarrow hf = \frac{15}{16} E_R \Rightarrow \text{انرژی فوتون} = \frac{15}{16} E_R$$

(روبن هوانسیان)

۱۸۹- گزینه ی «۴»

انرژی بستگی هسته ی اتم، از رابطه ی $B = [ZM_p + NM_n - M_x]c^2$ به دست می آید. چون تعداد نوکلئون های هسته در واقع همان عدد جرمی ($A = Z + N$) است، بنابراین انرژی بستگی به ازای هر نوکلئون، معادل $\frac{B}{A}$ خواهد بود که برابر است با:

$$\frac{B}{A} = [ZM_p + NM_n - M_x] \frac{c^2}{A}$$

(کاظم شاهمکی)

۱۹۰- گزینه ی «۲»

با توجه به رابطه ی نیمه عمر، ابتدا تعداد نیمه عمرهای موجود در ۷۰ روز را مشخص می کنیم:

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow n = \frac{70}{14} = 5$$

جرم فعال باقی مانده در واپاشی پرتوزا از رابطه ی $m = \frac{m_0}{2^n}$ به دست می آید که در آن m_0 جرم اولیه می باشد.

$$m = \frac{m_0}{2^n} \xrightarrow{n=5} \rightarrow m = \frac{m_0}{2^5} \Rightarrow m_0 = 3 \times 2^5 = 96g$$

بنابراین جرم واپاشیده شده (m') برابر است با:

$$m' = m_0 - m \Rightarrow m' = 96 - 3 = 93g$$

$$\log \frac{I_A}{I_B} = \log 10^7 + 2 \log 2 \Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} = \log 10^7 + \log 2^2$$

$$\Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} = \log 4 \times 10^7 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 4 \times 10^7$$

(امیر محمودی انزابی)

۱۸۵- گزینه ی «۴»

با توجه به رابطه های $hf_0 = hf - K_{\text{بیشینه}}$ و $f = \frac{c}{\lambda}$ ، می توان نوشت:

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + K_{\text{بیشینه}} \Rightarrow \frac{1240}{400} = \frac{1240}{620} + K_{\text{بیشینه}}$$

$$\Rightarrow 3/1 = 2 + K_{\text{بیشینه}} \Rightarrow K_{\text{بیشینه}} = 3/1 - 2 = 1/1 eV$$

لذا گزینه ی «۴» پاسخ صحیح است.

(فرهنگ فرقانی فر)

۱۸۶- گزینه ی «۳»

سرعت انتشار موج های الکترومغناطیسی در خلأ ثابت و برابر با

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} = (\epsilon_0 \mu_0)^{-1/2} = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

موج های الکترومغناطیسی در محیط های مختلف، متفاوت است به طوری که هر چه محیط مادی غلیظ تر شود، سرعت انتشار موج کاهش می یابد. در محیطی به ضریب شکست n سرعت موج الکترومغناطیسی از رابطه ی $v = \frac{c}{n}$ به دست می آید.

(مسن اسحاق زاده)

۱۸۷- گزینه ی «۲»

اختلاف راه نوری برای نوارهای روشن، مضرب درستی از λ و برای نوارهای تاریک مضرب فردی از $\frac{\lambda}{2}$ است.

$$\begin{cases} \Delta x_1 = n\lambda_1 \\ \Delta x_2 = (2n' - 1) \frac{\lambda_2}{2} \end{cases}$$

$$n\lambda_1 = (2n' - 1) \frac{\lambda_2}{2} \Rightarrow 3 \times 0.5 = (2 \times 3 - 1) \frac{\lambda_2}{2} \Rightarrow \lambda_2 = 0.6 \mu m$$

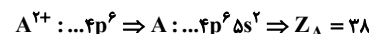
شیمی

۱۹۱- گزینه ی «۲» (سیدرضا عمادی)

پرتوهای x در سال ۱۸۹۵ توسط رونتگن کشف شد. این پرتوهای پر انرژی از جنس نور هستند و قدرت نفوذ به نسبت زیادی در اجسام دارند. وی این پرتوها را با تاباندن پرتوهای کاندی روی یک آند فلزی به دست آورد. جنس پرتوهای کاندی همانند پرتوهای β از الکترون است و پرتوهای β می توانند از کاغذ عبور کنند.

۱۹۲- گزینه ی «۳»

(امین نفیسی)

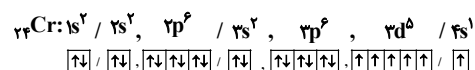


همان طور که مشاهده می شود، عدد اتمی این عنصر ۳۸ بوده و فرمول اکسید آن AO است. در ضمن بین دومین و سومین انرژی یونش متوالی عنصر A، جهش بزرگ مشاهده می شود نه سومین و چهارمین (به دلیل تعویض لایه ی اصلی). A جزء فلزات قلیایی خاکی است و نسبت به عنصر قبل خود که از گروه فلزات قلیایی است، فعالیت شیمیایی کمتری دارد.

۱۹۳- گزینه ی «۳»

(مهمربارق حمزه)

آرایش نوشتاری و نموداری ^{24}Cr را رسم می کنیم:



یک الکترون در سطح انرژی چهارم است و تعداد اوربیتال های (جفت الکترونی) $\uparrow\downarrow$ ۹ تا است.

۱۹۴- گزینه ی «۳»

(مسعود عیسی زاده)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ی «۱»: واکنش پذیری ^{11}Na از ^{12}Mg بیش تر است.

گزینه ی «۲»: در گروه از بالا به پایین الکترون گاتیوی کاهش می یابد و الکترون گاتیوی سزیم از روبیدیم کم تر است.

گزینه ی «۴»: در یک تناوب هر چه بار منفی یون بیش تر باشد، دارای شعاع یونی بزرگ تری است.

$$^{7}N^{3-} > ^{8}O^{2-} > ^{9}F^{-}$$

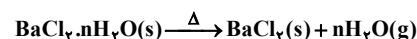
۱۹۵- گزینه ی «۲»

(هسام امینی)

به طور کلی در گروه فلزهای قلیایی، از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، چگالی افزایش می یابد.

۱۹۶- گزینه ی «۲»

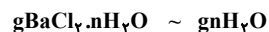
(سعید خاضل)



بخار آب نمک بی آب نمک آب پوشیده

چون کاهش جرم نمک متبلور مربوط به خروج مولکول های آب آن است. می توان نوشت:

$$1/64 - 1/40 = 0/24g = \text{جرم آب خارج شده از نمک}$$



$$208 + 18n$$

$$18n$$

$$1/64$$

$$(1/64 - 1/40) \Rightarrow n \approx 2$$

جرم مولی باریم کلرید $MBaCl_2 = (137) + 2(35/5) = 137 + 71 = 208g.mol^{-1}$

جرم مولی آب $MH_2O = 2(1) + (16) = 18g.mol^{-1}$

فرمول تستی زیر نیز در این تست قابل استفاده است ولی روش تناسب کلی تر و جامع تر است:

M: جرم مولی نمک خشک

a: جرم نمک آب پوشیده (متبلور)

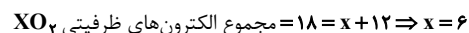
b: جرم نمک بی آب

n: تعداد مولکول های آب تبلور

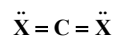
$$n = \frac{M(a-b)}{18b} \Rightarrow n = \frac{208(1/64 - 1/40)}{18(1/40)} = \frac{208(0/24)}{18(1/40)} \approx 2$$

۱۹۷- گزینه ی «۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

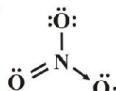
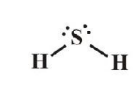
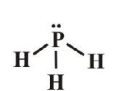
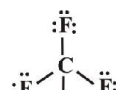
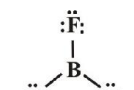
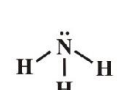
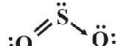
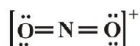
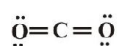


پس عنصر X متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است. بنابراین ساختار CX_2 به صورت زیر خواهد بود که ترکیبی ناقطبی است.



۱۹۸- گزینه ی «۳»

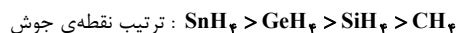
(صادق ابرقویی)



۱۹۹- گزینه ی «۴»

(صادق ابرقویی)

در گروه IVA با افزایش جرم، نقطه ی جوش ترکیبات هیدروژن دار افزایش می یابد.



۲۰۰- گزینه ۱»

(صادق ابرقویی)

ترکیب مورد نظر دارای یک گروه عاملی آمینی، یک گروه عاملی استری و یک گروه عاملی هیدروکسیل است.

۲۰۱- گزینه ۲»

(صادق ابرقویی)

از ارلن برای گرم کردن محلول‌ها و مایع‌ها و نگهداری آن‌ها استفاده می‌شود. هم‌چنین این وسیله در سنجش‌های حجمی کاربرد دارد.

۲۰۲- گزینه ۴»

(صادق ابرقویی)

واکنش تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است:



۲۰۳- گزینه ۳»

(حسن عیسی‌زاده)

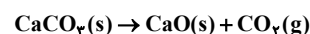
ابتدا جرم اتمی M را از طریق ترکیب MO تعیین می‌کنیم و سپس در ترکیب M_2O_3 درصد جرمی M را حساب می‌کنیم:
جرم اتمی $\times$ تعداد عنصر
جرم ترکیب
 $\times 100 = \text{درصد جرمی عنصر}$

$$\frac{22/22}{100} = \frac{1 \times 16}{M + 16} \Rightarrow 22/22M + 355/52 = 1600 \Rightarrow M \approx 56 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M_2O_3 \text{ در } M \text{ درصد جرمی} = \frac{2 \times 56 \text{ g}}{(2 \times 56) + (3 \times 16)} \times 100 = 70\%$$

۲۰۴- گزینه ۲»

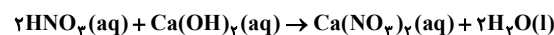
(امیر قاسمی)



$$\begin{aligned} ? \text{ mLCO}_2 &= 2 \text{ gCaCO}_3 \times \frac{1 \text{ molCaCO}_3}{100 \text{ gCaCO}_3} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{1 \text{ molCaCO}_3} \\ &\times \frac{44 \text{ gCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{1 \text{ LCO}_2}{1 \text{ gCO}_2} \times \frac{1000 \text{ mLCO}_2}{1 \text{ LCO}_2} = 800 \text{ mLCO}_2 \end{aligned}$$

۲۰۵- گزینه ۱»

(مهمرضا نصیری اوانکی)



$$\frac{\text{mmolHNO}_3}{2} = \frac{0/5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 20 \text{ mL}}{2} = 5$$

$$\frac{\text{mmolCa(OH)}_2}{1} = \frac{0/8 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 5 \text{ mL}}{1} = 4 \text{ Ca(OH)}_2 \text{ محدود کننده است.}$$

$$\begin{aligned} ? \text{ mmolCa(NO}_3)_2 &= (0/8 \times 5) \text{ mmolCa(OH)}_2 \\ \times \frac{1 \text{ mmolCa(NO}_3)_2}{1 \text{ mmolCa(OH)}_2} &= 4 \text{ mmolCa(NO}_3)_2 \end{aligned}$$

$$M_{\text{نک}} = \frac{n}{V(L)} = \frac{4 \text{ mmol}}{(20+5) \text{ mL}} = \frac{4 \text{ mmol}}{25 \text{ mL}} = 0/16 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$M = \frac{C(\frac{\text{g}}{\text{L}})}{\text{جرم مولی}} = 0/16 = \frac{C(\frac{\text{g}}{\text{L}})}{164} \Rightarrow C = 26/24 \text{ g.L}^{-1}$$

$$? \text{ mmolHNO}_3 \text{ مصرفی} = 4 \text{ mmolCa(OH)}_2 \times \frac{2 \text{ mmolHNO}_3}{1 \text{ mmolCa(OH)}_2}$$

$$= 8 \text{ mmolHNO}_3 \text{ مصرفی}$$

$$\text{باقی مانده } 10 \text{ mmol} - 8 \text{ mmol} = 2 \text{ mmolHNO}_3 = \text{نیتریک اسید باقی مانده}$$

۲۰۶- گزینه ۱»

(مصطفی رستم‌آبادی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: طی تجزیه سدیم آزید، سدیم فلزی نیز تولید می‌شود که ماده‌ی فعال و خطرناکی است.

گزینه ۳: گرم‌سازی حاصل از واکنش $6\text{Na}(s) + \text{Fe}_2\text{O}_3(s) \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}(s) + 2\text{Fe}(s)$ باعث انبساط سریع گاز درون کیسه‌ها می‌شود.

گزینه ۴: حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه‌ی هوا با حجم مشخص، به چگالی گاز وابسته است که آن هم به دما بستگی دارد.

۲۰۷- گزینه ۴»

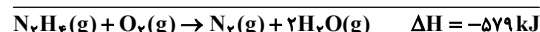
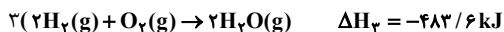
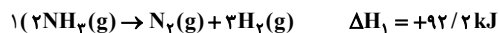
(حسن عیسی‌زاده)

ظرفیت گرمایی ویژه یک خاصیت شدتی و ظرفیت گرمایی یک خاصیت مقداری است بنابراین با استفاده از ظرفیت گرمایی ویژه، وابستگی ظرفیت گرمایی به جرم را می‌توان از بین برد.

۲۰۸- گزینه ۱»

(حسن رهمتی‌لوکنره)

برای رسیدن به معادله‌ی سوختن هیدرازین، واکنش (۱) را معکوس و با دو واکنش دیگر جمع می‌کنیم. یعنی:



$$\text{جرم مولی } \text{N}_2\text{H}_4 = 2(14) + 4 = 32 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g N}_2\text{H}_4 = 231/6 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{H}_4}{579 \text{ kJ}} \times \frac{32 \text{ g N}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol N}_2\text{H}_4} = 12/8 \text{ g N}_2\text{H}_4$$

۲۰۹- گزینه ی «۲»

(سیرشا عماری)

گرمای مبادله شده برای آب q_1

گرمای مبادله شده برای پتاسیم هیدروکسید q_2

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= 11/2 \times 0/2 \times 15 = 33/6 J \\ q_2 &= 100 \times 4/2 \times 15 = 6300 J \end{aligned} \right\} q_{\text{کل}} = 6333/6 J$$

$$KOH = 56 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{انحلال}} = 1 \text{ mol} \times \frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{-6333/6 J}{11/2 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 J} \approx -31/7 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۲۱۰- گزینه ی «۳»

(رضا هفتری فیروزآبادی)

انحلال نمک $CaCl_2$ در آب گرماده بوده و با افزایش آنتروپی همراه است. زیرا با افزایش دما انحلال پذیری آن کاهش یافته است، اما انحلال نمک $AgNO_3$ در آب گرماگیر بوده و با افزایش آنتروپی همراه است، زیرا با توجه به جدول، با افزایش دما، انحلال پذیری $AgNO_3$ در آب بیش تر شده است.

۲۱۱- گزینه ی «۱»

(صادق ابرقویی)

برای حل مسئله نیازی به حجم ۲۰۰ میلی لیتر نداریم:

$$1000 \text{ mL} \times \frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 1200 \text{ g}$$

$$1000 \text{ mL} \times \frac{0/001 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{36/5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0/0365 \text{ g}$$

$$\text{ppm} = \frac{0/0365}{1200} \times 10^6 \approx 30/4 \text{ ppm}$$

۲۱۲- گزینه ی «۴»

(مهمربشا نصیری اوانکی)

ذره های یک کلویید همگی بار الکتریکی یکسانی دارند ولی مقدار بار الکتریکی آن ها می تواند متفاوت باشد.

۲۱۳- گزینه ی «۲»

(رضا هفتری فیروزآبادی)



$$1 \text{ mol } CaCO_3 = 100 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol } CaO = 56 \text{ g}$$

منظور از جرم جامد باقی مانده در ظرف، مجموع جرم $CaCO_3$ باقی مانده و جرم CaO تولیدی است. ابتدا جرم $CaCO_3$ مصرفی را به دست می آوریم:

$$\overline{RCaCO_3} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0/02 = -\frac{\Delta n}{20} \quad \Delta n = -0/4 \text{ mol } CaCO_3$$

$$? \text{ g } CaCO_3 = 0/4 \text{ mol } CaCO_3 \times \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3} = 40 \text{ g}$$

باقی مانده $CaCO_3 = 50 - 40 = 10 \text{ g}$

$$? \text{ g } CaO = 0/4 \text{ mol } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaO}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{56 \text{ g } CaO}{1 \text{ mol } CaO} = 22/4 \text{ g } CaO$$

$$10 \text{ g } CaCO_3 + 22/4 \text{ g } CaO = 22/4 \text{ g}$$

(رضا هفتری فیروزآبادی)

۲۱۴- گزینه ی «۳»

ابتدا مرتبه ی واکنش را نسبت به واکنش دهنده های A و B به دست می آوریم؛ از مقایسه ردیف های ۲ و ۳ می توان دریافت که غلظت $\frac{3}{4} A$ برابر شده است و سرعت واکنش $\frac{9}{4}$ برابر شده است، از این رو مرتبه ی واکنش نسبت به A برابر ۲ است. از مقایسه ی ردیف های ۱ و ۲ می توان دریافت که هر دو غلظت A و B دو برابر شده اند و سرعت واکنش چهار برابر گردیده است، بنابراین مرتبه ی واکنش نسبت به B برابر صفر می گردد.

$$R = k[A]^2$$

$$R = k[A]^2 \Rightarrow R = k[10 \times 10^{-2}]^2 \Rightarrow k = \frac{2 \times 10^{-4}}{(0/02)^2} = 0/5 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$$

حال اگر غلظت A را ۴ برابر نماییم، سرعت واکنش $(4)^2 = 16$ برابر می شود.

۲۱۵- گزینه ی «۴»

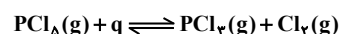
(صادق ابرقویی)

ویتامین A یک ویتامین محلول در چربی است. هگزان آلکانی با ۶ اتم کربن است و مولکول هایی ناقطبی دارد. این ماده حلال بسیار مناسبی برای تعداد زیادی از ترکیب های ناقطبی است از این رو با مخلوط کردن ویتامین A و هگزان، یک مخلوط تکفازی تشکیل می شود.

۲۱۶- گزینه ی «۴»

(مسلم امینی)

$$? \text{ mol } PCl_5 = \frac{m}{M} = \frac{2/502 \text{ g}}{208/5 \text{ g.mol}^{-1}} = 0/012 \text{ mol}$$



$$0/012 \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad 0 \quad \quad \quad \text{غلظت اولیه}$$

$$0/012 - x \quad \quad \quad +x \quad \quad \quad +x \quad \quad \quad \text{غلظت تعادلی}$$

محاسبه ی مقدار x:

$$0/012 - x + x + x = 0/018 \Rightarrow x = 0/006 \text{ mol.L}^{-1}$$

غلظت های تعادلی:

$$[PCl_5(g)] = 0/012 - 0/006 = 0/006 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[PCl_3(g)] = [Cl_2(g)] = 0/006 \text{ mol.L}^{-1}$$

محاسبه ی مقدار K:

$$K = \frac{[PCl_3(g)][Cl_2(g)]}{[PCl_5(g)]} = \frac{(0/006)(0/006)}{(0/006)} = 6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow a = 6$$

۲۱۷- گزینه ی «۳»

(رضا پعفری فیروزآبادی)

افزایش فشار (کاهش حجم ظرف واکنش) تعادل های I و II را در جهت برگشت و تعادل III را در جهت رفت جابه جا کرده و بر تعادل IV اثر ندارد. زیرا در تعادل IV شمار مول های گازی دو طرف برابر است.

۲۱۸- گزینه ی «۳»

(مهمدرضا پوریاوید)

فرض کنیم اسید ذکر شده دارای فرمول HX است. با توجه به ضعیف بودن این اسید خواهیم داشت:

$$HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq)$$

از آن جا که مقدار $pH = 3$ است، می توان غلظت یون H^+ را به دست آورد که برابر با غلظت یون X^- نیز خواهد بود:

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [H^+] = [X^-] = 10^{-3} = 0.001$$

با توجه به غلظت اولیه ی اسید HX و مقدار H^+ و X^- حاصل از یونش آن، غلظت HX باقی مانده عبارت است از:

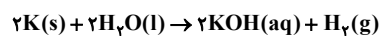
$$[HX] = 0.006 - [H^+] = 0.006 - 0.001 = 0.005 \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین ثابت یونش عبارت است از:

$$K_a = \frac{[H^+] \times [X^-]}{[HX]} = \frac{(0.001)(0.001)}{0.005} = 0.0002 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۱۹- گزینه ی «۳»

(افشین مهتی)



$$3/9g K \times \frac{1 \text{ mol K}}{39g K} \times \frac{2 \text{ mol KOH}}{2 \text{ mol K}} = 0.1 \text{ mol KOH}$$

$$100 \text{ mL} = 0.1 \text{ L} \Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{0.1} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] \text{ و } [OH^-] = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[10^{-14}] = 14 \Rightarrow pH = 14$$

۲۲۰- گزینه ی «۴»

(صارق ابرقویی)

تشریح گزینه های نادرست:

گزینه ی «۱»: اسید Cl_3CCOOH از اسید FCH_2COOH قوی تر است بنابراین آنیون تری کلرواتانوات از آنیون فلئورو اتانوات پایدارتر است.

گزینه ی «۲»: NH_4Cl و باز ضعیفی مثل NH_3 یک سامانه ی بافری را تشکیل می دهند.

گزینه ی «۳»: بنزوییک اسید یک اسید آلی با فرمول مولکولی C_6H_5COOH است و شش اتم هیدروژن دارد.

۲۲۱- گزینه ی «۱»

(رضا پعفری فیروزآبادی)

ترکیب NH_4I در آب خاصیت اسیدی داشته و متیل نارنجی در محلول آن قرمز رنگ است.

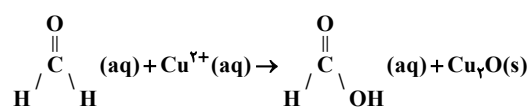
KCN نمک بازی است و لیتموس در محلول آن آبی رنگ است.

NaF نمک بازی بوده و شناساگر آبی برموفنول در محلول آن به رنگ آبی است.

$Al(NO_3)_3$ نمک اسیدی بوده و آبی برموتیمول در محلول آن به رنگ زرد است.

۲۲۲- گزینه ی «۴»

(امیر قاسمی)



عدد اکسایش کربن در متانال برابر صفر و در متانویک اسید برابر +۲ است. بنابراین کربن ۲ درجه اکسایش می یابد.

۲۲۳- گزینه ی «۱»

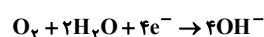
(مصطفی رستم آبادی)

با توجه به واکنش های داده شده، پتانسیل کاهش استاندارد فلز M، از فلزهای Zn و Sn و Cu بیش تر و از Au کم تر است. بنابراین فلز مورد نظر Ag است.

۲۲۴- گزینه ی «۴»

(رضا پعفری فیروزآبادی)

در محل خراش آهن سفید و حلی، یک سلول گالوانی به وجود می آید که نیم واکنش های انجام یافته در بخش کاتدی (مثبت) یکسان است.



۲۲۵- گزینه ی «۳»

(مهمدرضا صارق عمزه)

تشریح گزینه های نادرست:

گزینه ی «۱»: آلومینیای ناخالص را پس از خالص سازی در کریولیت مذاب حل می کنند.

گزینه ی «۲»: در فرآیند هال، آند و کاتد از جنس گرافیت هستند.

گزینه ی «۴»: در فرآیند هال، Al به صورت مذاب به دست می آید که چگالی بیش تری از الکترولیت موجود در سلول دارد.