



آزمون غیر حضوری

پیش دانشگاهی تجربه

۱۱ خرداد ماه ۹۷

سایت کنکور

گروه تولید

اختصاصی: زهرالسادات غیاثی	مدیر گروه‌ها
عمومی: الهام محمدی - فاطمه منصور خاکی	
اختصاصی: آراین فلاح اسدی	مسئولین دفتر چه آزمون
عمومی: فاطمه منصور خاکی	
مدیر گروه: مریم صالحی مسئول دفتر چه: لیدا علی اکبری	مستندسازی و مطابقت مصوبات
عمومی: زهره فرجی	حروف نگاری و صفحه آرایی
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

- ۱- در کدام گزینه معنی همه‌ی واژه‌ها، درست است؟
 (۱) انابت: پذیرفتن (نفقه: بخشش) (یال: گردن)
 (۲) مطاوعه: فرمان‌برداری (مستلزم: لازم‌دارنده) (فشار: ناسزا گفتن)
 (۳) رخم: به خاک آلودن بینی (مقارب: همگرا) (حلیه: مکر و فریب)
 (۴) ایما: کنایه (خلق‌گونه: زنده) (مهابت: وقار)
- ۲- معنی چند واژه در کمانک نادرست آمده است؟
 (متنقذ: رهاننده) (موحش: هولناک) (آماس: درد) (قصور: عیب) (مجن: آزمایش‌ها) (زخم: ضربه) (لجّه: میانه‌ی آب دریا) (بیغوله: ویرانه)
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۳- در کدام گروه کلمه، غلط املایی یافت می‌شود؟
 (۱) طیب‌خوش، تعقیب بزّه‌کار، فرط استیصال
 (۲) غنا و قداست، غاشیه‌ی اسب، الفا و آموزش
 (۳) خلع سلاح، مضیق حیات، ذرع و پیمان
 (۴) وقایع و سوانح، جنحه و جنایت، اصل و نسب
- ۴- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) نور است حجاب ظلمتش را چه محل
 (۲) فضای حضرت او دلگشا چو صحن چمن
 (۳) حادی عشق اگر راز تو گوید به چمن
 (۴) طبع من بلبل گلزار صفا بود و صفی
- ۵- در کدام گزینه نام و قرن زندگی صاحبان آثار، تماماً درست بیان شده است؟
 (۱) (قیه ما فیه: مولانا جلال الدین بلخی، قرن هشتم) (طریق‌التحقیق: سنایی، قرن ششم)
 (۲) (تحفة‌الآخوان: کمال‌الدین عبدالرزاق کاشانی، قرن دهم) (عظمت و انحطاط رومیان: دهخدا، قرن چهاردهم)
 (۳) (زاد‌العارفین: خواجه عبدالله انصاری، قرن پنجم) (خاوران‌نامه: ابن حسام خوسفی، قرن هشتم و نهم)
 (۴) (اخلاق‌الاشراف: عبید زاکانی، قرن هفتم) (الهی‌نامه: عطار، قرن ششم و آغاز قرن هفتم)
- ۶- نویسندگان سرگذشت‌نامه‌های «ریحانة‌الأدب، نفحات‌الانس، تاریخ رجال ایران، معجم‌الادبا» به ترتیب چه کسانی‌اند؟
 (۱) مهدی بامداد، فخرالدین عراقی، احمد بیرشک، غلامحسین مصاحب
 (۲) محمدعلی مدرس، جامی، احمد بیرشک، یاقوت حموی
 (۳) مهدی بامداد، فخرالدین عراقی، محمدعلی مدرس، غلامحسین مصاحب
 (۴) محمدعلی مدرس، جامی، مهدی بامداد، یاقوت حموی
- ۷- آرایه‌های «جناس، اسلوب‌معادله، حسن‌تعلیل، استعاره، ایهام» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
 الف) ز شوق مجلس توست آن طرب که در زهره است
 ب) غم به سر وقت من از روشن‌دلی‌ها افتاد
 ج) ساقی غم و جهان خم و دل جام و باده، خون
 د) شب ز آه آتشین یک دم نیاسایم چو شمع
 ه) بمبر بر سر کویش گرت بود سر کویش
 (۱) ج، ب، ه، د، الف (۲) ه، د، الف، ب، ج
- ۸- در منظومه‌ی زیر چند «تشخیص» وجود دارد؟
 «ارغوان می‌رقصد، از عطر گل‌افشانی / نسترن می‌تابد و باغ است نورانی / بید سرسبز و چمن، شاد، مرغان مست مست / ای ابر پربر / زمستانی، گریه کن زین پیش تر / زندگی مجموعه‌ای از اشک و لبخند است / خنده‌ی شیرین فروردین / باز تاب گریه‌ی پربر اسفند است»
 (۱) پنج (۲) شش (۳) هشت (۴) هفت
- ۹- در همه‌ی ابیات به‌جز ... فعلی وجود دارد که در صورت «گذراشدن» جمله‌ی چهار جزئی با مفعول و متمم می‌سازد.
 (۱) مرا با عشق تو در دل هوای جان نمی‌گنجد
 (۲) ای فراق تو دل ما بندگان را سوخته
 (۳) در باغ حسن خوش‌تر از اینان درخت نیست
 (۴) از آن کز تو ترسد بترس ای حکیم
- ۱۰- تعداد تکواژهای جمله‌ی هسته‌ی کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟
 (۱) بشوی اوراق اگر هم‌درس مایی
 (۲) خون پیاله خور که حلال است خون من
 (۳) من اگر خاکم و گر گل، چمن‌آرایی هست
 (۴) دل که آینه‌ی شاهی است غباری دارد
- ۱۱- نقش کلمات مشخص‌شده در همه‌ی ابیات به‌جز بیت ... درست است.
 (۱) شاهدان گر دلبری زین‌سان کنند
 (۲) هرکجا آن شاخ نرگس بشکفت
 (۳) عاشقان را بر سر خود حکم نیست
 (۴) یار ما چون گیرد آغاز سماع
- ۱۲- تعداد «ترکیب‌وصفی» در کدام بیت بیشتر است؟
 (۱) دو چشم مست می‌گونت ببرد آرام هشیاران
 (۲) گر آن ساقی که مستان راست، هشیاران بدیدندی
 (۳) تو با این مردم کوتاه‌نظر در چاه کنعانی
 (۴) گر آن عیار شهرآشوب روزی حال من پرسد
- ۱۳- بیت «بیا که قصر امل سخت بسست‌بنیاد است / بیار باده که بنیاد عمر بر باد است» با چه بیت‌هایی تناسب معنایی دارد؟
 الف) به عیش کوش و حیات دوروزه فرصت دان
 ب) عمر گران‌مایه در این‌صرف شد
 ج) چند عمرم در شب هجران به ماتم بگذرد
 د) دمی است حاصل عمرت غنیمتش می‌دان
 ه) نهال عمر، پیوند تو کردم، بر نشد حاصل
 و) بیدار شو ای دل که جهان می‌گذرد
 (۱) الف، ب، ه (۲) ج، د، و (۳) ب، ه، و (۴) الف، د، و

۱۴- کدام گزینه با بیت «شیر حَقْم، نیستم شیر هوا/ فعل من بر دین من باشد گوا» تقابل مفهومی دارد؟

- (۱) نفست همیشه پیرو فرمان شرع باد
- (۲) پیرو نفس و تابع وسواس
- (۳) من نیام سگ، شیر حقم حق پرست
- (۴) از بلا مرد خدا هیچ ندارد پروا

۱۵- کدام جفت ابیات با یکدیگر قربان مفهومی دارند؟

- (۱) خرد شاخی که شد درخت بزرگ
خواهی که تا بزرگ شوی در میان خلق
- (۲) دانش و آزادگی و دین و مروت
خویشتن بازا از این دنیا خریدن زینهار
- (۳) من آنم که در پای خوگان نریزم
برای نان‌کشی تا چند از دوانان تفوق‌ها؟
- (۴) مگر بند، کز بند عاری بود
گریزان ز ننگ اسارت منم

۱۶- مفهوم بیت «دست درکش کرد با آتش به هم / خویشتن گم کرد با او خوش به هم» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) تا نشانند سوزش پروانه را شمع آب شد
- (۲) این عشق مرا با تو چنان یکتا کرد
- (۳) بسر آتش عشق او کبابیم
- (۴) بس که رشک قامت او سوخت سر تا پای سرو

۱۷- مفهوم بیت زیر، با کدام ابیات تناسب مفهومی دارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته
الف) مشک حیف است که با دوده شود همسر
ب) روش کلک من از خامی ایشان مطلب
ج) آف بر آن سرزمین که طعنه زند
د) طبع دون از ره تقلید به نیکان نرسد
(۱) الف، ج (۲) د، ب

۱۸- مفهوم بیت زیر از کدام بیت دریافت می‌شود؟

- «حسن به ازل نظر چو در کارم کرد
(۱) جامه‌ی دلبری و حسن به ابریشم ناز
(۲) گرچه تو را از ازل حسن خداداد بود
(۳) جز دمدمه‌ی عشق تو در گوش نماند
(۴) عشق از لذت دیدار سراپا نظر است

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) مرده‌دل است آن که نیست زنده به مینای عشق
- (۲) هر کس که نیست زنده به عشق تو مرده به
- (۳) در کوی عشق هرکه بمیرد عجب مدار
- (۴) از می عشق حبیب، هرکه دلش زنده نیست

۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) آن‌چه می‌خواهند از دنیا به ایشان رو نهد
- (۲) پاک اگر شویند دست از چرک دنیا خاکیان
- (۳) هرکه خود را بشکند در دیده‌ها جایش کنند
- (۴) جلوه‌ی دنیا بود در دیده‌اش موج سراب

زبان عربی

■ ■ عَيْنُ الْأَصْحٰحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْأَجْوِبَةِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱-۲۶):

۲۱- «مِنَ الْمُؤْمِنِينَ رِجَالٌ صَدَقُوا مَا عَاهَدُوا اللَّهَ عَلَيْهِ فَمِنْهُمْ مَن قَضَىٰ نَحْبَهُ وَمِنْهُمْ مَن يَنْتَظِرُ»:

- (۱) از مؤمنان مردانی هستند که با خدا پیمان بستند، برخی بر سر پیمان خویش ماندند و بعضی از آن‌ها منتظرند!
- (۲) از مؤمنان مردانی هستند که به آن‌چه با خدا عهد کردند وفا کردند، بعضی از آن‌ها جان باختند و بعضی در انتظارند!
- (۳) از مردان مؤمن کسانی که با خدا عهد بستند و به آن وفا نمودند، بعضی از آنان جانانشان را دادند و برخی چشم به راهند!
- (۴) از مردان مؤمنی که با خدا پیمان بستند و به آن صادق بودند، بعضی از جان خود گذشتند و برخی از آنان چشم به راهند!

۲۲- «مَنْ أَرْفَعُ شَأْنًا مِنْ شَابٍ قَدْ ضَحَىٰ بِنَفْسِهِ لِلدَّفْعِ عَنْ ثَغُورِ وَطَنِهِ لِأَنَّهَا أَكْثَرُ مَا يَجُودُ كَرِيمٌ ثَمًّا!»:

- (۱) مقام چه کسی بالاتر از جوانی است که جاننش به‌خاطر دفاع از مرزهای سرزمینش فدا شده است، زیرا وی می‌بخشد گرانهاترین چیزی که یک بخشنده می‌بخشد!
- (۲) چه کسی بلندمرتبه‌تر از جوانی است که برای دفاع از مرزهای کشورش جاننش را فدا کرده است، زیرا آن گرانهاترین چیزی است که یک بزرگوار می‌بخشد!
- (۳) کسی که از لحاظ مقام بالاتر است در جوانی برای دفاع از مرزهای وطنش جان‌فشانی می‌کند چرا که او بخشنده‌ی باارزش‌ترین چیزها است!
- (۴) هر کس بلندمرتبه باشد از جوانی با جان‌فشانی خویش مدافع مرز و بوم میهن خویش است، زیرا آن ارزشش از هر بخششی بیش‌تر است!

۲۳- «كان لهؤلاء الشباب قائد يطيعونه إطاعة أفضل و يعملون نصائحهم!»:

- (۱) این جوانان رهبری داشتند که او را بهتر اطاعت می‌کردند و نصایحش را انجام می‌دادند!
- (۲) این جوانان رهبری دارند که به خوبی او را اطاعت می‌کنند و نصیحت‌هایش را انجام می‌دهند!
- (۳) اینان جوانانی بودند که رهبری داشتند که خوب اطاعتش می‌کردند و نصیحت‌هایش را گوش می‌دادند!
- (۴) آن جوانان که رهبر داشتند، او را بهتر اطاعت می‌کردند و به نصیحت‌هایش عمل می‌کردند!

۲۴- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) من یعلم لا کنز أغنى من القناعة: هر کس بداند هیچ گنجی بی‌نیازتر از قناعت نیست،
- (۲) لا یحسد أحداً أغنى منه: بر کسی غنی‌تر از خود رشک نمی‌ورزد،
- (۳) لأنّه یعلم أنّ الله یعطی من یشاء بغیر حساب: زیرا او می‌داند که خداوند به هر کس بخواهد بدون حساب می‌بخشد،
- (۴) و ربّه هو الذی سیعطیه إن شاء! و پروردگارش همان کسی است که اگر بخواهد به او می‌بخشد!

۲۵- عَيْنُ الْأَقْرَبِ مِنْ مَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ: «و عباد الرحمن الذين يمشون على الأرض هوناً»

- (۱) در بهاران کی شود سرسبز سنگ؟ / خاک شو تا گل برآید رنگ رنگ
- (۲) سعیدیا دی رفت و فردا هم چنان موجود نیست / در میان این و آن فرصت شمار امروز را
- (۳) «تأمرّون الناس بالبرّ و تتسوّن أنفسکم»
- (۴) «یا أيّها الذین آمنوا اصبروا و صابروا و رابطوا...»

۲۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) بی‌شک کسانی که از وطن خود دفاع کردند از راستگوترین مردم بودند! إنّ الذین دافعوا عن وطنهم کان أصدق الناس قولاً!
- (۲) ای کاش دشمنانمان بفهمند که ما در مقابل هیچ ظلمی تسلیم نخواهیم شد! لیت أعداءنا یفهمون أنّنا لن نستسلم أمام أی ظلم!
- (۳) ای دانش‌آموزان در به دست آوردن آنچه شایسته‌ی شماست تلاش کنید! أيتها الطلاب إسمعین فی اکتساب ما تلیق بکم!
- (۴) گویا ستمگران نمی‌خواهند بفهمند که هیچ ظلمی در جهان باقی نمی‌ماند! كأنّ الظالمون لا یریدون أن یفهموا أنّه لا یبقی ظلمٌ فی هذه العالم!

■ ■ ■ اقرأ النصّ التّالی بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۷- ۳۲) بما یناسب النصّ:

«هل تحاول أن ترسم لنفسك صورة معينة لتجلب الناس و تتجنّب انتقادهم؟ كثيراً ما نرى من يخشى أن يقول أو يفعل شيئاً لا يرضى الآخريّن، من الممكن أن يكون هذا للخوف من الأحكام الاجتماعية، الخجل أو الرغبة إلى الظهور بمظهر الكمال، ولكنّه في أی صورة لا يفعل له شيئاً إلّا تقييد حرّيته و تحديد أفعاله، ليس التصد عدم مراعاة شعور الآخريّن أبداً، لأنّ ديننا الحنيف قدشجّعنا على التعامل مع الأقارب تشجيعاً، بل المقصود هو الخوف الاجتماعي الذي ليس في محلّه و قد يحرم المرء من تجارب كثيرة.

يعتقد الباحثون أنّ هذه الصفة انتقلت إلينا من أجدادنا حيث كانوا يعيشون في مجتمعات صغيرة و يراقبون حولهم دائماً خائفين من أی شيء يهددهم، و لكن اليوم معظم الناس لديهم ما يكفي من المشاغل و لا وقت لديهم للتفكير في هذه الأمور، فالأفضل هو أن نبني شخصيتنا متوازنة و قوية، مع ذلك نتعرّف بآراء الآخريّن و نأخذها في عين الاعتبار!»

۲۷- إملاً الفراغ: يحسن بنا ألاً نخاف أی شيء لا يرضى الناس ...

- (۱) بسبب ما يأمرنا ديننا الحنيف به!
- (۲) لتقدر أن تنتفع بفرصنا في المجتمع!
- (۳) لأنّه ليس مقبولاً في العصر الحديث!
- (۴) حتّى لأنّهم بعدم مراعاة شعور الأقرباء!

۲۸- عَيْنُ مَا لَيْسَ مِنْ اسْتِنَاجَاتِ النَّصِّ:

- (۱) آباؤنا الأولون كانوا ملتزمين بمراقبة أطرافهم دائماً!
- (۲) حسب أوامر الله تعالى، لا نهمل في التعامل مع الأهل و الأصدقاء!
- (۳) لا يفكر أحد في أمور غيره هذه الأيام فهو خير لنا أن لا نتدخل في شؤون غيرنا!
- (۴) لا بد من التعامل للتقدم، لهذا لا نسمح للخوف من أقوال الناس أن ينفذ إلى نفوسنا!

۲۹- «قد نخشى أن نقوم بما يكرهه الناس بسبب ... و هو ...!» عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعِينِ:

- (۱) الرغبة في الكمال - نافع أحياناً (۲) الخجل - لن يفيدنا أبداً (۳) انتقادهم - ينفعنا قليلاً (۴) الأحكام الاجتماعية - أقلّ نفعاً لنا

۳۰- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّشْكِيلِ: «... بل المقصود هو الخوف الاجتماعي الذي ليس في محلّه و قد يحرم المرء من تجارب كثيرة!»

- (۱) المقصود - ليس - محلّ (۲) الخوف - يحرم - كثيرة (۳) الاجتماعي - محلّ - تجارب (۴) ليس - يحرم - المرء

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ: (٣١ و ٣٢)

٣١- «يَهْدَدُ»:

- (١) فعل مضارع - معرب - مزيد ثلاثي (من مصدر تهديد) / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
- (٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب تفعّل / فعل مضارع و فاعله ضمير «هم» البارز
- (٣) للغائب - مبنى للمجهول - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد / فعل و نائب فاعل؛ جملة وصفية و هي في محلّ الجرّ
- (٤) فعل - معتلّ - مزيد ثلاثي من باب تفعيل - متعدّد / مضارع مرفوع و مع فاعله المستتر صفة أو نعت و منصوب محلاً

٣٢- «خَائِفِينَ»:

- (١) مذكّر - مشتق و اسم فاعل (مصدره: خوف) - معرب / حال و منصوبة بعلامة فرعية للإعراب
- (٢) مشتق و اسم فاعل - نكرة - معرب / مفعول به لفعل «يُراقِبُونَ» و منصوب بـ «الياء»
- (٣) نكرة - معرب - ممنوع من الصّرف / حال و منصوبة بـ «الياء»؛ صاحبه ضمير «الواو»
- (٤) معرّف بالإضافة - معرب - منصرف / مفعول به و منصوب بالفتحة الظاهرة

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٣-٤٠):

٣٣- عَيْنَ الْفِعْلِ الَّذِي لَا تَتَغَيَّرُ صِبْغَتُهُ إِنْ لَمْ يَكُنْ فِي أَوَّلِ الْجُمْلَةِ:

- (١) تعجّب النَّاسُ مِنْ عَمَلِ هَذَا الرَّجُلِ!
- (٢) هَجَمَ الْعَدَى عَلَيْنَا فِي السَّنَوَاتِ الْمَاضِيَةِ!
- (٣) يَجْعَلُ الشَّبَابُ الْفَائِزَ فِي الْحَيَاةِ أَسْوَأَ!
- (٤) سَاعَدَنِي مَعْلَمِي فِي تَأْلِيفِ هَذَا الْكِتَابِ!

٣٤- اَمَلًا الْفَرَاغَيْنِ: «عِنْدَ ... بِالْمَعْرُوفِ أَجْرُ كَالْعَامِلِينَ بِهِ وَ أَوْلَئِكَ ... عِنْدَ النَّاسِ!»

- (١) الآملين - محبوبون
- (٢) الآملون - محبوبون
- (٣) الآملين - محبوبين
- (٤) الآملون - محبوبين

٣٥- عَيْنَ الْخَطَأِ عَنِ كَلِمَةِ «مَا»:

- (١) يَنْسَى الْإِنْسَانَ نَفْسَهُ وَ هُوَ مَا فَكَّرَ فِي الْمَوْتِ كَأَنَّ الْمَوْتَ لَيْسَ حَقِيقَةً، (نافية)
- (٢) وَ يَوْمَئِذٍ يَتَذَكَّرُهُ يَقُولُ: مَا فَائِدَةُ الْحَيَاةِ إِذَا كَانَ الْمَوْتُ نَهَائِيهَا، (استفهامية)
- (٣) مَا فَعَلَ مِنَ الْخَيْرِ أَوْ الشَّرِّ بَقِيَ فِي الْأَذْهَانِ إِلَى الْأَبَدِ، (نافية)
- (٤) فَعَلِينَا أَنْ نَخْتَارَ مَا هُوَ نَهَائِيتهِ الْخُلُودُ! (موصولة)

٣٦- فِي أَىِّ عِبَارَةٍ مَا جَاءَ فِعْلٌ مُضَارِعٌ مَجْزُومٌ؟

- (١) مَنْ تَأَمَّلَ قَبْلَ الْكَلَامِ يَسْلَمُ مِنَ الْخَطَأِ!
- (٢) أَ تَدْرِي لِمَاذَا لَمْ يَذْهَبِ الطَّلَابُ إِلَى الْمَكْتَبَةِ؟!
- (٣) لِنَطَالِعِ الطَّلِبَاتِ دُرُوسَهُنَّ ذَهَبْنَ إِلَى الْمَكْتَبَةِ!
- (٤) لَا تَشْرَبُوا الْمَاءَ بَارِدًا حَتَّى تَصِحُّوا!

٣٧- عَيْنَ الْخَطَأِ عَنِ الْمَعْتَلِّ:

- (١) يَا صَدِيقَتِي قَوْمِي يَعْمَلُ بِرُضَى رَبِّكَ الْكَرِيمِ!
- (٢) أَيُّنَّهَا الْمُسْلِمَاتُ تَوْبًا مِنْ ذُنُوبِكُمْ خَائِفَتَيْنِ!
- (٣) مَنْ يَعِيشُ فِي حَيَاتِهِ مَبْتَدَأً عَنِ الْإِيمَانِ يَوْجِعُ فِي الْمَهَالِكِ!
- (٤) أَنْتِ تَتْلِينَ الْأَدْعِيَةَ وَ الْآيَاتِ خَاشِعَةً!

٣٨- عَيْنَ مَا فِيهِ مَصْدَرٌ مُؤَكَّدٌ لِلْفِعْلِ:

- (١) كَيْفَ يُمَكِّنُ أَنْ تَعَاقِبَ إِنْسَانًا لَا يَخَافُ عِقَابًا!
- (٢) أَغْيَرَتْ أَسْلُوبَ عَمَلِكَ حِينَ انْتَضَرْنَا مِنْكَ تَغْيِيرًا!
- (٣) لَا تُخَيِّرْ أَحَدًا بِمَا لَا تُؤَيِّدُ صِحَّتَهُ أَبَدًا!
- (٤) نَذْكُرُ مَعْلَمِينَ قَامُوا بِتَعْلِيمِنَا حَتَّى الْآنَ ذِكْرًا!

٣٩- عَيْنَ صَاحِبِ الْحَالِ يَخْتَلِفُ فِي عِلْمَةِ الإِعْرَابِ:

- (١) هَذَا الرَّجُلُ قَطَعَ مَسَافَةً بَعِيدَةً ثُمَّ عَادَ مَعْتَذِرًا!
- (٢) فِي هَذِهِ الْجُلُوسَةِ أَنَا عَفُوتٌ عَنِ الْمَخْطِئِ كَرِيمًا!
- (٣) سَاعَدَنِي صَدِيقَاتِي فِي فَهْمِ الدُّرُوسِ مَسْرُورَةً!
- (٤) أَرْضَعْتَنِي الْأُمُّ كُلَّ يَوْمٍ وَ لَيْلٍ مَشْفُوعَةً!

٤٠- عَيْنَ مَا يُمَكِّنُ أَنْ لَا يَكُونَ مُنَادِي:

- (١) سَعِيدَةٌ لَا تُنْسِنُ الْوَأْجِبَاتِ الدَّرَاسِيَّةِ الْجَدِيدَةَ!
- (٢) شَبَابِنَا تَحْمَلُوا صَعُوبَاتِ الرَّحَلَةِ إِلَى أَقْصَى الْبِلَادِ لِتَعْلَمَ الْعُلُومَ الْحَدِيثَةَ!
- (٣) أَعْزَائِي أَلْمَاضِي مَصْبَاحُ الْمُسْتَقْبَلِ لِمَنْ اعْتَبَرَ بِهِ!
- (٤) طَالِبَاتِ الْمَدَارِسِ مُسْتَقْبَلُ الْوَطَنِ بِأَيْدِي الْأُمَمَاتِ!

- ۴۱- مطابق آیات قرآن، تمامی انبیای الهی در آموزه‌های خود چه چیزی را لازمه‌ی بندگی خداوند معرفی کرده‌اند؟
- ۱) «فاعبدوه هذا صراط مستقیم»
 - ۲) «و اجتنبوا الطّاعوت»
 - ۳) «أن لا تعبدوا الشیطان»
 - ۴) «و ما امروا آلا ليعبدوا لها واحداً»
- ۴۲- پاسخ به سؤال «چرا بر غیر خدا نمی‌توان توکل کرد؟»، از دقت در پیام کدام آیه مفهوم می‌گردد؟
- ۱) «هل هنّ کاشفات ضرة»
 - ۲) «کفی به بذنوب عباده خبیراً»
 - ۳) «توکل علی الحی الّذی لا یموت»
 - ۴) «فاذا عزمت فتوکل علی الله»
- ۴۳- با اذعان به مشهود و وجدانی بودن موضوع اختیار، مفاهیم «دریغ و آزر»، «دچار تردید شدن» و «سبک و سنگین کردن امور» به ترتیب ناظر بر کدام یک از شواهد و قراین مربوط به اختیار است؟
- ۱) احساس پشیمانی- تفکر و تصمیم- تفکر و تصمیم
 - ۲) تفکر و تصمیم- مسئولیت‌پذیری- مسئولیت‌پذیری
 - ۳) مسئولیت‌پذیری- احساس رضایت- تفکر و تصمیم
 - ۴) احساس رضایت- احساس پشیمانی- تفکر و تصمیم
- ۴۴- اگر بخواهیم از منظر شاعر بلندآوازه، سعدی شیرازی علیه الرحمه مفهومی برای بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار» ارائه دهیم، کدام برداشت مفهوم می‌گردد؟
- ۱) هر کسی جایگاه خود را در جهان نشناسد، خردمندی برایش مقدور نیست.
 - ۲) نظم، پیوستگی و هدف، بدون قانونمندی معنایی ندارد.
 - ۳) تأمل در تصویر منظم، استوار و هدفمند جهان و پذیرش آن، مبتنی بر استدلال منطقی، مورد تأکید است.
 - ۴) خسران‌زدگی عامل خردمندی پیشه نکردن و به درستی نیندیشیدن است.
- ۴۵- آیه مبارکه‌ی ... مصادق «محسنین» را بیان کرده و «تشخیص راه درست از راه نادرست» از دقت در آیه‌ی ... به‌دست می‌آید.
- ۱) «فبشّر عباد الّذین یستمعون القول فیتبعون احسنه ...»- «فبشّر عباد الّذین یستمعون القول فیتبعون احسنه ...»
 - ۲) «و الّذین جاهدوا فینا لنهیدینهم سلینا ...»- «فبشّر عباد الّذین یستمعون القول فیتبعون احسنه ...»
 - ۳) «فبشّر عباد الّذین یستمعون القول فیتبعون احسنه ...»- «انا هدیناه السبیل اما شاکرا و اما کفورا»
 - ۴) «و الّذین جاهدوا فینا لنهیدینهم سلینا ...»- «انا هدیناه السبیل اما شاکرا و اما کفورا»
- ۴۶- از آیه‌ی شریفه‌ی «من عمل صالحاً من ذکر أو انثی و هو مؤمن فلنجییته حیاة طیبة و لنجزینهم اجرهم باحسن ما کانوا یعملون» کدام موضوع مستفاد نمی‌گردد؟
- ۱) این آیه اشاره به نیازهای درک آینده‌ی روشن و کشف راه درست زندگی دارد.
 - ۲) دستیابی به حیات پاک در آخرت، معلول ایمان و عمل صالح است.
 - ۳) منزلت و مقام زن و مرد در پیشگاه خداوند متعال یکسان است.
 - ۴) لازمه‌ی اثرپذیری از حجت آشکار بیداری حجت درون است.
- ۴۷- طرح موضوعاتی که آرمان‌های مقدس بشریت به شمار می‌روند، به جنبه‌ی اعجاز ... قرآن کریم اشاره دارد و با پیام آیه / آیات شریفه‌ی ... ارتباط معنایی بیش‌تری دارد.
- ۱) محتوایی- «و ان کنتم فی ریب ممّا نزلنا علی عبدنا فأتوا بسورة من مثله»
 - ۲) لفظی- «و ان کنتم فی ریب ممّا نزلنا علی عبدنا فأتوا بسورة من مثله»
 - ۳) لفظی- «اقرا باسم ربّک الّذی خلق * خلق الانسان من علق»
 - ۴) محتوایی- «اقرا باسم ربّک الّذی خلق * خلق الانسان من علق»
- ۴۸- هنگامی که تندباد ستیزه و نزاع، جامعه‌ی اسلامی را درنوردید ...
- ۱) مؤمنان اطاعت از خدا و رسولش را شرط ایمان می‌دانند.
 - ۲) به شرط ایمان به خدا و اعتقاد به معاد، محاکمات خود را به خداوند و پیامبر (ص) ارجاع می‌کنند
 - ۳) با چنگ زدن به دو میراث گران‌بهای پیامبر (ص)، اختلاف خود را حل می‌کنند
 - ۴) به دلیل اختلاف ویرانگر، می‌خواهند داوری نزد طاغوت برند
- ۴۹- مهم‌ترین خطری که جامعه‌ی اسلامی را بعد از رحلت پیامبر (ص) تهدید می‌کرد، در آیه‌ی شریفه‌ی ... بیان شده است و فراهم آمدن شرایط برای جاعلان حدیث معلول ... بود.
- ۱) «فلم یسیروا فی الأرض فینظروا کیف کان عاقبة الّذین من قبلهم»- ظهور شخصیت‌های غیر قابل اعتماد
 - ۲) «فلم یسیروا فی الأرض فینظروا کیف کان عاقبة الّذین من قبلهم»- تحریف در معارف اسلامی
 - ۳) «فان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم»- ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)
 - ۴) «فان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم»- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرابی
- ۵۰- امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته و بر گناه و هوس پیروز شده‌اند، می‌فرماید: ...
- ۱) بنده‌ی دیگری مثل خودت نباش، چرا که خداوند تو را آزاد آفریده است.
 - ۲) هرکس عزت می‌خواهد، پس همه‌ی عزت‌ها برای خداست.
 - ۳) به خدا سوگند من دست‌دلت به شما نمی‌دهم و هم‌چون بردگان فرار نمی‌کنم.
 - ۴) خداوند در نفس آنان بزرگ است، پس غیر خدا در چشم آنان کوچک.

- ۵۱- برخی ازدواج‌های ناموفق ریشه در برآورده نشدن کدام نیاز دارد و آیه‌ی مربوط به آن کدام است؟
 (۱) انس با همسر- «و من آیاته أن خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها»
 (۲) رشد اخلاقی و معنوی- «و من آیاته أن خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها»
 (۳) انس با همسر- «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»
 (۴) رشد اخلاقی و معنوی- «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»
- ۵۲- اگر بگوییم: «نمی‌شود خداوند عشق به خود و حیات ابدی را در وجود کسی قرار دهد و سپس او را در حالی که مشتاق اوست، از هستی بیندازد»، دل و جان خود را با آیه‌ی ... هم‌نوا نموده‌ایم.
 (۱) «ایحسب الانسان أن نجعل عظامه بلی قادرین علی نسوی بنانه»
 (۲) «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الأرض»
 (۳) «لا ریب فیہ و من اصدق من الله حدیثاً»
 (۴) «أفحسبتم أنما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون»
- ۵۳- چه تعداد از عبارات زیر، بیانگر «حوادث مرحله‌ی اول قیامت» است؟
 الف) «و منها نخرجکم تارةً أخرى»
 ب) «و اذا الجبال سیرت»
 ج) «فصعق من فی السماوات و من فی الأرض»
 د) «و ألقّت ما فیها و تخلّت»
 هـ) «و نفخ فی الصور فاذا هم من الاجداث الی ربّهم ینسلون»
 و) «و أن کان مثقال حبة من خردل أتینا بها»
- | | | | |
|-----|-----|-----|------|
| یک | دو | سه | چهار |
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
- ۵۴- باور به این موضوع که کسی حقیقتی را از صمیم قلب دوست داشته باشد، هیچ‌گاه کاری بر ضد آن انجام نمی‌دهد، ناظر بر ... است و انجام برنامه‌ریزی توأم با ایمان به آن مبین ... است.
 (۱) تأثیر باطن بر ظاهر- ظاهر، جلوه‌گاه باطن
 (۲) تأثیر ظاهر بر باطن- باطن، جلوه‌گاه ظاهر
 (۳) ظاهر، جلوه‌گاه باطن- تأثیر ظاهر بر باطن
 (۴) باطن، جلوه‌گاه ظاهر- تأثیر باطن بر ظاهر
- ۵۵- این پرسش نگهبانان جهنم از کافران وارد شده به آن که «الم یأتکم رسل منکم یتلون علیکم آیات ربّکم و ینذرونکم لقاء یومکم هذا» و پاسخ آنان «قالوا بلی»، در حقیقت مهر تأییدی است بر آیه‌ی ...
 (۱) «ان الذین عند الله الاسلام و ما اختلف الذین اوتوا الكتاب الا من بعد ما جاءهم العلم بغیا بینهم»
 (۲) «لقد منّ الله علی المؤمنین اذ بعث فیهم رسولاً من انفسهم یتلو علیهم آیاته»
 (۳) «رسلاً مبشّرین و منذرین لئلا ینسوا علی الله حجّة بعد الرّسل ...»
 (۴) «شرع لکم من الذین ما وصیّ به نوحاً و الّذی اوحینا الیک»
- ۵۶- «انذار خداوند به بی‌توجهان به گرایش فطری پرستش» و «عامل از بین برنده‌ی غفلت در انسان» مفهوم قابل برداشت از عبارات شریفه‌ی ... و ... است.
 (۱) «ان تقوموا لله مثنی و فرادی»- «و اقم الصلاة لذکری»
 (۲) «ان عبدوا الله و اجتنبوا الطّاغوت»- «اطعنی فی ما امرتک اجعلک ...»
 (۳) «ان لا تعبدوا الشیطان»- «و اقم الصلاة لذکری»
 (۴) «فاعبد الله مخلصاً له الذین»- «اطعنی فی ما امرتک اجعلک ...»
- ۵۷- حفظ حرمت پدر، ... قانون‌مند کردن فرزندان است و قوی‌تر ساختن حس قدردانی و شکرگزاری در فرزندان معلول ... است.
 (۱) علت- محبت و احترام به مادر
 (۲) معلول- محبت و احترام به مادر
 (۳) علت- برنامه‌ریزی برای رشد و تعالی
 (۴) معلول- برنامه‌ریزی برای رشد و تعالی
- ۵۸- از دقت نظر در آیه‌ی شریفه‌ی ... مفهوم می‌گردد که جامعه و تمدن اسلامی بر پایه‌ی ... بنا می‌شود و با ... مبارزه می‌شود.
 (۱) «و لا تتبع اهواءهم و قل امنیت بما انزل الله من کتاب و امرت لأعدل بینکم ...»- اعتقاد و ایمان به خدا- ظلم در همه حال، به شدت
 (۲) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربّهم ...»- عدالت- ظلم در همه حال، به شدت
 (۳) «و لا تتبع اهواءهم و قل امنیت بما انزل الله من کتاب و امرت لأعدل بینکم ...»- عدالت- شرک در مراتب مختلف آن
 (۴) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربّهم ...»- اعتقاد و ایمان به خدا- شرک در مراتب مختلف آن
- ۵۹- کدام‌یک از موارد زیر درباره‌ی احکام روزه می‌تواند صحیح باشد؟
 (۱) اگر فرزند با نپی پدر و مادر به سفری برود که بر او واجب بوده است، باید نماز را کامل بخواند و روزه‌اش را بگیرد.
 (۲) کسی که غسل جنابت بر او واجب است، اگر سهول‌انگاری کند تا وقت تنگ شود، می‌تواند با تیمم روزه بگیرد و این عمل او معصیت نیست.
 (۳) اگر شخص بیمار بعد از ماه رمضان سلامتی خود را باز یابد و عمداً تا رمضان آینده قضای روزه را نگیرد، کفاره‌ی جمع بر او واجب می‌شود.
 (۴) اگر مسافر بعد از ظهر به وطن یا جایی که می‌خواهد ده روز در آنجا بماند، برسد، نمی‌تواند در آن روز، روزه بگیرد.
- ۶۰- با استناد به مفهوم کدام آیه‌ی شریفه، می‌توان دریافت که پاسخ‌گویی به پرسش‌های جویندگان حقیقت و دین الهی بایستی معقول بوده و مبتنی بر تأمل خردمندانه باشد؟
 (۱) «و کذلک جعلناکم امةً وسطاً ...»
 (۲) «... استعینوا بالله و اصبروا»
 (۳) «ادع الی سبیل ربّک بالحکمة ...»
 (۴) «الذین یعلمون و الذین لا یعلمون ...»

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- It would be wise to save some money ... there may be unexpected or extra expenses later.
1) so that 2) whether 3) though 4) as
- 62- Tomorrow, I will have a meeting with a number of scientists studying global warming and ... about the effects of acid rain.
1) concerning 2) concerned 3) concern 4) to concern
- 63- Without things like washing machines and dishwashers, our grandparents ... much harder in the kitchen than we do today.
1) might have been working 2) should have worked
3) could work 4) must have worked
- 64- Most of the runners suffering from the extreme ... gave up the competition.
1) pollution 2) reduction 3) destruction 4) exhaustion
- 65- The future will belong to those who have powerful emotional feelings about their own country and are ... to work hard to make their country better.
1) reasonable 2) aware 3) nervous 4) willing
- 66- Sometimes a higher price does not ... mean that the service you are buying is of high quality.
1) commonly 2) carefully 3) publicly 4) necessarily
- 67- They spent the week helping the injured and feeding the children. The ... of their work cannot be measured.
1) confidence 2) flood 3) emergency 4) value

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 influence of the media on the psychosocial development of children is profound. Thus, it is important for physicians ... (68)... with parents their child's exposure to media and to provide ... (69)... on age-appropriate use of all media, including television, radio, music, video games and the Internet.

Television has the potential to generate both positive and negative effects, and many studies have looked at the impact of television on society, ... (70)... on children and adolescents. An individual child's developmental level is a critical factor in determining ... (71)... . Not all television programs are bad, but data showing the negative effects of exposure to violence and ... (72)... offensive language are convincing.

- 68- 1) to discuss 2) discuss 3) discussing 4) being discussed
- 69- 1) pressure 2) interest 3) guidance 4) capacity
- 70- 1) exactly 2) particularly 3) powerfully 4) immediately
- 71- 1) the medium will whether have positive or negative effects
2) whether the medium or will have positive and negative effects
3) whether the medium will have positive or negative effects
4) the medium will have positive whether or negative effects
- 72- 1) efficient 2) irrelevant 3) voluntary 4) inappropriate

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

The symptoms of Alzheimer's disease were long dismissed as normal consequences of human aging, but in 1980s the disease came to be recognized as the most common cause of intellectual deterioration in the elderly and middle-aged. It is characterized by the death of nerve cells in the cerebral cortex-the part of the brain involved in complex functions.

The major debilitating symptoms of Alzheimer's disease include serious forgetfulness-about recent and old events-and confusion. At first, the individual experiences only minor and almost imperceptible symptoms that are often attributed to emotional upsets or other physical illnesses. Gradually, however, the person becomes more forgetful, and this may be reported by anxious relatives. The person may neglect to turn off the oven, may misplace things, may recheck to see if a task was done, may take longer to complete a chore that was previously routine, or may repeat already answered questions. As the disease progresses, memory loss and such changes in personality, mood, and behavior as confusion, irritability, restlessness, and agitation, are likely to appear. Judgment, concentration, orientation, writing, reading, speech, motor behavior, and naming of objects may also be affected. Even when a loving and caring family is available to give support, the victim of Alzheimer's disease is most likely to spend his or her last days in a nursing home or long-term care institution. At this time, there is no cure.

73- According to the passage, which of the following causes Alzheimer's disease?

- | | |
|--|---------------------------|
| 1) Severe emotional stress | 2) Nutritional deficiency |
| 3) The death of nerve cells in the cerebral cortex | 4) Severe head trauma |

74- The BEST title for this passage would be

- | | |
|---|--|
| 1) A Cure for Alzheimer's Disease | 2) The Effect of Alzheimer's Disease on the Family |
| 3) The Progressive Effects of Alzheimer's Disease | 4) A History of Alzheimer's Disease |

75- This passage implies that victims of Alzheimer's disease may

- 1) barely remember childhood events
- 2) make a clear judgment
- 3) be considered as a normal person
- 4) spend their last days with their friends

76- According to the passage, a person with Alzheimer's disease might not be able to

- 1) walk normally
- 2) remember the answer to a question which was already asked
- 3) remain awake
- 4) drive a car

Passage 2

Inventors in Belgium have created a device that might enable thousands of blind people to see. The invention includes a small video camera mounted on eyeglasses.

Blindness can occur for many different reasons. One reason is damage to the retina, the membrane that lines the inner eyeball. The retina picks up visual messages in the form of light. Then it sends those messages to the brain through the optic nerve. If a person's retina is not working, messages are not sent to the brain.

The Belgian scientists created a tiny electronic device that takes over for a damaged retina. They implant the device inside the blind person's head, just behind the eye. The patient wears a pair of glasses with a little video camera mounted on them. The camera takes pictures and sends the images to the implant in the head. Then the implant electronically stimulates the optic nerve, sending the visual images to the brain. The scientists have tested the device in two patients. The results have been promising.

77- The main idea of this passage is

- 1) many people are blind from a damaged retina
- 2) scientists invented a device to help blind people see
- 3) scientists in Belgium are concerned about the visually impaired
- 4) scientists have tested their device on two patients

78- Which of the following does NOT mainly support the main idea?

- 1) The scientists are in Belgium.
- 2) The device includes special glasses for the patient to wear.
- 3) The device sends messages to the optic nerve.
- 4) Scientists need to implant a device behind the patient's eye.

79- Before the device stimulates the optic nerve,

- 1) a visual message goes to the brain
- 2) the person is aware of what he or she is seeing
- 3) the images taken by the camera are sent to the device
- 4) a camera is mounted on glasses

80- The retina

- | | |
|---|---|
| 1) sends messages to the brain | 2) picks up visual information as light |
| 3) determines what color of eyes you have | 4) protects the eye |

ریاضی

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

۸۱- در یک دنباله هندسی نامتناهی، جمله پنجم ۵ و جمله دهم $\frac{1}{625}$ است. مجموع همه جمله‌های این دنباله کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8} \times 5^6$ (۲) $\frac{1}{8} \times 5^5$ (۳) $\frac{1}{4} \times 5^6$ (۴) $\frac{1}{4} \times 5^5$

۸۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ و $AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه دترمینان ماتریس B کدام است؟

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

۸۳- اگر $3^{x-1} + 3^{x+1} = 90$ و $\log_3^x + \log_3^y = 1$ ، مقدار y چند برابر $\sqrt{6}$ است؟

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

۸۴- چند تابع یک‌به‌یک از مجموعه $\{1, 2, \dots, 10\}$ به مجموعه $\{1, 2, \dots, 10\}$ قابل تعریف است؟

(۱) $10! \times 10!$ (۲) $10!$ (۳) $9!$ (۴) 10

۸۵- در نمودار دایره‌ای ۹۶ داده آماری دسته‌بندی شده، زاویه مرکزی دسته $(18, 22)$ ، برابر با 45° است. کدام یک از نقاط زیر قطعاً روی نمودار چندبر فراوانی قرار دارد؟

(۱) $(18, 12)$ (۲) $(20, 16)$ (۳) $(18, 16)$ (۴) $(20, 12)$

۸۶- میانگین و واریانس تعدادی داده آماری به ترتیب ۴ و ۳ است. اگر به تمام داده‌ها یک واحد اضافه کنیم، درصد ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام

است؟ $(\sqrt{3} \approx 1.7)$

(۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۷۶ (۴) ۸۰

۸۷- از بین ۵ نفر کلاس اولی، ۳ نفر کلاس دومی و ۴ نفر کلاس سومی، سه نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که فقط دو نفر کلاس اولی انتخاب شود کدام است؟

(۱) $\frac{7}{22}$ (۲) $\frac{9}{22}$ (۳) $\frac{13}{22}$ (۴) $\frac{15}{22}$

۸۸- اگر $\sin^4\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \frac{1}{3} + \sin^4 x$ ، آن‌گاه مقدار مثبت $\tan x$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۸۹- اگر $f(x) = \frac{|x|}{x}$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 0 \\ x + 3 & x > 0 \end{cases}$ باشد، $\text{fog}(\sqrt{2} - 1) - \text{gof}(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۹۰- در تابع $f(x) = \frac{ax + \sqrt{x^2 + bx - 3}}{x - 1}$ ، اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$ و مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ موجود باشد، $f(-4)$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۳ (۴) -۳

۹۱- به‌ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 - \cos x}}{x} & ; x > 0 \\ a & ; x \leq 0 \end{cases}$ پیوسته است؟

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

۹۲- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{x}$ ، آهنگ متوسط در بازه $[\frac{1}{3}, \frac{1}{4}]$ چه قدر از آهنگ لحظه‌ای در ابتدای بازه بیش‌تر است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۳- در گروه زنان ساکن شهری، ۵۰ درصد آن‌ها مهارت گلدوزی و ۴۰ درصد آن‌ها تحصیلات دانشگاهی دارند. فردی از این گروه انتخاب می‌شود. اگر وی تحصیلات دانشگاهی یا مهارت گل‌دوزی داشته باشد، باید به تصادف به ۳ تست چهار گزینه‌ای، در غیر این صورت به ۴ تست چهار گزینه‌ای به تصادف باید

پاسخ دهد، با کدام احتمال فقط به یک تست پاسخ صحیح داده می‌شود؟

(۱) $\frac{27}{64}$ (۲) $\frac{54}{64}$ (۳) $\frac{27}{64}$ (۴) $\frac{17}{64}$

۹۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 4x - 2 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\beta - 5\alpha - \alpha^2$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۶ (۴) ۶

۹۵- اگر $|1-x-x^2| < 1-x-x^2$ ، آن‌گاه حاصل $[x]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) -۱ یا -۲ (۳) صفر یا -۱ (۴) -۲

۹۶- ضابطه معکوس تابع $f(x) = x^2 + 6x - 1$ با فرض $(x \leq -4)$ کدام است؟

(۱) $f^{-1}(x) = -3 - \sqrt{x+10}; x \geq -9$

(۲) $f^{-1}(x) = -3 + \sqrt{x+10}; x \leq -10$

(۴) $f^{-1}(x) = -3 + \sqrt{x+10}; x \geq -9$

(۳) $f^{-1}(x) = -3 - \sqrt{x+10}; x \geq -10$

۹۷- کدام دنباله نه کران بالا دارد و نه کران پایین؟

(۱) $a_n = -n$ (۲) $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ (۳) $a_n = (-1)^{n+1} + 2$ (۴) $a_n = (-1)^n \sqrt{n}$

۹۸- معادله مثلثاتی $\cos 2x = \sin 2x + 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۹- تابع $f(x) = \begin{cases} \ln \frac{e^x}{x} & ; x > 1 \\ x^2 + ax + b & ; x \leq 1 \end{cases}$ در $x=1$ مشتق پذیر است. b کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۰۰- دو خط مماس بر تابع $y = 2x^3 - 5x + 1$ بر خط $2y + 2x + 1 = 0$ عموداند؛ فاصله این دو خط موازی چه قدر است؟

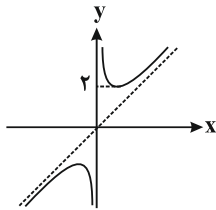
- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $4\sqrt{2}$ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴) $8\sqrt{2}$

۱۰۱- نقاط عطف و ماکسیمم تابع $f(x) = \frac{3}{x^2 + 3}$ سه رأس یک مثلث هستند. مساحت مثلث کدام است؟

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

۱۰۲- اگر شکل زیر نمودار تابع $y = \frac{2x^2 + a}{x + b}$ باشد، آن‌گاه $2a + b$ کدام است؟

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



۱۰۳- مساحت مستطیل محاط در بیضی به معادله $x^2 + 4y^2 - 2x + 16y = -13$ که طول آن فاصله کانونی بیضی باشد کدام است؟

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

۱۰۴- اگر شعاع دایره $x^2 + y^2 + ax + by - 2 = 0$ برابر ۲ و خط $y = x - 2$ ، یکی از خطوط قائم بر این دایره باشد، آن‌گاه حاصل $a + b$ کدام است؟

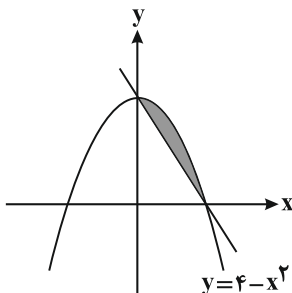
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) -۸ (۴) صفر

۱۰۵- اگر $\int \frac{1+x^6}{1+x^2} dx = xf(x) + C$ ، آن‌گاه حاصل $f(1)$ کدام است؟

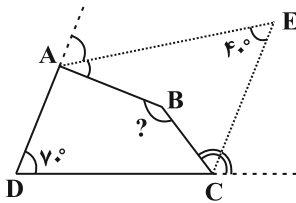
- (۱) $\frac{13}{15}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{11}{15}$ (۴) $\frac{23}{15}$

۱۰۶- با توجه به شکل زیر، مساحت ناحیه هاشور خورده، کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{8}{3}$
(۳) $\frac{16}{3}$
(۴) $\frac{20}{3}$



۱۰۷- در شکل زیر نیمسازهای خارجی زوایای A و C از چهارضلعی ABCD در نقطه E متقاطعند. زاویه B چند درجه است؟



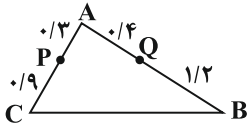
۱۳۰ (۱)

۱۴۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۱۶۰ (۴)

۱۰۸- مطابق شکل، دو نقطه P و Q را روی محیط مثلث ABC با مساحت $\frac{1}{96}$ واحد مربع در نظر گرفته‌ایم. مساحت چهارضلعی PQBC کدام است؟



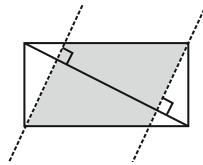
۰/۹ (۱)

۰/۸۷ (۲)

۰/۸۴ (۳)

۰/۸۱ (۴)

۱۰۹- در شکل زیر، دو خط بر قطر مستطیلی به طول ضلع‌های ۲ و ۵ واحد عمود شده‌اند. مساحت متوازی‌الاضلاع مشخص شده کدام است؟



۸/۶ (۱)

۸/۴ (۲)

۸ (۳)

۷/۶ (۴)

۱۱۰- طول یال‌های یک مکعب مستطیل با اعداد ۲ و ۱ و ۱ متناسب است. اگر بیش‌ترین فاصله بین نقاط واقع بر بزرگ‌ترین وجه این مکعب مستطیل $\frac{2}{5}$ واحد باشد، آن‌گاه مساحت کل این مکعب مستطیل کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۷/۵ (۳)

۱۵ (۲)

۱۲/۵ (۱)

وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

زیست‌شناسی

۱۱۱- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در مفصل زانو، استخوان ران با نازک نی و درشت نی، مفصل لولایی را می‌سازد.

(۲) سیستیم‌های هورس استخوان، فاقد مغز استخوان‌اند.

۱۱۲- دستگاه عصبی پیکری، ... دستگاه عصبی خودمختار ...

(۱) برخلاف- در ارسال پیام‌های حسی دخالت دارد.

(۲) مانند- فقط شامل تارهای عصب حرکتی‌اند.

۱۱۳- هر بخش از ساقه‌ی هوایی نرگس زرد که دارای ... باشد، جزئی از ... است.

(۱) بافت پارانشیمی- پوست

(۲) بافت هادی چوبی - استوانه مرکزی

(۳) تعداد فراوانی کلانشیم- بخش درونی پوست

۱۱۴- در یک فرد بالغ ... می‌تواند ناشی از افزایش ... باشد که نتیجه آن ... است.

(۱) افزایش ترشح ملاتونین - فعالیت گیرنده‌های مخروطی - تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی

(۲) کاهش میزان آب خون- هورمون ضدادراری - افزایش فشار اسمزی خون

(۳) افزایش دفع سدیم از کلیه - فشارهای روحی - جسمی - افزایش فشار خون

۱۱۵- کمبود ... محیط، بر فعالیت‌های متابولیسمی ... تأثیر گذار است.

(۱) نور - هر باکتری اتوتروفی

(۲) دی‌اکسید کربن - هر باکتری تثبیت‌کننده نیتروژنی

(۳) به‌طور معمول ... در فصل تولیدمثل، ...

(۱) برای ارتباط با جفت - جانوران علائم خاصی از خود بروز می‌دهند.

(۲) هر زنبور عسل ماده - از طریق جفت‌گیری یا بکرزایی، بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کند.

(۳) شیر نر جوانی که تازه به ریاست گله رسیده - در جبران هزینه‌های مصرفی ناتوان است.

(۴) هر مرغ جولای نر - همه هزینه‌های لازم برای پرورش نوزادان را بر عهده می‌گیرد.

۱۱۷- چند مورد جمله زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر نوع شبکه آندوپلاسمی، ...

الف- توانایی تولید فسفولیپید را دارد.

ج- در تماس فیزیکی با پوشش هسته است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۱۱۸- به‌طور معمول، در یک فرد سالم، هیچ‌گاه ... نمی‌شود.

(۱) ترشحات غشای موکوزی لوله گوارش وارد خون

(۲) هیستامین آزاد

(۳) برای نخستین‌بار با چسبیدن آلرژن به لئفوسیت B، هیستامین آزاد

(۱) اینترفرون همانند ترومبوپلاستین از یک سلول سالم آزاد

(۲) با تزریق سرم، فعالیت مهم‌ترین بخش دومین خط دفاع غیراختصاصی، زیاد

ب- می‌تواند وزیکول انتقالی بسازد.

د- فاقد زنجیره انتقال الکترون برای تولید ATP است.

۴ (۴)

۱۱۹- در ارتباط با ژن خودناسازگار در گیاه شبدر، کدام عبارت درست می‌باشد؟

- (۱) دانه‌گرده رسیده، دارای دو نوع الل می‌باشد.
 (۲) سلول‌های کلانه، فقط دارای یک نوع الل می‌باشند.
 (۳) ژنوتیپ سلول تخم می‌تواند با ژنوتیپ گیاه ماده یکسان باشد.
 (۴) در نیمی از سلول‌های حاصل از لقاح، دو الل یکسان دیده می‌شود.

۱۲۰- در ماهی خاردار... خرچنگ دراز، خون خارج شده از... ابتدا به... وارد می‌شود.

- (۱) مانند- روده- دستگاه تنفس
 (۲) مانند- قلب- دستگاه تنفس
 (۳) برخلاف- دستگاه تنفس- مغز
 (۴) برخلاف- دستگاه تنفس- قلب

۱۲۱- در ساکارومیسز سروزیه، پس از آن‌که زیگوت مراحل S و G_۲ را طی کرد، ابتدا... .

- (۱) غشای هسته شروع به محو شدن می‌نماید.
 (۲) کروموزوم‌های همتا از سراسر طول به هم می‌چسبند.
 (۳) با دور شدن جفت سانتیول‌ها، رشته‌های دوک در سیتوپلاسم شکل می‌گیرند.
 (۴) کوتاه شدن رشته‌های ریز پروتئینی ممکن می‌شود.

۱۲۲- در برخی از سلول‌های روپوستی گل ناز که دیواره‌های با ضخامت غیریکنواخت دارند،... می‌شود.

- (۱) در مرحله تبدیل قندهای سه‌کربنی به ترکیب پنج‌کربنه، NADP⁺ تولید می‌شود.
 (۲) در گام دوم از مرحله بی‌هوازی تنفس، NAD⁺ مصرف می‌شود.
 (۳) در مسیر تولید پیرووات از ترکیب شش‌کربنی فسفات‌دار، ATP مصرف می‌شود.
 (۴) در زنجیره انتقال الکترون، به‌دنبال خروج الکترون از فتوسیستم I، NADPH تولید می‌شود.

۱۲۳- در سلولی با ریبوزوم‌های با اندازه‌های مختلف... یافت نمی‌شود.

- (۱) EcoRI و آندوسپور
 (۲) عامل ترانسفورماسیون و کاتالاز
 (۳) جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده و پتیلین
 (۴) پیپسینوزن و پیک دومین گلوکاگون

۱۲۴- از آمیزش بیستون بتولاریای ماده با چشم قرمز روشن و پای کوتاه و جنس نر با چشم قرمز تیره و پای بلند، در نسل اول همه زاده‌ها چشم قرمز تیره و پا کوتاه دیده شده‌اند و رنگ چشم قرمز روشن تنها در ماده‌های نسل دوم مشاهده شده است. با توجه به قانون احتمالات،... از... نسل دوم... خواهند بود. (پروانه‌ها از الگوی کروموزوم جنسی پرندگان پیروی می‌کنند.)

- (۱) $\frac{1}{8}$ - نرهای - چشم قرمز تیره و پا بلند
 (۲) $\frac{1}{16}$ - نرهای - چشم قرمز تیره و پا کوتاه
 (۳) $\frac{3}{12}$ - چشم قرمزهای تیره - ماده پا کوتاه
 (۴) $\frac{3}{4}$ - چشم قرمز روشن - ماده پا بلند

۱۲۵- همه آغازیان دارای... .

- (۱) نوع ویژه‌ای از رابطه همزیستی در همه اعضای شاخه خود، غیرمتحرکانند.
 (۲) حرکت آمیبی، در شرایطی می‌تواند ساختار پر سلولی n کروموزومی بسازند.
 (۳) هاگ مقاوم، مواد آلی مورد نیاز خود را تنها از پیکر زنده جانداران به‌دست می‌آورند.
 (۴) لکه چشمی، می‌تواند در حضور نور رایج ترین روش تثبیت CO_۲ را انجام دهند.

۱۲۶- در یک فرد سالم، هنگام کوتاه شدن طول سارکومر، به‌دنبال افزایش... در سیتوسل سلول ماهیچه‌ای، به... افزوده می‌شود.

- (۱) تولید استیل کوآنزیم A- غلظت یون هیدروژن خون
 (۲) تولید لاکتیک اسید- میزان بیکربنات خون
 (۳) تولید دی‌اکسید کربن- میزان تولید ATP
 (۴) مصرف پیرووات - تولید NAD⁺

۱۲۷- کدام عبارت در مورد تشریح چشم گاو، صحیح است؟

- (۱) در مردمک ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی وجود دارد.
 (۲) دور عنبیه یک دایره مخطط به نام اجسام مژگانی قرار دارد.
 (۳) دانه‌های ملاتین ساخته شده در زلالیه بعد از برداشتن عدسی قابل رؤیت‌اند.
 (۴) بخش پهن قرنیه در سمت گوش و بخش باریک‌تر آن سمت بینی قرار دارد.

۱۲۸- در چرخه زندگی... آسکومیست پر سلولی،... می‌شوند.

- (۱) ریزوپوس، همانند- هاگ‌های غیرجنسی بیرون هاگدان و در نوک نخینه‌ها تشکیل می‌شوند.
 (۲) اسپریتیلوس، همانند- با انجام میوز تخم، هسته‌های هاپلوئیدی تولید می‌شوند.
 (۳) ریزوپوس، همانند- هاگ‌های غیرجنسی بیرون هاگدان و در نوک نخینه‌ها تشکیل می‌شوند.
 (۴) اسپریتیلوس، همانند- با انجام میوز تخم، هسته‌های هاپلوئیدی تولید می‌شوند.

۱۲۹- در گیاهان، هر حرکت... نوعی حرکت... محسوب می‌شود.

- (۱) غیرالقایی - خودبه‌خودی
 (۲) با رشد نابرابر - پیچشی
 (۳) القایی - فعال
 (۴) وابسته به هورمون - غیرالقایی

۱۳۰- کدام عبارت در مورد رشد و نمو رویان انسان نادرست است؟

- (۱) پس از شروع نمو رگ‌های خونی، ضربان قلب آغاز می‌شود.
 (۲) در انتهای هفته هشتم، رویان در حدود ۱۱ برابر انتهای هفته سوم درازا دارد.
 (۳) در انتهای هفته هفتم، رویان در حدود ۱۱ برابر انتهای هفته سوم درازا دارد.
 (۴) در رویان ۱ گرمی، بیضه‌ها یا تخمدان‌ها درون حفره شکمی قابل تشخیص‌اند.

۱۳۱- چند مورد می‌تواند جمله زیر را به‌طور درستی تکمیل نماید؟

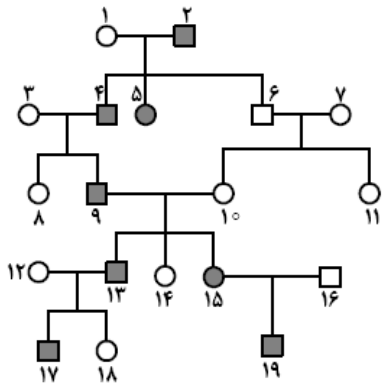
- هر آغازی که نتواند کراسینگ اور انجام دهد،...
 الف- زندگی آزاد دارد.
 ب- بعد از عبور از مرحله G_۲، دوک می‌سازد.

۱۳۲- حاصل رونویسی هر اپرانی... .

- (۱) یک RNA چند ژنی است که پس از ترجمه چندین پلی‌پپتید می‌سازد.
 (۲) چند RNA تک ژنی است که پس از ترجمه یک پلی‌پپتید می‌سازد.
 (۳) تولید پروتئین‌های بزرگی است که توانایی اتصال به بخش‌هایی از DNA به نام اپراتور را دارند.
 (۴) تغییر فعالیت سلول به منظور پاسخ به تغییر شرایط محیط یا تغییر متابولیسم جاندار است.

۱۳۳- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر آنمی با کاهش مقدار هموگلوبین خون همراه است.
 (۲) ترشحات هریک از غده‌های بزاقی موجب هیدرولیز نشاسته می‌شود.
 (۳) هر پروتئینی که از مخاط روده وارد خون شود، هورمون است.
 (۴) هر ماده‌ای برای جذب در لوله گوارش، نیاز به عبور از مخاط روده دارد.



۱۳۴- اگر دودمانهٔ مقابل مربوط به نوعی صفت ... فرض شود، ...

(۱) وابسته به جنس مغلوب- از ازدواج فرد ۱۸ با یک فرد سالم، احتمال تولد فرزندان سالم ۷۵٪ است.

(۲) وابسته به جنس غالب- ژنوتیپ فرد ۱۵ همانند ۱۱ مشخص است.

(۳) اتوزومی غالب- ۷ نفر قطعاً ژنوتیپ هتروزایگوس دارند.

(۴) اتوزومی مغلوب- با ازدواج افراد ۱۸ و ۱۹، همهٔ فرزندان ناقل خواهند شد.

۱۳۵- چند مورد در ارتباط با دستگاه گوارش گاو صحیح است؟

الف- پایین‌ترین قسمت معده آخرین محل گوارش شیمیایی مواد غذایی است.

ب- برخلاف دستگاه گوارش ملخ، قبل از فعالیت آنزیم‌های ترشعی معده، جذب آب انجام می‌شود.

ج- برخلاف دستگاه گوارش اکوئوس، گوارش سلولز دیرتر از سایر مواد غذایی شروع می‌شود.

د- همانند دستگاه گوارش گنجشک، بلافاصله پس از عبور غذا از معده، جذب آغاز می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- هر هورمونی که سبب ... می‌شود، همانند هورمونی که سبب شادابی گل‌ها در گل‌خانه‌ها می‌شود ...

(۱) چیرگی رأسی- بر ریشه‌دار کردن قلمه‌ها بی‌تأثیر است.

(۲) تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته- فقط در رئوس ریشه‌ها تولید می‌شود.

(۳) مقاومت گیاه در شرایط غرقابی- مدت نگهداری میوه‌ها را کاهش می‌دهد.

(۴) درشت کردن میوه‌ها- توسط دانه‌ها قابل تولید است.

۱۳۷- می‌توان گفت که ... در بروز رفتار ... بی‌تأثیر است.

(۱) غریزه- جوجه‌های مورد آزمایش لورنز

(۲) تجربه- ماهی نر برای مدل‌های غیرواقعی

(۳) محرک بی‌اثر- سگ در آزمایش پاولف

(۴) وراثت- راکون برای جست‌جوی خرچنگ

۱۳۸- در یک تخمک تازه بارور شده کاج ... تخمک تازه بارور شده لوبیا ...

(۱) همانند- سلول‌های هاپلوئید وجود دارند.

(۲) برخلاف- اولین تقسیم تخم‌ها با سیتوکینز نامساوی همراه است.

(۳) همانند- هر سلول دیپلوئید با تقسیم خود رویان را می‌سازد.

(۴) برخلاف- به موازات رسیدن دانه، پوستهٔ خارجی سخت می‌شوند.

۱۳۹- هر ویروس دارای ...

(۱) کپسید مارپیچی، با تشکیل وزیکول وارد سلول میزبان می‌شود.

(۲) دم مارپیچی، هم‌زمان با تکثیر مادهٔ ژنتیکی دستور ساخت کپسید را می‌دهد.

(۳) کپسید چند وجهی، به کمک ریبوزوم‌های بزرگ سلول میزبان تکثیر می‌شود.

(۴) دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید، فاقد توانایی تنظیم شرایط محیط درونی خود است.

۱۴۰- چند مورد جملهٔ زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

هریک از سلول‌های دارای کلروپلاست در میانبرگ نیشکر می‌توانند ...

الف- با تثبیت دی‌اکسید کربن، اسید چهارکربنی بسازند.

ب- سیتریک اسید را تولید و سپس تجزیه نمایند.

ج- در تیلوکوئیدهای خود سبب فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو شوند.

د- تنفس نوری را به میزان زیاد انجام دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۱- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) طبق نظریه درون‌هم‌زیستی بعضی از اندامک‌های دستگاه گشایی درونی منشأ پروکاریوتی دارند.

(۲) بعد از هم‌زیستی دو جاندار اتوتروف، اولین جانداران پرسلولی امکان سکونت در خشکی را یافتند.

(۳) بعد از انقراض گروهی پنجم، جانورانی که نسبت به وزن بدن، مغز بزرگ‌تری داشتند گسترش یافتند.

(۴) اولین گام در سازماندهی سلول‌ها با تشکیل ساختارهایی همراه بود که دارای غشای لیپیدی بودند.

۱۴۲- در همهٔ گیاهان همیشه سبز ...

(۱) صعود آب در عناصر آوندی، ناشی از فرآیند تعریق یا تعرق است.

(۲) هاگ ماده درون تخمک و درون تخمدان تشکیل می‌شود.

(۳) دو نوع کامبیوم درون استوانه مرکزی فعالیت می‌کنند.

(۴) هر گامتوفیت نر حداکثر دو گامت نر تولید می‌کند.

۱۴۳- اندام‌های وستیجیال ... اندام‌های همولوگ ...

(۱) همانند- نشان‌دهندهٔ قرابت و نزدیکی گونه‌ها هستند.

(۲) برخلاف- نمی‌توانند ساختارهای درونی یکسانی داشته باشند.

(۳) همانند- فاقد نقش حیاتی در طول زندگی جاندارانند.

(۴) برخلاف- معرف تغییر تدریجی یا تعادل گونه‌ها می‌باشند.

۱۴۴- از ازدواج مردی با گروه خونی AB و مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن (ژن مغلوب) و زنی سالم با گروه خونی B، پسری با گروه خونی A و مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن متولد شده است. در این خانواده احتمال تولد دو پسر سالم یکی با گروه خونی A و دیگری B، کدام است؟

۱ (۱) $\frac{1}{64}$ ۲ (۲) $\frac{1}{8}$ ۳ (۳) $\frac{3}{32}$ ۴ (۴) $\frac{1}{32}$

۱۴۵- هر جهش در ساختار کروموزوم ...

(۱) منجر به تغییر تعداد ژن‌های کروموزوم می‌شود.

(۲) منجر به تغییر تعداد ژن‌های سلول می‌شود.

(۳) با شکسته شدن پیوند فسفودی استر همراه است.

(۴) با تهیه کاربوتیپ قابل تشخیص است.

۱۴۶- اسفنج برخلاف هیدر

- (۱) فاقد همولنف است.
(۲) بدون هر گونه تغییر مواد غذایی را جذب می‌کند.
(۳) به کمک پلاسموسیت، توانایی پس زدن بافت بیگانه را دارد.
(۴) به دنبال تفکیک الل‌ها، گامت تولید می‌کند.

۱۴۷- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) سرمای موقتی باعث ایجاد خفتگی در دانه‌ها و جوانه‌های گیاهان می‌شود.
(۲) میزبم‌های پدید آورنده بافت هادی ساقه فقط در نوک ساقه قرار دارند.
(۳) گیاهان بیش‌تر نیتروژن مورد نیاز خود را به صورت یون از خاک جذب می‌کنند.
(۴) در نوردورگی برخلاف نورگرایی هورمون‌های محرک رشد دخالت دارند.

۱۴۸- در چرخه زندگی کلامیدوموناس همانند کاهوی دریایی،

- (۱) زئوسپورها توسط اسپوروفیت فتوسنتز کننده تولید می‌شوند.
(۲) گامت‌ها دو تازکی بوده و توسط گامتوفیت فتوسنتز کننده تولید می‌شوند.
(۳) حاصل میوز، سلول‌های دو تازکی است.
(۴) گامت‌ها دو تازکی و فتوسنتز کننده هستند.

۱۴۹- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در آب مروارید همانند پیرچشمی عدسی سفت و کدر می‌شود.
(۲) در آستیگماتیسم هربخشی که دچار نقص است، توسط مایعی که از پلاسما منشأ می‌گیرد، تغذیه می‌گردد.
(۳) هر گیرنده مژکدار گوش پس از تحریک، پیام را به بخشی از مغز ارسال می‌کند که دارای درخت زندگی است.
(۴) هریک از گیرنده‌های شیمیایی که در تشخیص و درک مزه غذا مؤثر است، در جوانه‌های چشایی قرار دارد.

۱۵۰- در یک فرد سالم همزمان با شروع

- (۱) کاهش فشار خون در بطن، استراحت عمومی شروع می‌شود.
(۲) استراحت دهلیزها، استراحت عمومی قلب پایان می‌یابد.
(۳) شنیدن صدای اول قلب، دهلیزها شروع به پرشدن می‌کنند.
(۴) رسم موج T، مانعی برای ورود خون به سرخرگ‌های ششی ایجاد می‌شود.

۱۵۱- در ملخ‌ها با فرض این‌که فقط ماده‌ها بتوانند شاخک متوسط شوند، از آمیزش ملخ نر شاخک . . . با ماده شاخک . . . طبق قانون احتمالات . . . از زاده‌ها شاخک کوتاه بوده و یک نوع جنسیت را نشان خواهند داد.

- (۱) کوتاه- بلند - ۵۰٪
(۲) کوتاه- متوسط - ۵۰٪
(۳) بلند- متوسط - ۲۵٪
(۴) بلند- کوتاه - ۲۵٪

۱۵۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) رشد هر عامل واگیرداری که سبب آسیب کبد شود، توسط آنتی بیوتیک متوقف می‌شود.
(۲) باکتری‌هایی که در دستگاه فرمانتور مورد استفاده قرار می‌گیرند، به ازای هر NADH، سه ATP تولید می‌کنند.
(۳) برای ساخت ذرات کشف شده توسط استنلی پروزینر در بدن انسان، وجود عوامل رونویسی ضروری است.
(۴) هر عامل بیماری‌زایی که از بدن موجود زنده به عنوان منبع غذایی استفاده کند، کشنده است.

۱۵۳- کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- در جمعیتی از جانداران وابستگی بین سیستم تبادل گازها و دستگاه گردش خون دیده نمی‌شود، در این افراد
(۱) به دلیل محدودیت مقدار کل ماده و انرژی، جنه افراد کوچک است.
(۲) بیش‌ترین انرژی صرف تولیدمثل می‌شود.
(۳) مواد زاید نیتروژن دار با تبدیل به ماده‌ای که سمیت کم‌تری در مقایسه با آمونیاک دارد، دفع می‌گردد.
(۴) طیف تابش‌های الکترومغناطیسی قابل رؤیت می‌باشد.

۱۵۴- به‌طور معمول، در چرخه جنسی یک فرد سالم،

- (۱) هرگاه مقدار پروژسترون خون بالاتر از استروژن باشد، اوسیت اولیه تشکیل می‌شود.
(۲) در هفته قاعدگی، هیپوتالاموس برای هیپوفیز پیشین هورمون آزاد کننده می‌سازد.
(۳) با شروع رشد جسم زرد، اختلاف غلظت هورمون‌های جنسی افزایش می‌یابد.
(۴) با شروع جایگزینی بلاستوسیت، غلظت هورمون لوتئینی‌کننده در خون بالا می‌رود.

۱۵۵- جمعیت در حال تعادلی متشکل از سه نوع ژنوتیپ (AA, Aa, aa) مفروض است. اگر افراد این جمعیت شروع به خودلقاحی نمایند، پس در نسل سوم، . . . از فراوانی هتروزیگوس‌های نسل دوم به فراوانی افراد مغلوب افزوده خواهد گردید.

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۵۶- چند مورد جمله زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌نماید؟

همه گیاهانی که دارای . . . هستند، از نظر . . . به یک‌دیگر شباهت دارند.

- الف- ریزوم - داشتن توانایی گل‌دهی در هر سال
ب- سلول‌هایی هاپلوئید با توانایی تثبیت CO₂ - توانایی انجام تعریق
ج- رویانی با دو برگ تغییر شکل یافته - داشتن تنوع آوند چوبی
د- آرگن - تولید آنتروژوئید تازگذار
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۵۷- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ریبونوکلئیک اسید با دنوکسی ریبونوکلئیک اسید از لحاظ بازهای پورینی کاملاً مشابه است.
(۲) هر پیک شیمیایی که از پایانه آکسون‌ها آزاد شود بدون ورود به خون به سلول هدف خود می‌رسد.
(۳) برای هر نوع تقسیم میتوزی سازماندهی میکروتوبول‌های دوک در سیتوپلاسم ضروری است.
(۴) هر مولکولی که توسط RNA پلی‌مراز III ساخته شود، برای اتصال به آمینواسید دارای جایگاه CCA است.

۱۵۸- هر باکتری می‌تواند

- (۱) شیمیواتروتروف- از میزان آمونیاک محیط بکاهد.
- (۲) تولید کننده آنتی بیوتیک- به شکل خوشه‌ای و کروی دیده شود.
- (۳) دارای زنجیره انتقال الکترون در غشای خود- با استفاده از کربن غیرآلی، ترکیبات آلی متنوعی بسازد.
- (۴) فتواتوتروف- از زنجیره انتقال الکترون، برای تولید نوکلئوتیدهای پرانرژی استفاده کند.

۱۵۹- در شاخه ...

- (۱) آغازیان، هر آغازی که درون یک سلول جاندار دیگر زندگی کند، انگل است.
- (۲) تاژکداران، هر تاژکداری که تتراد تشکیل دهد با اوگلناها خویشاوندی زیادی دارد.
- (۳) کپک‌های مخاطی، هر سلول آمیبی شکل توانایی تشکیل دوک تقسیم را دارد.
- (۴) آغازیانی که همه افراد آن انگل اند، ممکن نیست گامت‌ها دارای وسیله حرکتی باشند.

۱۶۰- در همه گیاهان،

- (۱) سنتز هر ATP در اندامک‌های دو غشایی منوط به فعالیت پروتئین دارای فعالیت ATP سازی است.
- (۲) برای ترابری مواد آلی نیاز به آب و سلول‌های با ارتباطات پلاسمودسمی است.
- (۳) ترکیبات آلی، همواره به روش انتقال فعال از لوله‌های غربالی به بخش‌های در حال رشد وارد می‌شوند.
- (۴) سلول‌های با دیواره لیگنینی، تنها عامل استوار نگه داشتن ساقه‌های گیاهی می‌باشد.

فیزیک

وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

۱۶۱- در کدام یک از روش‌های انتقال گرما، گرما به همراه ماده منتقل می‌شود؟

- (۱) همرفت
- (۲) رسانش
- (۳) تابش
- (۴) هر سه

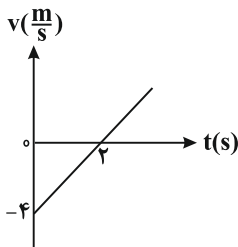
۱۶۲- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ در صفحه xOy حرکت می‌کند. اگر بردار سرعت اولیه متحرک به صورت $\vec{v}_0 = -2\vec{i}$ باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه $t = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟ (تمامی واحدها در SI هستند.)

- (۱) ۴
- (۲) $2\sqrt{5}$
- (۳) $4\sqrt{2}$
- (۴) $2\sqrt{10}$

۱۶۳- نمودار سرعت- زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل مقابل است. مسافتی که متحرک در سه ثانیه

دوم حرکت خود می‌پیماید، چند متر است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۵

۱۶۴- گلوله‌ای را از ارتفاع h از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر مسافت طی شده توسط گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین $\frac{3}{4}$

برابر ارتفاع اوج گلوله از سطح زمین باشد، بزرگی سرعت گلوله در لحظه رسیدن به زمین چند برابر بزرگی سرعت گلوله در لحظه پرتاب است؟ (مقاومت هوا ناچیز

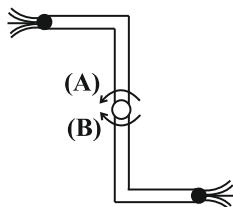
است و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

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

۱۶۵- در فواره شکل زیر، آب از دو انتهای آن خارج می‌شود، فواره در جهت ... می‌چرخد و چرخش آن با استفاده از قانون ...

نیوتون قابل توجیه است.

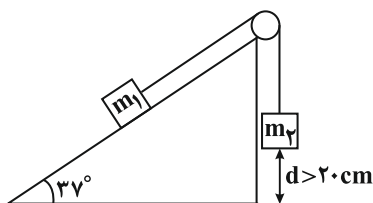
- (۱) A - سوم
- (۲) B - اول
- (۳) A - اول
- (۴) B - سوم

۱۶۶- متحرکی به جرم $200g$ بر روی یک دایره به شعاع $2m$ حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر دوره چرخش آن برابر با $2s$ باشد، بزرگی نیرویمرکزگرای وارد بر متحرک چند نیوتون است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۱
- (۴) $1/6$

۱۶۷- در شکل زیر، مجموعه از حال سکون رها می‌شود. انرژی جنبشی مجموعه دو جسم پس از جابه‌جایی جسم m_1 به اندازه $20cm$ چند ژول است؟
 $(m_1 = m_2 = 2kg, g = 10 \frac{N}{kg}, \sin 37^\circ = 0/6, \text{ و جرم نخ، قرقره و کلیه اصطکاک‌ها ناچیز است.})$

- (۱) ۰/۸
- (۲) ۱/۶
- (۳) ۲
- (۴) ۱۶

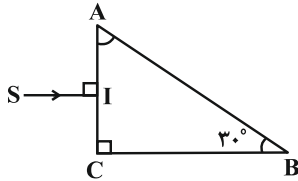


۱۶۸- چشمه نور گسترده‌ای موازی قرص کدروی قرار دارد و سایه و نیم‌سایه حاصل از قرص کدر روی پرده‌ای که به موازات آن‌ها قرار دارد تشکیل شده است، اگر قطر

چشمه نور با قطر قرص کدر برابر باشد و فاصله پرده از قرص کدر نصف فاصله پرده از چشمه نور باشد، مساحت نیم‌سایه چند برابر مساحت سایه است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۱۶
- (۳) ۸
- (۴) ۴

۱۶۹- در شکل زیر پرتو نور تک‌رنگ SI از هوا به وجه AC منشور می‌تابد. اگر ضریب شکست منشور برابر $\sqrt{2}$ باشد، کدام گزینه در مورد پرتو خروجی از منشور صحیح است؟



(۱) مماس به وجه AB خارج می‌شود.

(۲) عمود به وجه BC خارج می‌شود.

(۳) مماس به وجه BC خارج می‌شود.

(۴) با زاویه حاده از وجه BC خارج می‌شود.

۱۷۰- توان یک عدسی برابر با $2/5$ - دیوپتر است، جسمی عمود بر محور اصلی عدسی در فاصله 10cm از عدسی قرار دارد. تصویر حاصل در چند سانتی‌متری از جسم تشکیل می‌شود؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۸ (۳) $\frac{40}{3}$ (۴) ۲

۱۷۱- فشار پیمانه‌ای در عمق 10 متری یک q_1 ریچه آب چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 10^2 (۲) ۱۰ (۳) 10^5 (۴) 10^4

۱۷۲- در فشار ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را بر حسب کلوین ۲ برابر می‌کنیم. اگر حجم گاز ۴ لیتر تغییر کند، حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۷۳- دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله مشخص از یک‌دیگر ثابت شده‌اند و در این حالت نیروی \vec{F} به بار q_1 وارد می‌شود. اگر ابتدا جای بارهای q_1 و q_2 را با یک‌دیگر عوض کنیم و سپس دو بار را طوری به هم نزدیک کنیم که فاصله دو بار نصف شود، نیروی وارد بر بار q_1 در این حالت کدام است؟

- (۱) $4\vec{F}$ (۲) $-4\vec{F}$ (۳) $-\vec{F}$ (۴) \vec{F}

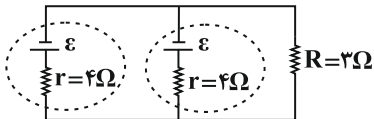
۱۷۴- خازن شارژ شده‌ای را از مدار خارج می‌کنیم، سپس فاصله دو صفحه خازن را دو برابر می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ، اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن و بار ذخیره شده خازن نسبت به حالت اولیه چند برابر می‌شود؟

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

۱۷۵- مقاومت رساناهای فلزی و نیم‌رساناها با افزایش دما به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

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

۱۷۶- در مدار شکل زیر، جریانی که از مقاومت $R = 3\Omega$ می‌گذرد برابر $4/0$ آمپر است. نیروی محرکه هر باتری چند ولت است؟



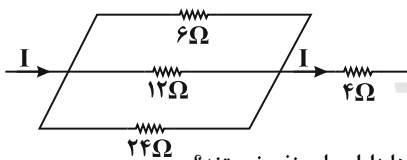
(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۴/۴

(۴) ۲/۲

۱۷۷- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی برابر با 24W باشد، توان مصرفی مقاومت ۴ اهمی چند وات است؟



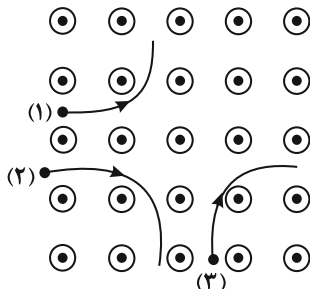
(۱) ۱۴

(۲) ۲۸

(۳) ۳۵

(۴) ۴۹

۱۷۸- در شکل زیر مسیر حرکت ۳ ذره باردار را در میدان مغناطیسی یکنواختی مشاهده می‌کنید. کدام ذره‌ها دارای بار منفی نیستند؟



(۱) ۱ و ۲

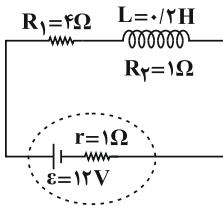
(۲) ۱ و ۲ و ۳

(۳) ۱ و ۳

(۴) ۲ و ۳

۱۷۹- معادله شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای در SI به صورت $\Phi = (3t^2 - 5t + 2) \times 10^{-3}$ است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در ۲ ثانیه سوم چند میلی‌ولت است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲۲ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵



۱۸۰- در مدار شکل مقابل، انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول است؟

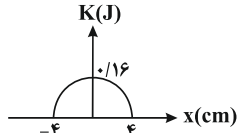
- (۱) ۰/۴
(۲) ۰/۲
(۳) ۴
(۴) ۲

۱۸۱- اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در انتهای مسیر نوسان $4\pi^2 \frac{m}{s^2}$ و اندازه سرعت آن در مرکز نوسان $2\pi \frac{m}{s}$ است. معادله شتاب بر حسب مکان

برای این نوسانگر در SI کدام است؟

(۱) $a = -2\pi y$ (۲) $a = -4\pi^2 y$ (۳) $a = -8\pi^2 y$ (۴) $a = -8\pi^4 y$

۱۸۲- نمودار تغییرات انرژی جنبشی نسبت به مکان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. اگر جرم نوسانگر ۲۰۰ گرم باشد، دوره حرکت آن چند



ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

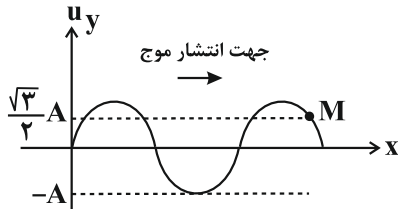
- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۲

۱۸۳- موجی با دوره ۰/۱ ثانیه، دامنه ۱۰ میلی‌متر و سرعت انتشار $20 \frac{m}{s}$ در یک طناب منتشر می‌شود. اگر جرم هر متر از طناب ۲۰ گرم باشد، توان متوسط

انتقال انرژی یک نقطه از طناب در هر دوره موج چند میلی‌وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

۱۸۴- نمودار تابع موجی مطابق شکل زیر است. اگر دوره این موج برابر با ۲ ثانیه باشد، پس از گذشت $\frac{1}{3}$ ثانیه، مکان نقطه M و علامت سرعت آن کدام است؟



- (۱) مثبت، $\frac{\sqrt{3}}{2} A$
(۲) منفی، $\frac{\sqrt{3}}{2} A$
(۳) صفر، مثبت
(۴) صفر، منفی

۱۸۵- برای آن که تراز شدت صوتی ۱۲ دسی‌بل افزایش یابد، شدت صوت باید چند برابر شود؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) ۹

۱۸۶- بسامد دو هماهنگ متوالی از یک لوله صوتی ۴۲۰ Hz و ۵۴۰ Hz است. اگر طول لوله ۱m باشد، سرعت صوت در لوله چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴) باید نوع لوله معلوم باشد.

۱۸۷- عامل اصلی تولید امواج الکترومغناطیسی ... است و این امواج از نوع ... هستند و برای انتشار خود نیاز به محیط مادی ...

- (۱) ذرات باردار شتاب‌دار - طولی - دارند
(۲) ذرات باردار بدون شتاب - عرضی - دارند
(۳) ذرات باردار شتاب‌دار - عرضی - ندارند
(۴) ذرات باردار بدون شتاب - طولی - ندارند

۱۸۸- بسامد قطع فلزی در آزمایش فوتوالکتریک برابر f_0 می‌باشد. اگر به جای این فلز از فلزی با بسامد قطع $\frac{f_0}{3}$ استفاده شود، با همان نور تابشی، بیشینه سرعت

فوتوالکترون‌ها ۲ برابر می‌شود. بسامد نور تابشی چند برابر f_0 است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{7}{6}$ (۳) ۳ (۴) ۹

۱۸۹- در اتم هیدروژن به ترتیب از راست به چپ، انرژی پتانسیل الکترون در میدان الکتریکی هسته برابر ... و انرژی کل آن برابر ... است. (r شعاع مدار

الکترون، k ثابت قانون کولن است.)

(۱) $\frac{ke^2}{r}, \frac{-ke^2}{2r}$ (۲) $\frac{ke^2}{r}, \frac{-ke^2}{2r}$ (۳) $\frac{-ke^2}{2r}, \frac{ke^2}{r}$ (۴) $\frac{-ke^2}{r}, \frac{-ke^2}{2r}$

۱۹۰- ۱۰ گرم از ماده رادیواکتیو A با نیمه‌عمر ۱۵ روز و ۸۰ گرم از ماده رادیواکتیو B با نیمه‌عمر ۶ روز داریم. پس از گذشت چند روز، جرم یکسانی از دو

ماده به صورت فعال باقی می‌ماند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۴ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

۱۹۱- در کدام گزینه به ترتیب همه واژه‌های داده شده برای پرکردن جاهای خالی درست می‌باشد؟

نخستین بار ... توانست نسبت بار به جرم الکترون را محاسبه کند و ... توانست مقدار بار الکترون را اندازه‌گیری کند. هم‌چنین ... اثبات کرد همه مواد

دارای الکترون می‌باشند. از سویی رادرفورد در آزمایش ... به درستی مدل اتمی تامسون تردید کرد.

(۱) تامسون - میلیکان - تامسون - تشکیل تابش‌های حاصل از مواد پرتوزا در میدان الکتریکی

(۲) تامسون - میلیکان - تامسون - تاباندن پرتو α به ورقه نازک طلا

(۳) تامسون - تامسون - میلیکان - تشکیل تابش‌های حاصل از مواد پرتوزا در میدان الکتریکی

(۴) میلیکان - تامسون - میلیکان - تاباندن پرتو α به ورقه نازک طلا

۱۹۲- از بین موارد زیر همگی نادرست‌اند، به‌جز:

(آ) مجموعه‌ای از اوربیتال‌ها با مقدار n و l برابر، یک لایه را ایجاد می‌کنند.

(ب) تعداد الکترون‌های با $l=2$ در $4d$ و $3d$ برابر است.

(پ) در یک زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی l ، مقادیر m_l شامل « $-l, \dots, 0, \dots, +l$ » می‌باشد

(ت) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، پرتو آبی مربوط به انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ است.

(ث) براده‌های آهن، گرد منیزیم و آلومینیم نور سفید خیره‌کننده‌ای به جرقه‌های آتش می‌بخشند.

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

۱۹۳- همه موارد زیر درست‌اند، به‌جز:

(۱) در جدول تناوبی در دما و فشار اتاق ۸ عنصر شبه‌فلز، ۱۱ عنصر گازی و ۲ عنصر مایع وجود دارند.

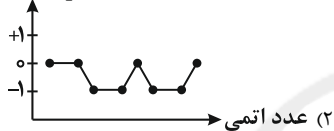
(۲) در گروه هالوژن‌ها مانند گروه فلزات قلیایی، از بالا به پایین، شعاع اتمی و واکنش‌پذیری افزایش و الکترونگاتیوی کاهش می‌یابد.

(۳) به‌طور کلی عنصرهای قلیایی خاکی نسبت به فلزات قلیایی سخت‌تر و چگال‌ترند و نقطه ذوب آن‌ها نیز بالاتر است.

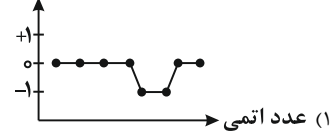
(۴) جدول پیشنهادی مندلیف شامل ۸ گروه و ۱۲ ردیف بود که مندلیف خواص ۱۰ عنصر ناشناخته تا آن زمان را پیشگویی کرد.

۱۹۴- کدام نمودار می‌تواند مربوط به مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی الکترون‌ها در لایه آخر برحسب افزایش عدد اتمی در اتم‌های دوره دوم جدول تناوبی باشد؟

مجموع m_l الکترون‌ها در لایه آخر



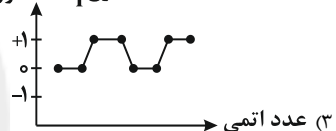
مجموع m_l الکترون‌ها در لایه آخر



مجموع m_l الکترون‌ها در لایه آخر



مجموع m_l الکترون‌ها در لایه آخر



۱۹۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ- پانزدهمین عنصر جدول تناوبی عناصر نسبت به عنصر قبل و بعد از خود، IE_1 بزرگ‌تری دارد.

ب- در یک دوره از چپ به راست و در یک گروه از بالا به پایین بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد.

پ- در میان عناصر موجود در جدول تناوبی بیش‌ترین الکترونگاتیوی و IE_1 به ترتیب مربوط به F و Ne می‌باشد.

ت- سیلیسیم عنصری درخشان و انعطاف‌پذیر است و در دسته عناصر نیمه‌رسانا قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گروه دوره	۱	۲	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
$n=2$					C	D
$n=3$	A			E		
$n=4$		B				
$n=5$						
$n=6$						

۱۹۶- با توجه به جدول مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) A یک فلز قلیایی است و در واکنش با E ترکیبی با فرمول A_2E_3 می‌دهد.

(۲) B فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی است که دارای ۱۰ الکترون با $l=0$ است.

(۳) انرژی شبکه بلور ترکیب یونی حاصل از A و C بیش‌تر از انرژی شبکه بلور

ترکیب یونی حاصل از A و D است.

(۴) کلرید عنصر A در حالت جامد و مذاب رسانای جریان برق است.

۱۹۷- کدام موارد از مطالب زیر درباره مولکول نیتریک اسید، درست است؟

آ- ساختار لوویس آن دارای دو پیوند یگانه ساده، یک پیوند داتیو و یک پیوند دوگانه است.

ب- اتم نیتروژن دارای چهار قلمروی الکترونی است.

پ- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن $1/4$ برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی آن است.

ت- همه اتم‌های اکسیژن، دارای چهار قلمروی الکترونی هستند.

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

۱۹۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) همه مولکول‌های خطی و چهاروجهی از نوع ناقطبی‌اند.

(۲) در مولکول‌های اکسیژن و گوگرد تری‌اکسید تعداد الکترون‌های ناپیوندی دو برابر تعداد الکترون‌های پیوندی است.

(۳) آب، آمونیاک و متان شکل هندسی یکسانی ندارند، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت تعداد قلمروهای الکترونی اطراف اتم مرکزی آن‌ها یکسان نیست.

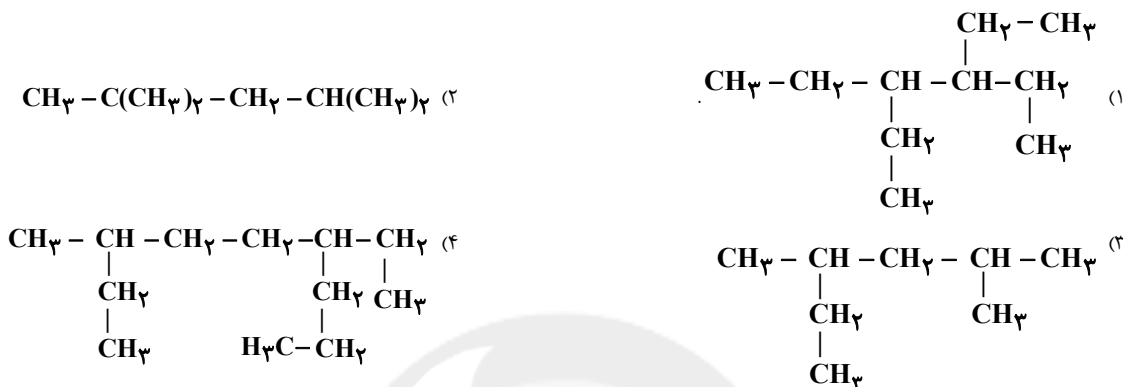
(۴) نقطه جوش هیدروژن هالیدها با افزایش جرم مولی افزایش می‌یابد.

۱۹۹- در میان عبارتهای زیر چند عبارت صحیح است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- عدد اکسایش نیتروژن‌ها در N_2O مانند عدد اکسایش کربن‌ها در ساختار سیانواتن متفاوت است.
- متوسط انرژی پیوندها در SO_2 نسبت به SO_3 بیش‌تر است.
- تعداد پیوندهای داتیو در SO_3^{2-} و NO_3^- یکسان و بیش‌تر از $SOCl_2$ است.
- درصد جرمی کربن در بنزن بیش‌تر از سیکلو هگزان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۰- در نام‌گذاری کدام آلکان برای شاخه‌های فرعی از پیشوند استفاده نمی‌شود؟



۲۰۱- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- اگر به جای یکی از هیدروژن‌های متانال، حلقه بنزنی قرار گیرد، ترکیب آلی حاصل می‌شود که در بادام نیز وجود دارد.
- بنزن مایع بی‌رنگ و فراری است که افزودن آن به بنزین باعث کاهش عدد اوکتان بنزین می‌شود.
- پلاستیک‌ها موادی بسیار مقاوم هستند و به سادگی در طبیعت تجزیه نمی‌شود.
- منتول یک ترکیب آروماتیک است که دارای گروه عاملی الکلی است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۲- تعداد اتم‌های موجود در ۲ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با چگالی $1/16 g.L^{-1}$ با تعداد یون‌های موجود در چند گرم آلومینیم سولفات برابر است؟

($Al = 27, S = 32, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۰/۲۶ (۲) ۵۱/۳ (۳) ۳۴/۲ (۴) ۳۰/۷۸

۲۰۳- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- آ- مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در هر کدام از معادله‌های موازنه شده مرحله‌های اول و دوم واکنش‌های کیسه هوا برابر ۵ است.
- ب- در ترکیبی که به عنوان ضدیخ در رادیاتور خودروها استفاده می‌شود مجموع تعداد اتم‌ها برابر ۱۰ است.
- پ- در تمام واکنش‌های جابه‌جایی یگانه در هر دو سمت واکنش عنصر آزاد وجود دارد.
- ت- براساس قانون نسبت‌های ترکیبی گی‌لوساک، در دما و فشار ثابت، واکنش‌دهنده‌ها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۴- مصرف بنزین خودرویی که با سرعت معمولی حرکت می‌کند، ۱۰ لیتر سوخت به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر مسیر است. این خودرو به منظور طی مسیری ۱۵۰ کیلومتری با سرعت معمولی، در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۴ لیتر است، به چند متر مکعب هوا نیاز دارد؟ (چگالی بنزین را $1/14$ گرم بر میلی‌لیتر و

بنزین را ایزواکتان خالص در نظر بگیرید.) ($C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۵۷/۶ (۲) ۲۸۸ (۳) ۲۲۵ (۴) ۴۵

۲۰۵- ۵ گرم فریک اکسید که دارای ۱۰ درصد ناخالصی است در واکنش با مقداری گاز هیدروژن که در شرایط STP، $2/8$ لیتر حجم دارد، $1/2$ گرم آب تولید

می‌کند. واکنش‌دهنده محدودکننده و بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟ ($H = 1, Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) فریک اکسید- ۷۹ (۲) فریک اکسید- ۵۳ (۳) هیدروژن- ۵۳ (۴) هیدروژن- ۷۹

۲۰۶- کدام مطلب نادرست است؟

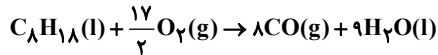
- برای اندازه‌گیری گرمای واکنش $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$ در حجم ثابت نمی‌توان از گرماسنج بمبی استفاده کرد.
- در واکنش سوختن تمام آلکان‌ها بجز سوختن متان، سامانه روی محیط کار انجام داده و علامت w منفی است.
- از بین کمیت‌های آنتروپی، انرژی درونی، گرما و دما فقط یک کمیت است که مقداری بوده اما تابع حالت نیست.
- اگر در یک واکنش در دما و فشار ثابت $\Delta S > \Delta H$ باشد، این واکنش همواره خودبه‌خودی خواهد بود.

۲۰۷- با در نظر گرفتن واکنش $\text{Cu}_2\text{O}(s) + 2/\gamma \text{kJ} \rightarrow \text{CuO}(s) + \text{Cu}(s)$ و آنتالپی تشکیل $\text{Cu}_2\text{O}(s)$ که برابر $39/\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است، ضمن تشکیل

۱۶ گرم مس (II) اکسید در واکنش $2\text{Cu}_2\text{O}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{CuO}(s)$ چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($\text{Cu} = 64, \text{O} = 16: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۱) ۶۸/۸ (۲) ۱۳/۷۶ (۳) ۳/۴۴ (۴) ۳۴/۴

۲۰۸- اگر آنتالپی استاندارد سوختن $\text{CO}(g)$ و $\text{C}_8\text{H}_{18}(l)$ به ترتیب -283 و -5741 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی استاندارد واکنش زیر کدام است؟



(۱) $-869/25$ (۲) $-1738/5$ (۳) -3477 (۴) -6954

۲۰۹- یک گرماسنج لیوانی که دارای 400 گرم آب است، در دمای 45°C قرار دارد. اگر 254 گرم از یک ترکیب یونی در همان دما در آن حل شود، دمای آن به

25°C می‌رسد. ظرفیت گرمایی اجزای سازنده گرماسنج چند $\text{J}/^\circ\text{C}$ است؟ (ΔH انحلال ترکیب برابر $21\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ و جرم مولی آن $127\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

می‌باشد و از گرمای مبادله شده به‌وسیله ترکیب یونی صرف‌نظر شود و ظرفیت گرمایی ویژه آب برابر $4/2\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ است.)

(۱) ۴۲۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۴۸۰

۲۱۰- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ- اگر بر اثر حل شدن مقداری از یک نمک در آب، دمای آب افزایش یابد، انرژی شبکه بلور نمک از اندازه مجموع انرژی‌های آبیوشی بیش‌تر است.

ب- ویتامین C یک استر حلقوی و محلول در آب است که در انحلال، بخش قطبی آن بر بخش غیرقطبی غلبه دارد.

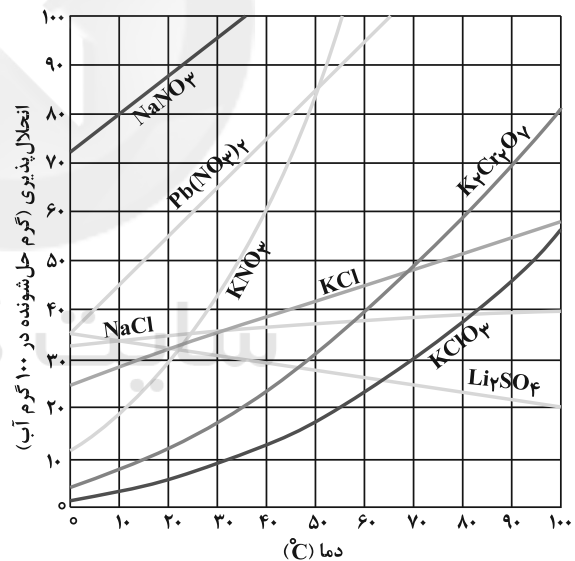
پ- انحلال‌پذیری گازها در آب در دماهای پایین‌تر بوده و با کاهش آنتروپی همراه است.

ت- انحلال شکر و متانول در آب سبب افزایش قابل توجه رسانایی آب می‌شود.

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

۲۱۱- با توجه به نمودار زیر، اگر دمای 450g محلول 20 درصد جرمی پتاسیم دی‌کرومات را از 60°C به 30°C کاهش دهیم، تقریباً چند گرم رسوب تشکیل

می‌شود؟ ($\text{Cr} = 52, \text{K} = 39, \text{O} = 16: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



(۱) ۵۴ (۲) ۴۵ (۳) ۲۹ (۴) ۷۳

۲۱۲- تمام گزینه‌های زیر درست است به‌جز:

(۱) همواره فشار بخار حلال خالص، بیش‌تر از محلول حاصل از آن حلال و حل‌شونده غیرفرار است.

(۲) میزان کاهش آنتروپی ضمن تبدیل محلول به یخ بیش‌تر از کاهش آنتروپی در تبدیل آب خالص به یخ است.

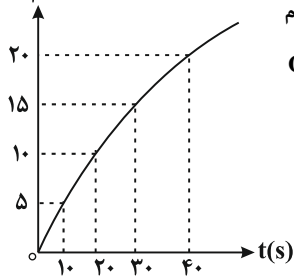
(۳) حالت فیزیکی فاز پخش‌شونده در آیروسول جامد و آیروسول مایع یکسان است.

(۴) سدیم دودسیل بنزن سولفونات، نمونه‌ای از پاک‌کننده‌های غیرصابونی است که در آن زنجیر آلکیلی و گروه سولفونات، سبب پخش شدن چربی‌ها در آب می‌شود.

۲۱۳- 200 گرم محلول آبی سدیم هیدروکسید 40% جرمی را با 300 گرم محلول 60% جرمی آن مخلوط می‌کنیم. محلول حاصل چند مولار می‌باشد؟

($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) ($\text{چگالی} = 1/25\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ محلول)

(۱) $18/25$ (۲) $16/25$ (۳) $25/44$ (۴) $18/44$

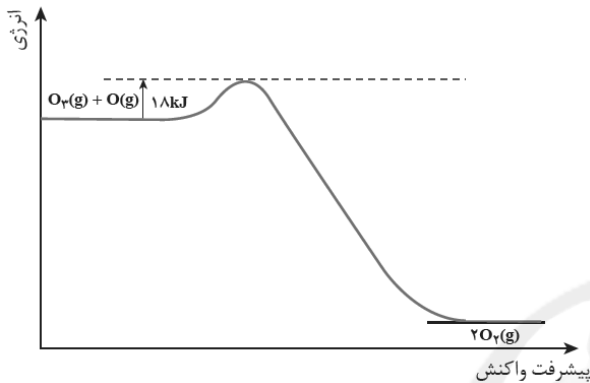
حجم NO_2 (L)

۲۱۴- با توجه به نمودار مقابل که حجم گاز NO_2 تولید شده حاصل از تجزیه N_2O_5 را نشان می‌دهد، چند ثانیه زمان لازم

است تا ۲۷ گرم N_2O_5 تجزیه شود؟ (چگالی NO_2 در شرایط آزمایش $2/3 \text{ g.L}^{-1}$ و $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ و $\text{N} = 14$ است.)

- (۱) ۱۰
(۲) ۳۰
(۳) ۲۰
(۴) ۴۰

۲۱۵- نمودار زیر، مربوط به واکنش $\text{O}_3(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}_2(\text{g})$ در شرایط معین است. اگر رابطه $\Delta H + 21E_a = 0$ برقرار باشد، عبارت کدام گزینه، در شرایط معین نادرست است؟



(۱) واکنش گرماده بوده و مقدار ΔH آن برابر با -378 kJ می‌باشد.

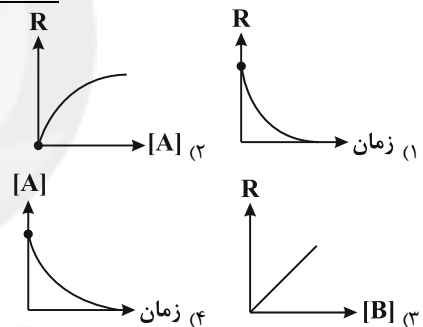
(۲) سرعت واکنش برگشت نسبت به واکنش رفت بیشتر می‌باشد.

(۳) مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر می‌باشد.

(۴) مقدار E'_a برابر با 396 kJ بوده و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها به پیچیده فعال نزدیک‌تر است.

۲۱۶- با توجه به داده‌های جدول زیر که مربوط به واکنش $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{C}(\text{g})$ می‌باشد، کدام یک از نمودارهای زیر برای حالتی که غلظت اولیه واکنش‌دهنده‌ها، برابر یک مول بر لیتر است، نادرست است؟

آزمایش	[A] (mol.L^{-1})	[B] (mol.L^{-1})	سرعت آغازی واکنش ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
۱	۰/۰۵	۰/۴	$2/2 \times 10^{-3}$
۲	۰/۱۵	۰/۴	$2/43 \times 10^{-2}$
۳	۰/۱۵	۰/۸	$4/86 \times 10^{-2}$



۲۱۷- چند مورد از مطالب زیر در مورد واکنش تعادلی $a\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons b\text{B}(\text{g}) + q$ درست است؟

آ- واکنش گرماده بوده و $a > b$ می‌باشد.

ب- با افزایش فشار واکنش به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

پ- کاهش دما باعث افزایش [B] و افزایش مقدار عددی K می‌شود.

ت- در این واکنش انرژی فعال‌سازی در جهت رفت از انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت بیشتر است.

ث- تشکیل $b \times \Delta H_B^\circ > a \times \Delta H_A^\circ$ تشکیل

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۱۸- براساس واکنش $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + \text{C}(\text{g})$ ، ۳ مول از هر یک از مواد شرکت‌کننده در واکنش، در ظرف ۳ لیتری در بسته‌ای در حال تعادل وجود دارند. اگر در دمای ثابت به‌طور هم‌زمان به این تعادل ۳ مول A و ۶ مول B و ۶ مول C اضافه کنیم، پس از برقراری تعادل، مجموع مول‌های مواد شرکت‌کننده در تعادل کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲۵ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۲۱۹- کدام عبارت در رابطه با تولید آمونیاک طبق فرایند هابر صحیح است؟

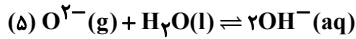
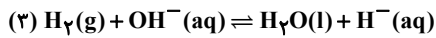
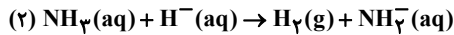
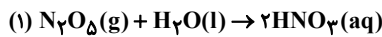
(۱) نیتروژن مورد نیاز واکنش، از گاز طبیعی و هیدروژن مورد نیاز از تقطیر هوای مایع به دست می‌آید.

(۲) این فرایند در دمای پایین از نظر ترمودینامیکی مساعد است و از نظر سینتیکی کنترل می‌شود.

(۳) ایجاد جرقه در مخلوطی از واکنش‌دهنده‌های این فرایند، منجر به انجام واکنش می‌شود.

(۴) فراورده آن K_b بیش‌تری نسبت به ترکیب آلی که موجب بوی بد ماهی فاسد می‌شود، دارد.

۲۲۰- با توجه به واکنش‌های داده شده کدام گزینه درست است؟



(۱) N_2O_5 یک اسید آرنیوس است و آمونیاک در واکنش (۲) فقط نقش باز لوری-برونستد را دارد.

(۲) در واکنش (۳) یون هیدروکسید و یون هیدرید به ترتیب باز و اسید لوری-برونستد است.

(۳) در واکنش (۴) آمونیاک یک ماده آفوتر محسوب می‌شود.

(۴) در واکنش (۳) و (۵) مولکول آب از دیدگاه لوری-برونستد هم نقش اسید و هم نقش باز دارد.

۲۲۱- برای آنکه مقدار pH نیم‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید را از ۱۱ به ۴ برسانیم، به چند میلی‌گرم اسید قوی HA با جرم مولی ۲۰ گرم بر مول نیاز داریم؟

(۱) ۱۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۱ (۴) ۱۲

۲۲۲- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

۱- مصرف ویتامین C باعث کاهش غلظت یون HCO_3^- و کاهش ناچیز pH در خون می‌شود.

۲- کاتیون اتیل آمونیوم نسبت به کاتیون دی متیل آمونیوم با شدت بیشتری آبکافت شده و pH محلول را بیش‌تر افزایش می‌دهد.

۳- صابون مایع برخلاف صابون جامد هنگام حل شدن در آب، pH آب را افزایش می‌دهد.

۴- رنگ شناساگر متیل سرخ در محلول نمک‌های آمونیوم نیترات و سدیم استات به ترتیب زرد و سرخ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۳- اگر E° واکنش $2Ag^+(aq) + A(s) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ مثبت و E° واکنش $A^{2+}(aq) + Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + A(s)$ منفی باشد، کدام گزینه

درست است؟ ($E^\circ_{Sn^{2+}/Sn} = -0.14V, E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0.8V$)

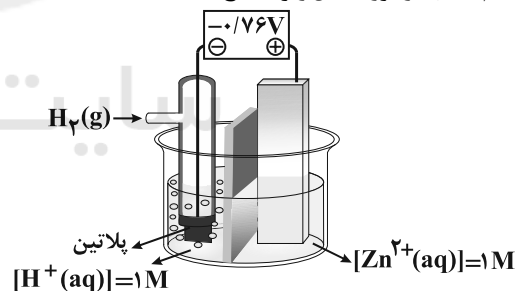
(۱) نمک‌های حاوی A^{2+} را می‌توان در ظرفی از جنس قلع نگهداری کرد.

(۲) قدرت کاهندگی A از بقیه کم‌تر است.

(۳) سلول E° حاصل از A و Sn بیش‌تر از سلول حاصل از A و Ag است.

(۴) در سلول گالوانی حاصل از Sn و A جهت حرکت کاتیون از کاتد به آند است.

۲۲۴- کدام مطلب در مورد شکل زیر صحیح است؟



(۱) یک سلول گالوانی است و الکترون‌ها در مدار بیرونی از سوی نیم‌سلول SHE به تیغه روی جریان می‌یابند.

(۲) در این سلول کاتیون‌ها به سمت تیغه پلاتینی حرکت می‌کنند.

(۳) با عبور الکتروسیته از مدار وزن تیغه روی کم و وزن پلاتین زیاد می‌شود.

(۴) اگر 0.1 مول الکترون از مدار بیرونی عبور کند در شرایط STP، $2/24$ لیتر گاز هیدروژن در کاتد آزاد می‌شود.

۲۲۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در برقکافت...» ($H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) آب، جرم گاز آزاد شده در کاتد $\frac{1}{16}$ جرم گاز آزاد شده در آند است.

(۲) سدیم کلرید مذاب، در قطب مثبت، در اثر اکسایش سدیم مذاب حاصل می‌شود.

(۳) محلول غلیظ نمک خوراکی، در اثر افزودن فنول فتالین به اطراف قطب منفی، محلول به رنگ ارغوانی در می‌آید.

(۴) آلومینیوم اکسید در فرایند هال، نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر از $1/5$ است.



زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه «۴»

(مسن و سگری - ساری)

معنای درست واژه‌ها عبارت‌اند از:

گزینه‌ی «۱»: انابت: توبه، بازگشت به سوی خدا/ گزینه‌ی «۲»: قُشار: سخن

بیهوده/ گزینه‌ی «۳»: حلیه: زیور و زینت

(ادبیات فارسی ۳، لغت، فهرست واژگان)

۲- گزینه «۱»

(سیربمال طباطبایی نژاد)

واژه‌های که غلط معنا شده است:

آماس: ورم، باد کردن

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، لغت، صفحه‌ی ۶۱)

۳- گزینه «۲»

(الهام ممدری)

املا‌ی صحیح کلمه «القا» است.

(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۳۰)

۴- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

املا‌ی درست واژه عبارت است از: «جان‌فزا».

(زبان و ادبیات فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: مولانا جلال الدین بلخی: قرن هفتم

گزینه‌ی «۲»: عظمت و انحطاط رومیان: از ترجمه‌های دهخداست.

گزینه‌ی «۴»: عبید زاکانی: قرن هشتم

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(سیربمال طباطبایی نژاد)

«ریحانة‌الادب» از محمدعلی مدرس / «نفحات‌الانس» از جامی / «تاریخ رجال

ایران» از مهدی بامداد / «معجم‌الادب» از یاقوت حموی

(زبان فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

۷- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

(ه جناس تام: «سر» اول: ابتدا و «سر» دوم: مجاز از «قصد و اندیشه» / د) اسلوب

معادله: «شبها از آه آتشینم نمی‌توانم بخوابم، همان‌طور که در میان آتش سوزنده

نمی‌توان خوابید.» / الف) حسن تعلیل: «آن شادی که در ستاره‌ی زهره است از

شوق مجلس توست و کمربندی که بر جوازست، نشان خدمت‌گزاری توست.» / ب)

«گوهر شب‌تاب» استعاره از «دل روشن» / ج) ایهام: «مدام» دو معنا دارد: ۱-

شراب ۲- دائماً

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۸- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشخیص‌ها عبارت‌اند از:

۱- ارغوان می‌رقصد. ۲- شادبودن چمن ۳- مست بودن مرغان ۴- منادا واقع شدن

ابر (ای ابر) ۵- گریه کردن ابر ۶- خنده‌ی فروردین ۷- گریه‌ی اسفند

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۹- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

فعل «پرده‌اند» دوجزئی است و در صورت گذراشدن، جمله‌ی سه‌جزئی با مفعول می‌سازد.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: فعل‌های «نمی‌گنجد»، «رستیم»، «ترسد» و «بترس»

گذرا به متمم هستند که در صورتی که دوباره گذرا شوند، علاوه بر متمم به مفعول

نیز نیاز دارند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۱۰- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

ب / شوی / ϕ / اوراق ← ۴ تکواژ

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: خون / - / پیاله / خور / ϕ ← ۵ تکواژگزینه‌ی «۳»: چمن / آرا / یی / هست / ϕ ← ۵ تکواژ

گزینه‌ی «۴»: دل / غبار / ی / دار / - د ← ۵ تکواژ

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۵)



۱۱- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

زاهدان را رخنه در ایمان کنند ← در ایمان زاهدان رخنه کنند: مضاف‌الیه
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

۱۲- گزینه «۱»

(ممنسن اصغری)

ترکیب‌های وصفی: دو چشم، چشم مست، چشم میگون، دو خواب‌آلوده «۴» ترکیب
وصفی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «آن ساقی». ۱ ترکیب وصفی / گزینه «۳»: «این مردم، مردم کوتاه‌نظر». ۲
ترکیب وصفی / گزینه «۴»: «آن عیار، عیار شهر آشوب». ۲ ترکیب وصفی
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۳- گزینه «۴»

(سیریمال طباطبائی نژاد)

ابیات «الف، د، و» مانند بیت صورت سؤال بر ناپایداری و زودگذری عمر تأکید
دارند.

تشریح ابیات دیگر

بیت «ب»: «معمرم صرف امور مادی شد. / بیت «ج»: «اندوه شاعر در هجران یارا / بیت
«ه»: «گله و شکوه از معشوق و بی‌توجهی او
(اربیات فارسی ۲، مفهومی، صفحه‌ی ۱۱)

۱۴- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

در بیت صورت سؤال، حضرت علی (ع) خود را پیرو خداوند معرفی می‌کند ولی در
گزینه «۲»، پیروی از هوای نفس مطرح شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اگر از خرد پیروی کنی نفست پیرو دستورات دین خواهد بود.
گزینه «۳»: «شیر حق هستم که از ظاهر رها شده‌ام و به معنی رسیده‌ام.
گزینه «۴»: «مرد خدا از چیزی هراس ندارد. چنان‌که تصویر شیر روی پرچم،
ترسی از وزش باد ندارد.

(اربیات فارسی ۲، مفهومی، صفحه‌ی ۱۴)

۱۵- گزینه «۱»

(سعید کنج‌بش زمانی)

بیت اول اشاره به این دارد که در بزرگی افراد و اشخاص نباید کوتاهی کرد و جایگاه
هرکس را باید درست شناخت، در حالی که بیت دوم این گزینه می‌گوید: باید انسان
در پیشگاه خداوند فروتنی کند تا مقام و شرف یابد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مفهوم هر دو بیت: دانش و دین را نباید در خدمت دنیا و مادیات قرار
داد. / گزینه «۳»: «مفهوم هر دو بیت: از تملق انسان‌های پست پرهیز می‌دهد. /
گزینه «۴»: «مفهوم هر دو بیت: اسارت ننگ است و من تن به اسارت نمی‌دهم.

(اربیات فارسی ۲، مفهومی، صفحه‌ی ۱۴)

۱۶- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و این گزینه، «اتحاد عاشق و معشوق» را بیان می‌کنند.
(اربیات فارسی ۳، مفهومی، صفحه‌ی ۱۰۳)

۱۷- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت صورت سؤال در نکوهش تقلید نابه‌جا و کورکورانه است که از ابیات
«ب» و «د» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.

تشریح ابیات دیگر

بیت «الف»: «هم‌نشینی افراد بالارزش با افراد پست خوب نیست. / بیت «ج»:
ناسزاگویی دونان به برتران جای تأسف دارد.

(اربیات فارسی ۳، مفهومی، صفحه‌ی ۱۲۰)

۱۸- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم مشترک دو بیت «ازلی بودن عشق خداوندی» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خداوند تو را از روز ازل زیبا و دلربا آفریده است.
گزینه «۲»: «اگرچه زیبایی تو ازلی و خدادادی است اما با عشق، رواج روزافزون
یافته است.

گزینه «۴»: «سرپای عشق از لذت دیدار، چشم شده است و حسن و زیبایی آن را
مشتاق‌تر نموده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهومی، صفحه‌ی ۸)

۱۹- گزینه «۳»

(ممنسن اصغری)

شاعر در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به عشق‌ورزی توصیه می‌کند، اما در بیت
گزینه «۳» می‌گوید: هر که در کوی عشق جان خود را از دست بدهد، حیرت
مکن که زنده ماندن در این کوی، تعجب دارد نه مردن.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهومی، مشابه صفحه‌ی ۲۸)

۲۰- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم گزینه «۳»، تواضع و فروتنی کردن است. در سایر گزینه‌ها به ترک تعلقات
دنیوی اشاره شده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهومی، مشابه صفحه‌ی ۳۵)

زبان عربی

۲۱- گزینه «۲»

(فاطمه منصوره/کلی)

«مِنَ الْمُؤْمِنِينَ»: از مؤمنان / «رَجَالٌ»: مردانی هستند / «صَدَقُوا»: صادق بودند، وفا کردند / «مَا»: آنچه / «عَاهَدُوا اللَّهَ عَلَيْهِ»: بر آن با خدا عهد کردند / «فَمَنْهُمْ»: بعضی از آن‌ها / «قَضَىٰ نَحْبَهُ»: جان باختند، مُردند / «مَنْهُمْ»: بعضی / «يَنْتَظِرُ»: (در این‌جا) در انتظارند (ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(مسین رضایی)

«مَنْ أَرْفَعُ شَأْنًا»: چه کسی بلندمرتبه‌تر .. است (چه کسی از لحاظ مقام بالاتر است، مقام چه کسی بالاتر است) // «قَدْ ضَحَّىٰ بِنَفْسِهِ»: جانش را فدا کرده است (جمله‌ی وصفیه) / «تَغُورُ»: مرزها / «أَكْثَرُ ... ثَمَنًا»: گران‌ترین / «مَا يَجُودُ كَرِيمٌ»: چیزی است که یک بزرگواری می‌بخشد

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «فدا شده است» و «وی» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۳»: «کسی‌که»، «در جوانی» و «او بخشنده‌ی» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «هر کس بلندمرتبه باشد از جوانی» و «مدافع» نادرست‌اند. (ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

(ابوالفضل تائبیک)

«كَانَ لَ»: داشتند / «هُؤُلَاءِ الشَّبَابُ»: این جوانان / «قَائِدٌ»: رهبری / «يَطْبَعُونَهُ» إطاعة أفضل: که او را بهتر اطاعت می‌کردند / «يَعْمَلُونَ»: (در این‌جا) انجام می‌دادند / «نَصَائِحُهُ»: نصایحش (ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

(ابوالفضل تائبیک)

«سِعْطِيهِ»: به او خواهد داد (ترجمه)

۲۵- گزینه «۱»

(اسماعیل یونس‌پور)

آیه‌ی شریفه‌ی داده شده در صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۱»، به تواضع و فروتنی اشاره دارد (بندگان خداوند رحمان کسانی هستند که به آرامی (با تواضع و خاشعانه) روی زمین راه می‌روند).

۲۶- گزینه «۲»

(ابوالفضل تائبیک)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «کان» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «الطلاب» و «تلیق بکم» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «الظالمون» و «هذه» نادرست‌اند. (تعریب)

ترجمه‌ی متن درکمطلب:

«آیا تلاش می‌کنی برای خودت تصویر مشخصی را رسم کنی تا مردم را جلب نمایی و از انتقادشان دور شوی؟ بسیار پیش می‌آید کسی را می‌بینیم که می‌ترسد چیزی را بگوید یا انجام دهد که دیگران را راضی نمی‌کند، ممکن است این به‌خاطر ترس از قوانین اجتماعی، خجالت یا تمایل به ظاهر شدن به‌طور کامل باشد، ولی به هر شکل، کاری به‌جز محدود ساختن آزادی‌اش و قرار دادن مرز برای کارهایش انجام نمی‌دهد، منظور هرگز عدم رعایت احساسات دیگران نیست، چرا که دین حق جوی ما قطعاً ما را به تعامل با نزدیکان تشویق نموده است، بلکه مقصود ترسی اجتماعی است که به‌جا نیست و گاهی فرد را از تجربه‌های فراوانی محروم می‌کند. محققان معتقدند که این ویژگی از اجداد ما به ما منتقل شده است، به‌طوری‌که در جوامع کوچکی زندگی می‌کردند و همواره وحشت‌زده از هر چیزی که تهدیدشان کند، مراقب اطرافشان بودند، ولی امروزه بیشتر مردم به‌اندازه‌ی کافی مشغله‌ها دارند و هیچ زمانی برای فکر کردن به این امور ندارند، پس بهتر این است که شخصیتمان را متوازن و قوی بسازیم، با این وجود با نظرات دیگران آشنا شویم و به چشم پند گرفتن آن‌ها را به کار گیریم!»

۲۷- گزینه «۲»

(سیدمهرعلی مرتضوی)

سؤال می‌گوید: «برای ما بهتر است که از هر چیزی که مردم را راضی نمی‌کند، نترسیم ...» با توجه به این قسمت از متن: «و قد يحرم المرء من تجارب كثيرة...»، بهترین جواب این است که: «تا بتوانیم از فرصت‌هایمان در جامعه استفاده نماییم!»

(درک مطلب و مفهوم)

۲۸- گزینه «۳»

(سیدمهرعلی مرتضوی)

«این روزها هیچ‌کس درباره‌ی امور دیگری فکر نمی‌کند، پس برای ما هم بهتر است که در کارهای دیگران دخالت نکنیم!» از نتیجه‌گیری‌های متن نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «پدران نخستین ما همیشه ملتزم به مراقبت از اطرافشان بودند!»

گزینه‌ی «۲»: «مطابق دستورات خداوند متعال، در تعامل با خانواده و دوستان نباید کوتاهی کنیم!»

گزینه‌ی «۴»: «چاره‌ای نیست که باید برای پیشرفت تعامل نمود، به همین دلیل اجازه نمی‌دهیم ترس از حرف‌های مردم در جان‌های ما نفوذ کند!» (درک مطلب و مفهوم)

۲۹- گزینه «۲»

(سیدمهرعلی مرتضوی)

«گاهی به‌خاطر خجالت می‌ترسیم کاری را انجام دهیم که مردم ناپسند دارند در حالی که آن هرگز به ما نفع نخواهد رساند!»

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰- گزینه «۴»

(سیدمهرعلی مرتضوی)

«المرء» مفعول‌به و منصوب است، صورت صحیح حرکت‌گذاری تمام عبارت بدین شکل است:

«... بَلِّ الْمَقْصُودُ هُوَ الْخَوْفُ الْإِجْتِمَاعِيُّ الَّذِي لَيْسَ فِي مَحَلِّهِ وَقَدْ يَحْرِمُ الْمَرْءَ مِنْ تَجَارِبٍ كَثِيرَةٍ!»

(حرکت‌گذاری)



۳۱- گزینه «۱»

(سیرممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «بزیادة حرفین ... و فاعله ضمیر «هم» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۳»: «مبني للمجهول و نائب فاعل ...» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۴»: «معتل» نادرست است. (تفلیل صرفی و نوعی)

۳۲- گزینه «۱»

(سیرممدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «مفعول به ...» نادرست است.

گزینه‌ی «۳»: «ممنوع من الصرف» نادرست است.

گزینه‌ی «۴»: «معرف بالاضافة و مفعول به و ...» نادرست‌اند. (تفلیل صرفی و نوعی)

۳۳- گزینه «۴»

(ابوالفضل تائبک)

در این گزینه، اگر فعل در ابتدای جمله نباشد، صیغه‌اش تغییر نمی‌کند (معلمی ساعدنی ...).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «اگر فعل در ابتدای جمله نباشد، صیغه‌اش تغییر می‌کند: «الأناس تعجبوا ...»

گزینه‌ی «۲»: «اگر فعل در ابتدای جمله نباشد، صیغه‌اش تغییر می‌کند: «المدی هجموا ...»

گزینه‌ی «۳»: «اگر فعل در ابتدای جمله نباشد، صیغه‌اش تغییر می‌کند: «الشباب يجعلون ...»

(انواع جملات)

۳۴- گزینه «۱»

(مسین رضایی)

«الأمین» مجرور با علامت فرعی «یا» و «محبوبون» خبر و مرفوع با علامت

فرعی «واو» است. (انواع اعراب)

۳۵- گزینه «۳»

(سیرممدعلی مرتضوی)

«ما» در گزینه‌ی «۳» در ابتدای جمله آمده و پس از آن دو فعل قرار گرفته است، بنابراین

از نوع جازمه (شرط) است.

نکته‌ی مهم درسی

«ما» انواع مختلفی دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: (۱) ما نفی (نافیه) که قبل از فعل

ماضی می‌آید و آن را منفی می‌کند، (۲) ما موصولی که به معنای «چیزی که» است و برای

ارتباط میان جملات استفاده می‌شود، (۳) ما شرط (جازمه) که بر سر دو فعل مجزوم می‌آید

و اسلوب شرط را ایجاد می‌کند، (۴) ما استفهامی که برای پرسش در مورد اشیاء استفاده

می‌شود. (قواعد اسم)

۳۶- گزینه «۳»

(اسماعیل یونس‌پور)

«لتطالع» فعل مضارع منصوب است، زیرا علت انجام فعل دیگری را توضیح می‌دهد

(برای این که دانش‌آموزان درس‌هایشان را مطالعه کنند، به کتابخانه رفتند).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «یسلم» جواب شرط و مجزوم است.

گزینه‌ی «۲»: «یذهب» مضارع مجزوم به «لم» است.

گزینه‌ی «۴»: «تشریوا» مضارع مجزوم به «لا»ی نهی است. (انواع اعراب)

۳۷- گزینه «۳»

(ممدرضا سوری - نیاوند)

«من» از ادوات شرط است و فعل را مجزوم می‌کند و جزم فعل‌های معتل در این

گزینه با حذف حرف عله است، بنابراین «یعش» و «یتع» صحیح‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «قومی» صیغه‌ی للمخاطبة و درست است.

گزینه‌ی «۲»: «توبا» صیغه‌ی للمخاطبتین و درست است.

گزینه‌ی «۴»: «تتلین» صیغه‌ی للمخاطبة و درست است. (معتلات)

۳۸- گزینه «۴»

(مسین رضایی)

«ذکراً» مفعول مطلق تاکیدی (مؤکد فعل) است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «عقاباً» مفعول به است.

گزینه‌ی «۲»: «تغییراً» مفعول به است.

گزینه‌ی «۳»: «أیدا» مفعول فیه است. (منصوبات)

۳۹- گزینه «۴»

(ابوالفضل تائبک)

در این گزینه، «الأم» صاحب حال و معرب است و دارای اعراب اصلی می‌باشد. در

سایر گزینه‌ها به ترتیب، ضمیر مستتر «هو» در «عاد»، ضمیر بارز «ت» در «عفوت»

و ضمیر بارز «ی» در «ساعدی» صاحب حال هستند که چون مبنی هستند اعرابشان

محلی است. (منصوبات)

۴۰- گزینه «۲»

(مسین رضایی)

در صورتی که «تحملوا» ماضی للغائبین باشد، «شباب» مبتداست؛ و اگر «تحملوا» امر

للمخاطبتین باشد، «شباب» مناداست. (منصوبات)

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱- گزینه ۲»

(مسلم بومن آباری)

بر اساس آیه‌ی شریفه‌ی «و لقد بعثنا فی کلّ امة رسولاً ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت»، تمامی انبیای الهی به امت خود، لازمه‌ی بندگی خداوند را نفی بندگی طاغوت معرفی کرده‌اند. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۴۲- گزینه ۱»

(سیرامسان هنری)

در این سؤال علت اختصاص توکل بر خداوند آمده است. کسی قدرت ایستادگی در مقابل اراده‌ی خدا را ندارد، کسی نیست که بتواند در کار خدا دخالت کند و بازدارنده‌ی رحمت یا دورکننده‌ی گزند او باشد و این موضوع از دقت در آیه‌ی ۳۸ سوره‌ی زمر «ان ارادنی الله بضرّ هل هن کاشفات ضرّه...» مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۴۳- گزینه ۱»

(امین اسرین‌پور)

مفهوم «دریغ و آزر»، بیانگر احساس رضایت یا پشیمانی و مفاهیم «چار تردید شدن» و «سبک و سنگین کردن امور» هر دو بیانگر تفکر و تصمیم از نشانه‌ها و شواهد اختیار در انسان است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۴۴- گزینه ۳»

(امین اسرین‌پور)

بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکر نکند، نقش بود بر دیوار» از سعدی (علیه‌الرحمه) ناظر بر «تأمل در تصویر منظم، استوار و هدفمند جهان و پذیرش آن مبتنی بر استدلال و تعقل و منطق» است. (دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌ی ۷)

۴۵- گزینه ۲»

(فیروز نژادنیف- تبریز)

آیه‌ی مبارکه‌ی «و الذین جاهدوا فینا لنهذبهم سلبنا و ان الله لمع المحسنین» بیانگر مصداق نیکوکاران بوده و تشخیص راه درست مربوط به ویژگی تعقل و تفکر است که آیه‌ی «فبشر عباد الذین یستمعون القول فیتبعون احسنه...» بیان‌کننده‌ی این مفهوم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۶)

۴۶- گزینه ۴»

(مرتضی منسن‌کبیر)

اثرپذیری از حجت آشکار مربوط به آیه‌ی شریفه‌ی «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الصم...» است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌ی ۱۷)

۴۷- گزینه ۴»

(سیرامسان هنری)

طرح موضوعاتی چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها که آرمان‌های مقدس بشریت به شمار می‌روند، به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم اشاره دارد که از دقت در پیام آیات ۱ تا ۵ سوره‌ی علق مفهوم می‌گردد. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۷)

۴۸- گزینه ۲»

(ابوالفضل اندرزاده)

پاسخ سؤال را باید از آیه‌ی «فان تنازعتم فی شیء فردوه الی الله و الرسول ان کتمت تومنون بالله و الیوم الآخر ذلک خیر و احسن تأویلاً» پیدا کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌ی ۵۹)

۴۹- گزینه ۳»

(مسر فیاض)

مهم‌ترین خطری که جامعه‌ی اسلامی را بعد از رحلت پیامبر (ص) تهدید می‌کرد، بازگشت جاهلیت بود که در آیه‌ی «فان مات او قتل...» این موضوع مشهود است. فراهم آمدن شرایط برای جاعلان حدیث معلول ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بود. (دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۵ و ۸۹)

۵۰- گزینه ۴»

(فیروز نژادنیف- تبریز)

حضرت علی (ع) در وصف چنین انسان‌هایی می‌فرماید: «خداوند در نفس آنان بزرگ است، پس غیر خدا در چشم آنان کوچک».

(دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌ی ۱۶۱)

۵۱- گزینه ۱»

(محبوبه ایتسام)

برخی ازدواج‌های ناموفق ریشه در نیاز انس با همسر دارد که زن یا مرد به این نیاز همسر خود توجهی ندارد. آیه‌ی «و من آیاته ان خلق...» بیانگر نیاز انس با همسر است. (دین و زندگی ۳، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۷۹)

۵۲- گزینه ۴»

(فیروز نژادنیف- تبریز)

مفهوم صورت سؤال مربوط به استدلال عقلی بر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی بوده و با آیه‌ی «فحسبتم انما خلقناکم عبثا و انکم الینا لاترجعون» هم‌مفهوم می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۱، ۶۳ و ۶۴)

۵۳- گزینه ۳»

(سعیده بابایی)

«و اذا الجبال...» ← تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها

«فصق من فی السماوات...» ← مدهوشی اهل آسمان‌ها و زمین

«و ألفت ما فیها...» ← تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹، ۸۰ و ۸۳)

۵۴- گزینه ۱»

(امین اسرین‌پور)

وقتی می‌گوییم: «همی‌شود که کسی حقیقتی را از صمیم قلب دوست داشته باشد، اما هر روز کاری بر ضد آن کاری انجام دهد»، ناظر بر تأثیر باطن بر ظاهر است. این‌که «کسی واقعاً برنامه‌ریزی را قبول و به آن ایمان داشته باشد دست به برنامه‌ریزی می‌زند». بیانگر این مفهوم است که ظاهر جلوه‌گاه باطن و درون می‌باشد. (دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)



زبان انگلیسی

۶۱- گزینه «۴»

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «ذخیره کردن مقداری پول عاقلانه خواهد بود، زیرا ممکن است بعدها هزینه‌های غیرمترقبه یا اضافی به وجود بیاید.»

نکات مهم درسی

از "as" برای بیان دلیل انجام عمل استفاده می‌کنیم. (گرامر)

۶۲- گزینه «۲»

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه‌ی جمله: «فردا یک ملاقات با شماری از دانشمندی خواهم داشت که گرمایش جهانی را مطالعه (بررسی) می‌کنند و نسبت به آثار باران اسیدی نگران‌اند.»

نکات مهم درسی

صفت فاعلی ایجادکننده‌ی حالتی است و از افزودن «-ing» به انتهای شکل ساده‌ی فعل به‌دست می‌آید. صفت مفعولی پذیرای حالتی است و به‌صورت شکل سوم فعل (P.P.) ساخته می‌شود. (گرامر)

۶۳- گزینه «۴»

(روزبه شولایی مقدم)

ترجمه‌ی جمله: «بدون چیزهایی مانند ماشین‌های لباس‌شویی و ظرف‌شویی، پدربزرگ مادربزرگ‌های ما حتماً خیلی سخت‌تر از امروزه‌ی ما در آشپزخانه کار می‌کرده‌اند.»

نکته: از ساختار "must have pp" برای بیان «استنتاج منطقی» استفاده می‌کنیم. (گرامر)

۶۴- گزینه «۴»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه‌ی جمله: «اکثر دونده‌هایی که از خستگی (مفرط) رنج می‌برند رقابت را ترک کردند.»

(۱) آلودگی	(۲) کاهش
(۳) ویرانی	(۴) خستگی

(واژگان)

۶۵- گزینه «۴»

(امیرمسین مراد)

ترجمه‌ی جمله: «آینده متعلق به کسانی است که احساسات هیجانی قوی نسبت به کشور خودشان دارند و مشتاق هستند که در راستای بهتر کردن کشورشان سخت تلاش کنند.»

(۱) منطقی	(۲) آگاه
(۳) مضطرب	(۴) مشتاق

(واژگان)

۵۵- گزینه «۳»

(ابوالفضل امرزاده)

پرسش نگهبانان جهنم از کافران مبنی بر این که «آیا خداوند رسولانی را از خودتان نفرستاد تا آیات پروردگارتان را برای شما بخوانند و از قیامت بیم دهند» و پاسخ آن‌ها که «بله» در حقیقت تأییدکننده‌ی این آیه است که «رسلاً مبشرین و منذرین لئلا یكون للناس على الله حجة بعد الرسل...» در حقیقت پاسخ بله توسط کافران انسداد راه بهانه‌جویی کفار را به نمایش می‌گذارد که در آیه‌ی گزینه‌ی «۳» به آن اشاره می‌شود. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰) (دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌ی ۱۵)

۵۶- گزینه «۳»

(امین اسرانی‌پور)

خداوند متعال در آیه‌ی شریفه‌ی «الم عهد الیکم... ان لا تعبدوا الشیطان» انسان‌هایی را که گرایش فطری پرستش را در خود نادیده گرفته و بنده‌ی هوای نفس و شیطان شده‌اند، مورد خطاب قرار می‌دهد. هم‌چنین، عامل از بین برنده‌ی غفلت در انسان، راز و نیاز با خداوند است که آیه‌ی شریفه‌ی «اقم الصلاة لذكری» بیانگر این حقیقت است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۵)

۵۷- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

حفظ حرمت پدر و دستورات وی (علت) به قانون‌مند کردن فرزندان کمک می‌کند (معلول) و محبت و احترام به مادر (علت)، حس قدردانی و شکرگزاری را در آنان قوی‌تر می‌سازد (معلول). (دین و زندگی ۳، درس ۱۶، صفحه‌ی ۲۴)

۵۸- گزینه «۴»

(مهمرسین فضلعلی)

از دقت در آیه‌ی «من آمن بالله...» مفهوم می‌گردد که جامعه‌ی اسلامی بر پایه‌ی اعتقاد و ایمان به خدا بنا می‌شود و با شرک در مراتب مختلف آن مبارزه می‌شود. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲)

۵۹- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: باید نماز را شکسته بخواند و نمی‌تواند روزه بگیرد، چون سفر بر او واجب بوده است.

گزینه‌ی «۲»: برای غسل نکردن معصیت کرده است.

گزینه‌ی «۳»: باید یک مد طعام برای هر یک روز بدهد، نه این‌که کفاره‌ی جمع بر او واجب باشد. (دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۷)

۶۰- گزینه «۳»

(امین اسرانی‌پور)

مطابق با مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی «ادع الی سبیل ربک بالحکمة...»، لازمه‌ی به‌کارگیری روش‌های تبلیغی دین، تقویت عقل و خرد و تأمل خردمندانه در اسلام است، به‌طوری که معقول و خردمندانه از دین الهی دفاع کنیم و پاسخ‌گوی پرسش‌های جویندگان حقیقت باشیم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰، ۹۱ و ۹۶)



<p>۷۳- گزینه «۳» (علی‌اکبر افرازى)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «با توجه به متن کدام‌یک از موارد زیر باعث بیماری آلزایمر می‌شود؟»</p> <p>«مرگ سلول‌های عصبی در قشر مغزی» (درک مطلب)</p>	<p>۶۶- گزینه «۴» (شعاب اناری)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «گاهی یک قیمت بالاتر ضرورتاً به این معنی نیست که خدمتی که شما می‌خرید دارای کیفیت بالاست.»</p> <p>عموماً (۱) با دقت (۲) به‌طور عمومی (۳) ضرورتاً (۴) (واژگان)</p>
<p>۷۴- گزینه «۳» (علی‌اکبر افرازى)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «بهترین عنوان برای این متن تأثیرات پیش‌رونده‌ی بیماری آلزایمر خواهد بود.» (درک مطلب)</p>	<p>۶۷- گزینه «۴» (پورا مؤمنی)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها آن هفته را با کمک به آسیب‌دیدگان و تغذیه‌ی کودکان سپری کردند. ارزش کار آن‌ها نمی‌تواند اندازه‌گیری شود.»</p> <p>اطمینان (۱) سیل (۲) اضطرار (۳) ارزش (۴) (واژگان)</p>
<p>۷۵- گزینه «۱» (علی‌اکبر افرازى)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «متن به‌طور ضمنی بیان می‌کند که قربانیان بیماری آلزایمر ممکن است وقایع دوران کودکی را به‌ندرت به‌خاطر آورند.» (درک مطلب)</p>	<p>۶۸- گزینه «۱» (علی شکوهی)</p> <p>نکات مهم درسی</p> <p>با توجه به الگوی دستوری «مصدر با to + (مفعول + for) + صفت + It + be فقط گزینه‌ی «۱» می‌تواند درست باشد.» (کلوز تست)</p>
<p>۷۶- گزینه «۲» (علی‌اکبر افرازى)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «با توجه به متن شخصی با بیماری آلزایمر ممکن است قادر نباشد پاسخ سؤالی که قبلاً پرسیده شده را به یاد آورد.» (درک مطلب)</p>	<p>۶۹- گزینه «۳» (علی شکوهی)</p> <p>فشار (۱) علاقه (۲) راهنمایی، ارشاد (۳) گنجایش، ظرفیت (۴) (کلوز تست)</p>
<p>۷۷- گزینه «۲» (امیرمسین مرار)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «ایده‌ی اصلی متن این است که دانشمندان دستگاهی اختراع کردند که به افراد نابینا کمک می‌کند، ببینند.» (درک مطلب)</p>	<p>۷۰- گزینه «۲» (علی شکوهی)</p> <p>دقیقاً (۱) مخصوصاً (۲) با قدرت (۳) فوراً (۴) (کلوز تست)</p>
<p>۷۸- گزینه «۱» (امیرمسین مرار)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از موارد زیر عمدتاً ایده‌ی اصلی متن را تأیید نمی‌کند؟» (درک مطلب)</p> <p>«دانشمندان در بلژیک هستند.»</p>	<p>۷۱- گزینه «۳» (علی شکوهی)</p> <p>نکات مهم درسی</p> <p>کلمه‌ی ربط دوتایی «whether ... or ...» برای بیان شرط به‌کار می‌رود و ساختار صحیح آن در جمله، فقط در گزینه‌ی «۳» رعایت شده است.» (کلوز تست)</p>
<p>۷۹- گزینه «۳» (امیرمسین مرار)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «قبل از این که دستگاه، عصب نوری را تحریک کند، تصاویر گرفته شده توسط دوربین به دستگاه فرستاده می‌شوند.» (درک مطلب)</p>	<p>۷۲- گزینه «۴» (علی شکوهی)</p> <p>مؤثر، کارآمد (۱) بی ارتباط (۲) نامناسب (۴) داوطلبانه (۳) (کلوز تست)</p>
<p>۸۰- گزینه «۲» (امیرمسین مرار)</p> <p>ترجمه‌ی جمله: «شبکیه اطلاعات بصری را به‌صورت نور جذب می‌کند.» (درک مطلب)</p>	



ریاضی

۸۱- گزینه «۳»

(غلامرضا ملی)

$$\text{فرض } a_5 = 5, a_1 = \frac{1}{625}, a_1 = a_5 q^4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{625} = 5q^4 \Rightarrow q^4 = \frac{1}{625 \times 5} \Rightarrow q = \frac{1}{5} \quad (*)$$

$$a_5 = a_1 q^4 \xrightarrow{(*)} 5 = a_1 \times \frac{1}{5^4} \Rightarrow a_1 = 5^5$$

در دنباله‌ی هندسی $\{a_n\}$ با قدر نسبت q که $|q| < 1$ ، مجموع تمام جمله‌ها(حد مجموع جمله‌ها) برابر است با $S_\infty = \frac{a_1}{1-q}$ ، پس در این سؤال:

$$S_\infty = \frac{a_1}{1-q} = \frac{5^5}{1-\frac{1}{5}} = \frac{1}{4} \times 5^6$$

۸۲- گزینه «۱»

(ندرا دروردیان)

$$AB = I \Rightarrow B = A^{-1} \Rightarrow B = \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{3} \end{bmatrix} \Rightarrow |B| = \frac{1}{6}$$

نکته: اگر دو ماتریس A و B معکوس یکدیگر باشند، آن‌گاه:

$$|B| = \frac{1}{|A|} \quad \text{یا} \quad |A| = \frac{1}{|B|}$$

۸۳- گزینه «۲»

(میثم حمزه‌لویی)

$$3^{x-1} + 3^{x+1} = 3^x \left(\frac{1}{3} + 3 \right) = 9 \cdot 3^x$$

$$\Rightarrow 3^x \left(\frac{1}{3} \right) = 9 \Rightarrow x = 3$$

$$\log_{16}^x + \log_{16}^y = 1$$

$$\xrightarrow{x=3} \log_{16}^3 + \log_{16}^y = \frac{1}{4} \log_{16}^6 + \log_{16}^y = \log_{16}^{\sqrt[4]{6}y} = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{6}y = 4 \Rightarrow y = \frac{4}{\sqrt[4]{6}} \Rightarrow y = \frac{2}{3} \sqrt[4]{6}$$

۸۴- گزینه «۲»

(بابک سادات)

در نمودار ون تابع، از اعضای مجموعه‌ی اول فقط یک فلش می‌تواند خارج شود. چون باید تابع باشد. به‌منظور یک‌به‌یک بودن هم هر دفعه یک انتخاب کم می‌شود. پس جواب می‌شود:

$$10 \times 9 \times 8 \times \dots \times 1 = 10!$$

۸۵- گزینه «۴»

(مید علیزاده)

در نمودار چندبر فراوانی، مختصات نقاط مهم به صورت (فراوانی مطلق دسته، مرکز دسته) است. مرکز دسته $(18, 22)$ برابر ۲۰ است. هم‌چنین فراوانی مطلق دسته به‌صورت زیر قابل محاسبه است:

$$\alpha_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ \Rightarrow 45^\circ = \frac{f_i}{96} \times 360^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{f_i}{96} = \frac{45^\circ}{360^\circ} \Rightarrow \frac{f_i}{96} = \frac{1}{8} \Rightarrow f_i = 12$$

بنابراین نقطه $(20, 12)$ روی نمودار چندبر فراوانی قرار دارد.

۸۶- گزینه «۲»

(حسن نصرتی‌ناهوک)

اگر به همه داده‌ها یک واحد اضافه کنیم، به میانگین نیز یک واحد اضافه می‌شود، ولی واریانس تغییر نمی‌کند.

$$\bar{x} = 4 + 1 = 5$$

$$\text{جدید } \sigma^2 = 3 \Rightarrow \text{جدید } \sigma = \sqrt{3} \Rightarrow \text{جدید } C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{3}}{5}$$

$$\Rightarrow \%CV = \frac{\sqrt{3}}{5} \times 100 \approx \frac{1.7}{5} \times 100 = 1/7 \times 20 = 34$$

۸۷- گزینه «۱»

(سینا ممبرپور)

یک نفر از کلاس دوم یا سوم
دو نفر کلاس اولی

$$P(\text{فقط دو نفر کلاس اولی}) = \frac{\binom{5}{2} \binom{7}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{10 \times 7}{220} = \frac{7}{22}$$

۸۸- گزینه «۱»

(میثم حمزه‌لویی)

$$\sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \cos x$$

بنابراین تساوی داده شده به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$\cos^2 x = \frac{1}{3} + \sin^2 x \Rightarrow \cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1}{3} \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3 - 3 \tan^2 x = 1 + \tan^2 x$$

$$\Rightarrow 2 \tan^2 x = 2 \Rightarrow \tan^2 x = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

توجه کنید که:

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

۸۹- گزینه «۳»

(آرش رمیمی)

$$g(\sqrt{2}-1) = (\sqrt{2}-1) + 3 = \sqrt{2} + 2 > 0$$

$$\Rightarrow f(g(\sqrt{2}-1)) = f(\sqrt{2}+2) = \frac{x}{x} = 1$$

$$\xrightarrow{1-\sqrt{2} < 0} f(1-\sqrt{2}) = \frac{-x}{x} = -1$$

$$\Rightarrow g(f(1-\sqrt{2})) = g(-1) = (-1)^2 - 1 = 0 \Rightarrow \text{جواب} = (1) - (0) = 1$$

۹۰- گزینه «۱»

(سروش موئینی)

حد تابع در $+\infty$ ، با انتخاب جملات پر توان، برابر است با:



$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 4 \quad (2)$$

$$(2), (1) \rightarrow A = \alpha^2 - 4\alpha - \alpha - \beta = 2 - \alpha - \beta = 2 - 4 = -2$$

(کلیا مقدس نیاک)

۹۵- گزینه «۲»

$$|1 - x^2| < 1 - x \Rightarrow x - 1 < 1 - x^2 < 1 - x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1) \ x - 1 < 1 - x^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 < 0 \\ (2) \ 1 - x^2 < 1 - x \Rightarrow x^2 - x > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x-1)(x+2) < 0 \Rightarrow -2 < x < 1 \\ x(x-1) > 0 \Rightarrow x > 1 \text{ یا } x < 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} -2 < x < 0$$

$$\Rightarrow |x| = -2 \text{ یا } -1$$

(آرش رحیمی)

۹۶- گزینه «۱»

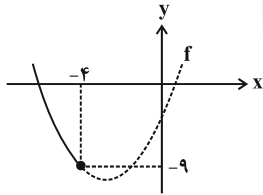
$$y = x^2 + 6x - 1 \xrightarrow{+10} y + 10 = (x+3)^2 \quad x \leq -4 \rightarrow$$

$$\Rightarrow x + 3 = -\sqrt{y+10} \Rightarrow x = -3 - \sqrt{y+10}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = -3 - \sqrt{x+10}$$

از طرفی برد تابع f به ازای $x \leq -4$ فاصله $[-9, +\infty)$ است. چون:

$$f(x) = x^2 + 6x - 1 = (x+3)^2 - 10; (x \leq -4) \Rightarrow f(x) \geq -9$$



پس دامنه f^{-1} برابر $x \geq -9$ است.

(همید عزیزاده)

۹۷- گزینه «۴»

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (-1)^n \sqrt{n} = \begin{cases} +\infty & \text{زوج } n \\ -\infty & \text{فرد } n \end{cases} \Rightarrow \text{دنباله کران بالا و پایین ندارد.}$$

(سینا ممبرپور)

۹۸- گزینه «۴»

$$\cos 2x = \sin 2x + 1$$

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = 0, \pi, 2\pi \\ -\sin x = \cos x \Rightarrow x = \frac{3\pi}{4}, x = 2\pi - \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

(مهری ملارمفانی)

۹۹- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \ln \frac{e^x}{x} = \ln e^x = 2$$

پیوستگی:

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax + |x|}{x} = a + 1 = 2 \Rightarrow a = 1$$

در $x=1$ چون مخرج صفر است و تابع حد دارد، پس باید حد صورت هم صفر شود:

$$a(1) + \sqrt{1^2 + b(1)} - 2 = 0$$

$$\xrightarrow{a=1} \sqrt{1+b} = 2 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow f(x) = \frac{x + \sqrt{x^2 + 3x - 3}}{x-1}$$

$$\Rightarrow f(-4) = \frac{-4 + 2 - 3}{-5} = 1$$

(هسین اسفینی)

۹۱- گزینه «۳»

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1-\cos x}}{x} & ; x > 0 \\ a & ; x \leq 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1-\cos x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{\frac{x^2}{2}}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\frac{|x|}{\sqrt{2}}}{x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{\sqrt{2}x} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$f(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = a = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(یغما کلانتیون)

۹۲- گزینه «۴»

$$\left[\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right] \text{ آهنگ متوسط در بازه } \frac{f(\frac{1}{2}) - f(\frac{1}{3})}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} = \frac{2-3}{\frac{1}{6}} = -6$$

$$x = \frac{1}{3} \text{ آهنگ لحظه‌ای در } f'(x) = -\frac{1}{x^2} \Rightarrow f'(\frac{1}{3}) = -\frac{1}{(\frac{1}{3})^2} = -9$$

پس آهنگ متوسط سه واحد از آهنگ لحظه‌ای در ابتدای بازه بیش تر است.

(هسین اسفینی)

۹۳- گزینه «۳»

(تحصیلات یا گلدوزی) P

$$= P(\text{تحصیلات}) + P(\text{گلدوزی}) - P(\text{تحصیلات}) \times P(\text{گلدوزی})$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{4}{10} - \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} = \frac{1}{2} + \frac{4}{10} - \frac{2}{10} = \frac{1}{2} + \frac{2}{10} = 0.7$$

$$\text{تحصیلات یا گل‌دوزی} \rightarrow 0.7 \xrightarrow{\text{تست چهار گزینه‌ای}} \left(\frac{3}{1}\right) \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{27}{64}$$

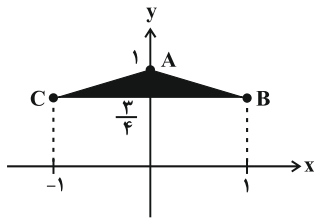
$$\text{بدون مهارت} \rightarrow 0.3 \xrightarrow{\text{تست چهار گزینه‌ای}} \left(\frac{4}{1}\right) \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{27}{64}$$

$$P = 0.7 \times \frac{27}{64} + 0.3 \times \frac{27}{64} = \frac{27}{64} \times 1 = \frac{27}{64}$$

(قاسم کتابچی)

۹۴- گزینه «۲»

$$(1) \quad \alpha^2 - 4\alpha = 2 \Rightarrow \alpha^2 - 4\alpha - 2 = 0 \Rightarrow \alpha^2 - 4\alpha - 2 = 0 \text{ در معادله صدق می‌کند}$$



$$S_{\text{مثلث}} = \frac{2 \times \left(\frac{1}{4}\right)}{2} = \frac{1}{4}$$

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

«۲»-۱۰۲

$x=0$ مجانب قائم است، پس مخرج به ازای $x=0$ باید برابر صفر باشد، پس $b=0$ است.
خط $y=2$ نیز بر منحنی مماس است، بنابراین معادله تقاطع با منحنی باید ریشه مضاعف داشته باشد:

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

$$\Delta = 0 \Rightarrow \Delta = 4 - 4a = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$2a + b = 2 \times \frac{1}{2} + 0 = 1$$

(بابک سادات)

«۴»-۱۰۳

ابتدا بیضی را استاندارد می‌کنیم:

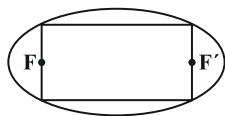
$$x^2 - 2x + 4(y^2 + 4y) = -13$$

$$(x-1)^2 - 1 + 4((y+2)^2 - 4) = -13$$

$$(x-1)^2 + 4(y+2)^2 = 4$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم بر ۴}} \frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y+2)^2}{1} = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \Rightarrow a = 2 \\ b^2 = 1 \Rightarrow b = 1 \end{cases} \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = 3 \Rightarrow c = \sqrt{3}$$



با رسم شکل متوجه می‌شوید که چون طول مستطیل $2c$ و مستطیل محاط در بیضی است، عرض مستطیل برابر با وتر کانونی بیضی یعنی برابر $\frac{2b^2}{a}$ است.

$$\frac{2b^2}{a} = 1 \Rightarrow \text{مساحت مستطیل} = 2c \times \frac{2b^2}{a} = 2\sqrt{3}$$

(امیرفرسین ابومیبوب)

«۴»-۱۰۴

مرکز این دایره، نقطه $\left(-\frac{a}{4}, -\frac{b}{4}\right)$ است. چون هر خط قائم بر دایره از مرکز آن عبور می‌کند، بنابراین:

$$-\frac{b}{4} = -\frac{a}{4} - 2 \Rightarrow b = a + 4 (*)$$

$$\Rightarrow 1 + a + b = 2 \Rightarrow a + b = 1 (*)$$

$$\text{برابری } f'_-(1) = f'_+(1):$$

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{-e^x}{x^2}, x > 1 \Rightarrow f'_+(1) = -1 \\ \frac{2x+a}{x}, x \leq 1 \Rightarrow f'_-(1) = 2+a \end{cases} \Rightarrow 2+a = -1 \Rightarrow a = -3$$

$$\xrightarrow{(*)} b = 4$$

«۲»-۱۰۰

(سپهر حقیقت‌افشار)

شیب خط $0 = 2y + 2x + 1$ می‌باشد؛ پس شیب خطوط مماس برابر است.

$$y' = 6x^2 - 5 = 1 \Rightarrow 6x^2 = 6 \Rightarrow x = \pm 1$$

برای یافتن عرض نقاط تماس، $x = \pm 1$ را در تابع جایگذاری می‌نمائیم:

$$\text{مختصات نقاط تماس} \begin{cases} \text{معادله خط مماس} \rightarrow y = x - 3 \text{ در } (1, -2) \\ \text{معادله خط مماس} \rightarrow y = x + 5 \text{ در } (-1, 4) \end{cases}$$

برای یافتن فاصله دو خط موازی از رابطه $\frac{|c-c'|}{\sqrt{a^2+b^2}}$ استفاده می‌کنیم:

$$\text{فاصله دو خط موازی} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$

«۲»-۱۰۱

(میثم حمزه‌لویری)

$$f(x) = \frac{3}{x^2 + 3} \Rightarrow f'(x) = \frac{-6x}{(x^2 + 3)^2} = 0 \Rightarrow x = 0$$

پس جدول تعیین علامت به صورت زیر است:

x	0
f'	+ -
f	↗ ↘
	max

از طرفی:

$$f''(x) = \frac{-6(x^2 + 3)^2 - 2(2x)(x^2 + 3)(-6x)}{(x^2 + 3)^4} = \frac{-6(x^2 + 3)(x^2 + 3 - 4x^2)}{(x^2 + 3)^4} = \frac{-6(-3x^2 + 3)}{(x^2 + 3)^4} = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

هر دو نقطه عطف هستند. پس:

$$\text{نقطه ماکسیم } x=0 \Rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow A(0, 1)$$

$$\text{نقاط عطف: } \begin{cases} x=1 \Rightarrow f(1) = \frac{3}{4} \Rightarrow B(1, \frac{3}{4}) \\ x=-1 \Rightarrow f(-1) = \frac{3}{4} \Rightarrow C(-1, \frac{3}{4}) \end{cases}$$



با جمع زوایای داخلی چهارضلعی ABCD، زاویه مجهول B پیدا می‌شود:

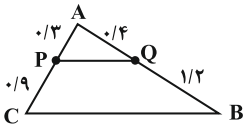
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \xrightarrow{\hat{A} + \hat{C} = 140^\circ, \hat{D} = 70^\circ} \hat{B} = 150^\circ$$

(مسئله هابیلو)

۱۰۸- گزینه «۱»

از آن‌جا که $\frac{AP}{PC} = \frac{AQ}{QB}$ ، طبق عکس قضیه تالس $PQ \parallel BC$ و در نتیجه

$$K = \frac{AQ}{AB} = \frac{1}{4} \text{ که نسبت تشابه آن‌ها برابر است با } \Delta APQ \sim \Delta ABC$$



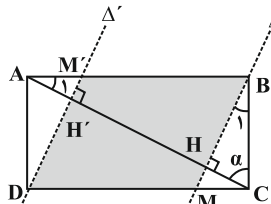
$$S(PQBC) = S(\Delta ABC) - S(\Delta APQ) = S(\Delta ABC) - \left(\frac{1}{4}\right)^2 S(\Delta ABC)$$

$$= \frac{15}{16} S(\Delta ABC) = \frac{15}{16} \times 0.96 = 0.9$$

(مسئله هابیلو)

۱۰۹- گزینه «۲»

مطابق شکل دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و BCM، یک زاویه حاده مساوی دارند:



$$\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 90^\circ - \alpha$$

پس با هم متشابه‌اند، بنابراین:

$$\frac{CM}{BC} = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{CM}{2} = \frac{2}{5} \Rightarrow CM = \frac{4}{5}$$

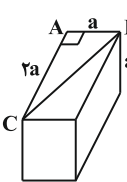
$$\Rightarrow DM = CD - CM = 5 - \frac{4}{5} = \frac{21}{5}$$

$$\Rightarrow S(BMDM') = BC \times DM = 2 \times \frac{21}{5} = \frac{42}{5} = 8.4$$

(مسئله هابیلو)

۱۱۰- گزینه «۱»

منظور از بیش‌ترین فاصله بین نقاط واقع بر بزرگ‌ترین وجه، همان طول قطر بزرگ‌ترین وجه مکعب مستطیل است که با توجه به شکل، با به‌کار بردن قضیه فیثاغورس در مثلث ABC، داریم:



$$BC = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$$

$$\xrightarrow{\text{طبق فرض}} \sqrt{2}a = 2/\sqrt{5} \Rightarrow a = \frac{2/\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \quad (*)$$

وجه‌های این مکعب مستطیل عبارتند از چهار مستطیل به ابعاد a و 2a و دو مربع به ابعاد a و a، پس مساحت کل آن برابر است با:

$$S = 4(a \times 2a) + 2(a \times a) = 10a^2 \xrightarrow{(*)} S = 10 \left(\frac{2/\sqrt{5}}{\sqrt{2}}\right)^2 = 12/\sqrt{5}$$

شعاع این دایره برابر ۲ است، پس داریم:

$$r = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{a^2 + b^2} - 4(-2) \Rightarrow a^2 + b^2 + 8 = 16$$

$$\xrightarrow{(*)} a^2 + (a+4)^2 = 8 \Rightarrow 2a^2 + 8a + 8 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 4a + 4 = 0 \Rightarrow (a+2)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a = -2, b = 2$$

$$\Rightarrow a + b = 0$$

(نرد روریان)

۱۰۵- گزینه «۱»

$$\int \frac{(1+x^2)(1-x^2+x^4)}{1+x^2} dx = \int (1-x^2+x^4) dx$$

$$= x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + C = x \left(1 - \frac{x^2}{3} + \frac{x^4}{5}\right) + C$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 - \frac{x^2}{3} + \frac{x^4}{5} \xrightarrow{x=1} f(1) = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$$

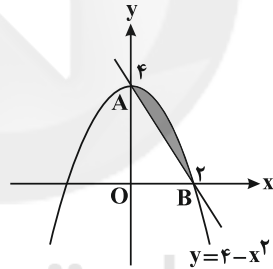
(شاهرخ مسمری)

۱۰۶- گزینه «۱»

ابتدا نقاط تلاقی نمودار تابع $y = 4 - x^2$ را با محورهای مختصات می‌یابیم:

$$y = 4 - x^2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow A(0, 4) \\ y = 0 \Rightarrow x = \pm 2 \Rightarrow B(2, 0) \end{cases}$$

مساحت ناحیه هاشورخورده برابر است با:



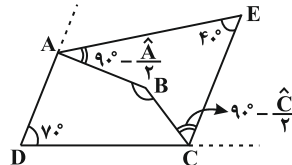
$$S = \left(\int_0^2 (4 - x^2) dx \right) - S_{\Delta OAB}$$

$$\left\{ \begin{aligned} \int_0^2 (4 - x^2) dx &= 4x - \frac{1}{3}x^3 \Big|_0^2 = 8 - \frac{8}{3} = \frac{16}{3} \\ S_{\Delta OAB} &= \frac{1}{2} OA \times OB = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4 \end{aligned} \right. \Rightarrow S = \frac{16}{3} - 4 = \frac{4}{3}$$

(مهوراد ملونری)

۱۰۷- گزینه «۳»

در چهارضلعی AECD داریم:



$$(\hat{A} + 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}) + 40^\circ + (\hat{C} + 90^\circ - \frac{\hat{C}}{2}) + 70^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\hat{A} + \hat{C}}{2} = 70^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 140^\circ$$

زیست‌شناسی

۱۱۱- گزینه ۳

(علی کرامت)

اجتماع سیستم‌های هورس در اطراف مغز استخوان، یافت استخوانی متراکم را به وجود می‌آورد، در نتیجه سیستم‌های هورس استخوان، فاقد مغز استخوان‌اند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: استخوان ران با نازک نی مفصل ندارد. گزینه ۲: ماهیچه دو سر ران نیز در سطح پشتی بدن قرار دارد. گزینه ۳: واحد ساختاری ماهیچه‌های مخطط، میون نامیده می‌شود که شبکه سارکوپلاسمی در داخل آن قرار دارد.

۱۱۲- گزینه ۲

(علی پناهی شایق)

دستگاه عصبی خودمختار تنظیم حرکات غیرآگاهانه نظیر انقباض ماهیچه‌های قلبی و صاف و فعالیت تعدادی از غده‌ها را برعهده دارد. دستگاه عصبی پیکری نیز در برخی فعالیت‌های غیرارادی (غیرآگاهانه) نظیر انعکاس‌های نخاعی دخالت دارد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: هر دو دستگاه در ارسال پیام‌های حرکتی دخالت دارند. گزینه ۲: در دستگاه عصبی پیکری تارهای عصب مختلط نیز وجود دارند. گزینه ۳: در دستگاه عصبی خودمختار نیز تارهای با غلاف میلین برای ارسال پیام‌های حرکتی سریع وجود دارد.

۱۱۳- گزینه ۲

(پهرا میرمیرایی)

در ساقه گیاهان علفی، آوندهای گیاه که وظیفه هدایت مواد مختلف را برعهده دارند، در استوانه مرکزی قرار دارند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: بافت پارانشیمی در استوانه مرکزی نیز دیده می‌شود. گزینه ۲: کلانشیم‌ها در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان دیده می‌شوند. گزینه ۳: آندودرمین در ناحیه پوست (درون پوست) ریشه قرار دارد.

۱۱۴- گزینه ۴

(مازیار اعتمادزاده)

اگر به هر دلیلی نظیر جهش در مسیر تبدیل فنیل‌الانین به تیروزین اختلال ایجاد شود، تولید تیروزین با اشکال مواجه می‌شود و از آن‌جا که هورمون‌های تیروئیدی از آمینواسید تیروزین تولید می‌شوند، از میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی در بدن کاسته می‌شود که یکی از علائم کاهش هورمون‌های تیروئیدی خشکی پوست است. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: هورمون ملاتونین در پاسخ به تاریکی ترشح می‌شود که در این وضعیت فعالیت گیرنده‌های استوانه‌ای بیش تر می‌شود (نه مخروطی). گزینه ۲: افزایش هورمون ضدادراری موجب افزایش آب خون می‌شود (نه کاهش). گزینه ۳: افزایش فشارهای روحی جسمی سبب افزایش هورمون آلدوسترون می‌شود که باعث کاهش دفع سدیم از کلیه می‌شود (نه افزایش).

۱۱۵- گزینه ۴

(سینا ناری)

باکتری‌های غیرگرم‌دوستی ارغوانی برای فتوسنتز از ترکیبات آلی مثل اسیدها و کربوهیدرات‌ها به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند، در نتیجه کاهش اسیدهای آلی بر فعالیت متابولیسمی آن‌ها تأثیرگذار است. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: برای شیمیوتوتروفیها صادق نیست. گزینه ۲: برای باکتری‌های غیرگرم‌دوستی ارغوانی صادق نیست. گزینه ۳: برای ریزوبیومها صادق نیست.

۱۱۶- گزینه ۱

(مهمرب مهری روزبهانی)

جانوران در فصل تولیدمثل برای ارتباط با جفت، علائم خاصی از خود بروز می‌دهند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: زنبورهای عسل ماده کارگر تولیدمثل ندارند. گزینه ۳: شیر نر جوان با جفت‌گیری و انتقال ژن‌های خود به نسل بعد هزینه‌ای که صرف شده است را جبران می‌کند. گزینه ۴: در پرندگان معمولاً یک پرند نمی‌تواند به تنهایی همه هزینه‌های لازم در فصل تولیدمثل را برعهده گیرد. به همین دلیل همکاری دو والد برای نگهداری و مراقبت از جوجه‌ها لازم است.

۱۱۷- گزینه ۱

(مهوری برهزوری)

تنها مورد «ج» نادرست است. شبکه آندوپلاسمی صاف در تماس فیزیکی با پوشش هسته نیست بلکه از طریق شبکه آندوپلاسمی زیر با هسته ارتباط دارد. بررسی سایر موارد: «الف»: هر دو شبکه آندوپلاسمی (صاف و زبر) توانایی تولید فسفولیپید را دارند. «ب»: هر دو می‌توانند کیسه‌چه انتقالی ایجاد کنند. «د»: زنجیره انتقال الکترون برای ساخت ATP در کلروپلاست و میتوکندری دیده می‌شود نه در شبکه آندوپلاسمی صاف و زبر.

۱۱۸- گزینه ۳

(مهوری مهری)

در اولین برخورد یک آلرژن با بدن، این آلرژن به گیرنده‌های آنتی‌ژنی سطح لنفوسیت B متصل می‌شود و باعث تولید پادتن می‌شود که این پادتن‌ها بر سطح ماستوسیت‌ها قرار

می‌گیرند. با ورود دوباره همان آنتی‌ژن و اتصال آن به پادتن‌های موجود بر سطح ماستوسیت، هیستامین آزاد می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» سطح داخلی لوله گوارشی و لوله‌های تنفسی از نوعی بافت پوششی که غشای موکوزی نامیده می‌شود، پوشیده شده است. گزینه ۲: «۲» ترومبوسیتین در هنگام پارگی رگ خونی از سلول‌های سالم پلاکت نیز آزاد می‌شود. گزینه ۳: «۳» مهم‌ترین بخش دومین خط دفاع غیراختصاصی، گروهی از گلبول‌های سفید هستند که فاگوسیت نامیده می‌شوند. با تزریق سرم (پادتن آماده)، پادتن‌ها پس از اتصال به آنتی‌ژن‌ها توسط فاگوسیت‌ها فاگوسیتوز می‌شوند.

۱۱۹- گزینه ۴

(روح‌الله امیرایی)

سلول‌های حاصل از لقاح در گیاه شبدر سلول تخم دیپلوئید و تخم تریپلوئید می‌باشند که سلول‌های تخم تریپلوئید، دو الل از سه الل ژن خودناسازگار را از گیاه ماده دریافت می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «۱» دانه گرده رسیده دو سلول هاپلوئید دارد که حاصل میتوز و سیتوکینز دانه گرده نارس هستند، پس تنها یک الل مشابه در آن‌ها وجود دارد. گزینه ۲: «۲» سلول‌های کلاله دیپلوئید و همواره ناخالص‌اند پس دو الل متفاوت دارند. گزینه ۳: «۳» در خود ناسازگاری امکان رشد دانه گرده دارای الل مشابه با کلاله وجود ندارد.

۱۲۰- گزینه ۳

(هاری کمشی)

در ماهی خاردار خون خارج‌شده از دستگاه تنفس مستقیماً به اندام‌هایی نظیر مغز می‌رود در حالی که در خرچنگ دراز خون خارج شده از دستگاه تنفس ابتدا به قلب و سپس به اندام‌ها می‌رود. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «۱» در ماهی خاردار خون خارج شده از روده ابتدا به قلب می‌رود. گزینه ۲: «۲» در خرچنگ دراز خون خارج شده از قلب ابتدا به دستگاه تنفس نمی‌رود. گزینه ۳: «۳» در خرچنگ دراز برخلاف ماهی خاردار خون خارج‌شده از دستگاه تنفس ابتدا به قلب وارد می‌شود.

۱۲۱- گزینه ۲

(رضا آبرین‌منش)

در ساکارومیسزسروزیه، زیگوت پس از مراحل S و G_۲، میوز انجام می‌دهد که در طی پروفاز میوز I کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختار چهار کروماتیدی به نام تتراد پدید می‌آورد. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «۱» در قارچ‌ها در هنگام تقسیم میتوز و میوز غشای هسته محو نمی‌شود. (میتوز یا میوز هسته‌ای دارند) گزینه ۲: «۲» رشته‌های دوک درون هسته تشکیل می‌شوند. گزینه ۳: «۳» رشته‌های ریز پروتئین (میکروتوبول‌ها) در شروع تقسیم طولی می‌شوند (نه کوتاه).

۱۲۲- گزینه ۴

(حسین کریمی)

سلول‌های روپوستی با ضخامت غیریکنواخت در دیواره خود، سلول‌های نگهبان روزنه هستند که می‌توانند فتوسنتز انجام دهند که در زنجیره انتقال الکترون با خروج الکترون از فتوسیستم I و پیوستن آن به یون‌های هیدروژن موجب تبدیل NADP⁺ به NADPH می‌شود. رد سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «۱» در گام ۴ چرخه کالوین NADP⁺ تولید نمی‌شود.

گزینه ۲: «۲» در گام ۲ گلیکولیز NAD⁺ مصرف می‌شود. گزینه ۳: «۳» در گام‌های ۲ تا ۴ گلیکولیز (تولید پیرووات از ترکیب شش کربنی فسفات‌دار)، ATP مصرف نمی‌شود.

۱۲۳- گزینه ۴

(فاضل شمس)

سلول دارای ریبوزوم‌های با اندازه‌های مختلف، سلولی یوکاریوتی است که فاقد آنزیم محدودکننده EcoRI و آندوسپور است، زیرا هر دو در باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) دیده می‌شوند. سایر گزینه‌ها در سلول‌های یوکاریوتی وجود دارند.

۱۲۴- گزینه ۳

(توفیر بابایی)

از آن‌جا که رنگ قرمز روشن چشم تنها در ماده‌های نسل دوم مشاهده شده، این صفت وابسته به جنس است. الل قرمز تیره (Z_A) به الل قرمز روشن (Z_a) غالب است. در مورد صفت اتوزومی نیز الل کوتاهی پا (S) بر الل بلندی پا (s) غالب است.

چشم قرمز	چشم قرمز	چشم قرمز
پا کوتاه	پا کوتاه	پا بلند تیره
روشن	روشن	تیره
Z _a W SS	Z _a W Ss	Z _A Z _a ss
ماده	ماده	ماده
چشم قرمز	چشم قرمز	چشم قرمز
پا کوتاه	پا کوتاه	پا کوتاه تیره
تیره	تیره	تیره
Z _A W Ss	Z _A W Ss	Z _A Z _a Ss
ماده	ماده	ماده
چشم قرمز	چشم قرمز	چشم قرمز
پا کوتاه	پا کوتاه	پا کوتاه تیره
تیره	تیره	تیره
Z _A W Ss	Z _A Z _a Ss	F _۱ : Z _A Z _a Ss



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از بین نرهای نسل دوم همگی چشم قرمز تیره و $\frac{1}{4}$ یا بلنداند:

$$1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

گزینه «۲»: از بین نرهای نسل دوم همگی چشم قرمز تیره و $\frac{3}{4}$ یا کوتاه‌اند:

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

گزینه «۳»: از بین چشم قرمزهای تیره، $\frac{2}{3}$ نر و $\frac{1}{3}$ ماده‌اند و احتمال کوتاهی یا نیز $\frac{3}{4}$

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

است:

گزینه «۴»: چشم قرمزهای روشن همگی ماده‌اند و احتمال بلندی یا $\frac{1}{4}$ است:

$$1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

۱۲۵- گزینه «۱»

(فلیل زمانی)

هاگداران، آغازیانی هستند که همگی غیرمتحرک، انگل و تک‌سلولی‌اند. انگلی نوع ویژه‌ای از رابطهٔ همزیستی است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای خود آمیب صادق نیست، چون تک‌سلولی است و برای کپک مخاطی پلاسمودیومی نیز صدق نمی‌کند چون ۲ن است.

گزینه «۳»: کپک مخاطی پلاسمودیومی دارای هاگ مقاوم است ولی از مواد آلی محیط تغذیه می‌کند.

گزینه «۴»: اوگلناها لکهٔ چشمی دارند ولی تنها حدود $\frac{1}{3}$ از آن‌ها با داشتن کلروپلاست توانایی فتوسنتز و تثبیت CO_2 را دارند.**۱۲۶- گزینه «۴»**

(امیر حسین بهروری فر)

افزایش مصرف پیرووات در سارکوپلاسم (سیتوپلاسم معمول سلول ماهیچه‌ای) نشان از افزایش میزان تخمیر لاکتیکی است که به دنبال این افزایش قطعاً بر میزان تولید NAD^+ نیز افزوده می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری رخ می‌دهد نه در سارکوپلاسم.

گزینه «۲»: با افزایش تولید لاکتیک اسید در طی تخمیر چون از میزان تولید CO_2 کاسته می‌شود، به دنبال آن میزان بی‌کربنات خون افزایش نمی‌یابد.

گزینه «۳»: تولید دی‌اکسیدکربن در طی فرآیندهای تشکیل استیل کوآنزیم A، چرخهٔ کربس و تخمیر الکلی صورت می‌گیرد که موارد اول و دوم در میتوکندری رخ می‌دهد نه سارکوپلاسم و مورد سوم یعنی تخمیر الکلی در سارکوپلاسم رخ نمی‌دهد زیرا در ماهیچه تخمیر از نوع لاکتیکی است.

۱۲۷- گزینه «۲»

(علی کرامت)

اجسام مژگانی به‌صورت یک دایرهٔ مخطط در اطراف محل استقرار عدسی قرار دارند. در داخل این دایره عنبیه قرار دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی در عنبیه قرار دارند. مردمک سوراخ وسط عنبیه است.

گزینه «۳»: زلالیه، دانه‌های ملانین نمی‌سازد.

گزینه «۴»: بخش پهن قرینه در سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.

۱۲۸- گزینه «۲»

(بهرام میرحسینی)

قارچ ژله‌ای متعلق به شاخهٔ بازیدیومیست‌ها است. بازیدیومیست‌ها معمولاً به روش جنسی تولیدمثل می‌کنند، در حالی که آسکومیست‌ها معمولاً به طریقهٔ غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند، پس در چرخهٔ زندگی قارچ ژله‌ای، برخلاف آسکومیست پرسلولی، هاگ‌های جنسی به‌مراتب پیش‌تر از هاگ‌های غیرجنسی تولید می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در زیگومیست‌ها نظیر ریزوپوس، هاگ‌های غیرجنسی درون اسپورانژ (هاگدان غیرجنسی) تولید می‌شوند.

گزینه «۳»: اسپروپلوس به دوتورومیست‌ها تعلق دارد پس فاقد تولیدمثل جنسی و میوز می‌باشد.

گزینه «۴»: نوریسپورا کراسا نیز به آسکومیست‌ها تعلق دارد و تنها در زیگومیست‌ها سلول‌های هاپلوئیدی از درون ساختارهای تولیدمثلی می‌رویند.

۱۲۹- گزینه «۳»

(علی بنای شایق)

بعضی از حرکت‌های فعال گیاه در اثر محرک‌های بیرونی انجام می‌شوند. این نوع حرکت‌های فعال حرکت‌های القایی نامیده می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: می‌تواند غیرفعال باشد.

گزینه «۲»: می‌تواند گرایش باشد.

گزینه «۴»: می‌تواند گرایشی یا پیچشی باشد.

۱۳۰- گزینه «۴»

(مسعود مرادی)

در انتهای ماه دوم رویان حدود ۱ گرم وزن دارد. درحالی‌که اندام‌های جنسی (تخمندان و بیضه‌ها) در انتهای سه‌ماههٔ اول قابل تشخیص می‌باشند.

۱۳۱- گزینه «۱»

(امیر حسین حقانی فر)

آغازیانی که میوز و تولیدمثل جنسی ندارند، نمی‌توانند کراسینگ اور انجام دهند که شامل آمیب‌ها، تاژک‌داران چرخان، اوگلناها و بیش‌تر تاژک‌داران جانورمانند می‌باشند، که در همگی آن‌ها در طی چرخهٔ سلولی پس از عبور از G_۲ در اینترفاز و ورود به میتوز در پروفاز رشته‌های دوک شکل می‌گیرد.**۱۳۲- گزینه «۴»**

(علی بنای شایق)

مورد «الف»: برخی از آمیب‌ها زندگی انگلی دارند.

مورد «ب»: بیش‌تر تاژک‌داران چرخان روی پوشش حفاظتی خود لایه‌ای از سیلیس دارند.

مورد «د»: آمیب‌ها تنها گوارش درون سلولی دارند.

۱۳۳- گزینه «۴»

(علی بنای شایق)

حاصل رونویسی از هر اپرانی در پروکاریوت‌ها یا به منظور بیان ژن یا به منظور تنظیم بیان ژنی دیگر انجام می‌شود، که در طی این فرایندها تغییر متابولیسم جاندار یا تغییر فعالیت سلول به‌منظور پاسخ به تغییر شرایط محیط رخ می‌دهد. اپران در پروکاریوت‌ها می‌تواند تک‌ژنی باشد و همواره محصول رونویسی به پروتئین ترجمه نمی‌شود. (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

هر اپرانی مهارکننده نمی‌سازد. (رد گزینه «۳»)

۱۳۴- گزینه «۱»

(مازیار اعتمادزاده)

کاهش تعداد گلبول‌های قرمز و نیز کاهش مقدار هموگلوبین گلبول‌ها را آنمی می‌گویند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پتالیین در ترشح غدد بناگوشی وجود دارد نه هر غدهٔ بزاقی.

گزینه «۳»: پروتئین‌های مکمل از سلول‌های پوششی روده به خون وارد می‌شوند ولی هورمون نیستند.

گزینه «۴»: جذب در دهان و معده نیز رخ می‌دهد.

۱۳۵- گزینه «۱»

(امیر حسین بهروری فر)

اگر دودمانه وابسته به X مغلوب در نظر گرفته شود ژنوتیپ فرد مؤنث شمارهٔ ۱۸ به‌صورت $X_A X_a$ و ژنوتیپ فرد مذکر سالم به‌صورت $X_A Y$ خواهد بود.

$$\begin{array}{r} X_A X_a \quad \times \quad X_A Y \\ \downarrow \\ X_A X_A \quad X_A X_a \quad X_A Y \quad X_a Y \\ \text{پسر بیمار} \quad \text{پسر سالم} \quad \text{دختر ناقل} \quad \text{دختر سالم} \\ \frac{2}{4} \\ \text{سالم} \end{array}$$

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: به‌نظر می‌رسد فرد شمارهٔ ۱۱ هموزیگوس مغلوب و فرد شمارهٔ ۱۵، هتروزیگوس باشد ولی باید توجه کرد که دودمانه را نمی‌توان وابسته به X غالب در نظر گرفت، زیرا در این صورت دختران با شماره‌های ۸، ۱۴ و ۱۸ که پدروانی بیمار دارند (به ترتیب ۴، ۹ و ۱۳) باید قطعاً بیمار باشند.

گزینه «۳»: اگر دودمانهٔ اتوزومی غالب فرض شود. تمامی افراد بیمار این شجره‌نامه (۸ نفر) هتروزیگوس‌اند.

گزینه «۴»: با فرض اتوزومی مغلوب بودن، فرد شمارهٔ ۱۸ ناقل و فرد شمارهٔ ۱۹ بیمار است پس طبق احتمالات نیمی از فرزندان ناقل و نیمی دیگر بیمار خواهند بود.

۱۳۵- گزینه «۱»

(مهیر راهواره)

تنها مورد «ب» صحیح است. بررسی موارد:

«الف»: پایین‌ترین قسمت معدهٔ گاو شیردان است. در روده نیز گوارش شیمیایی و جذب رخ می‌دهد.

«ب»: در ملخ جذب آب در روده است یعنی پس از فعالیت آنزیم‌های ترش‌های معده ولی در نشخوارکنندگان جذب آب در هزارلا است که پیش از شیردان (محلی که آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کنند) واقع شده است.

«ج»: در دستگاه گوارش اکونوس برخلاف گاو، گوارش سلولز دیرتر از سایر مواد غذایی شروع می‌شود.

«د»: در دستگاه گوارش گنجشک، بلافاصله پس از عبور غذا از معده، غذا وارد سنگدان می‌شود، درحالی‌که جذب در روده آغاز می‌شود.

۱۳۶- گزینه «۴»

(سینا نادری)

ژبیرلین‌ها برای درشت‌کردن میوه‌ها استفاده می‌شود. سیتوکینین‌ها نیز برای شادابی شاخه‌های گل به‌کار می‌روند. هر دو هورمون توسط دانه‌ها قابل تولیداند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آکسین سبب چیرگی رآسی می‌شود و در کشاورزی برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها استفاده می‌شود.



(توضیح بابایی)

۱۴۳- گزینه ۱

اندام‌های وستیجیال که نشان‌دهنده تغییرات جاندار در گذشته هستند و اندام‌های همولوگ ساختار اصلی آن در نیای مشترک وجود داشته است بیانگر قرابت و خویشاوندی گونه‌ها هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: استخوان‌های لگن و ران مار که بازمانده استخوان‌های لگن و ران سایر خزندگان هستند، همولوگ آن‌ها محسوب می‌شوند ولی اندامی وستیجیال را به‌وجود می‌آورند.

گزینه «۳»: برای اندام‌های همولوگ صادق نیست.

گزینه «۴»: هر دو اندام وستیجیال و همولوگ شواهدی را در ارتباط با مراحل تکوین جانداران چه به‌صورت تغییر تدریجی و چه به‌صورت تعادل نقطه‌ای گونه‌ها نشان می‌دهند.

(امیر حسین پوروی فر)

۱۴۴- گزینه ۱

تحلیل عضلانی دوشن، نوعی بیماری وابسته به X مغلوب است، با توجه به اطلاعات مسئله:

$$\begin{array}{ccc} X_d Y & I^A I^B & X_d X_D & I^B i \\ X_d Y & \times & X_d X_D & \\ X_d X_d & & X_d X_D & X_d Y & X_D Y \end{array}$$

پسر سالم پسر بیمار دختر سالم دختر بیمار

$$I^A I^B \times I^B i$$

$$I^A I^B \quad I^A i \quad I^B I^B \quad I^B i$$

$$\frac{1}{4} A \quad \frac{2}{4} B$$

پس احتمال پسر سالم $\frac{1}{4}$ ، احتمال گروه خونی A، $\frac{1}{4}$ و احتمال گروه خونی B، $\frac{1}{4}$ می‌باشد. دو حالت باید در نظر گرفت. فرزند دوم فرزند اول

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{16} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{128} \\ \frac{1}{8} \times \frac{1}{16} = \frac{1}{128} \end{array} \right\} \frac{1}{64}$$

پسر سالم با گروه خونی B پسر سالم با گروه خونی A

(مهرورد مهبی)

۱۴۵- گزینه ۳

جهش ساختاری کروموزومی شامل حذف، مضاعف‌شدن، واژگونی و جابه‌جایی است که در همه این جهش‌ها به‌علت شکسته‌شدن کروموزوم‌ها، پیوند فسفودی‌استر نیز شکسته می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای جهش واژگونی می‌تواند صادق نباشد.

گزینه «۲»: برای جهش‌های واژگونی و جابه‌جایی می‌تواند صادق نباشد.

گزینه «۴»: برای جهش واژگونی در صورتی که در قطعه کوچکی از کروموزوم و خارج از محل سانترومر رخ دهد، صادق نیست.

(مسین کریمی)

۱۴۶- گزینه ۲

اسفنج‌ها منحصراً گوارش درون‌سلولی دارند، یعنی جذب مواد غذایی بدون هیچ‌گونه تغییر صورت می‌گیرد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیدر نیز فاقد همولنف است.

گزینه «۳»: اسفنج‌ها فاقد دفاع اختصاصی و ایمنی هومورال‌اند.

گزینه «۴»: هیدر دارای تولیدمثل جنسی است و در پی تکثیر الل‌ها در میوز، گامت ایجاد می‌کند.

(علی کرامت)

۱۴۷- گزینه ۳

نیترات، رایج‌ترین شکل نیتروژن است که گیاهان از آن استفاده می‌کنند و به‌صورت یون‌های معدنی آن را جذب می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوره‌های خفتگی در بسیاری از گیاهانی که زمستان محل زندگی آن‌ها سرد است، مشاهده می‌شود (نه سرمای موقتی).

گزینه «۲»: کامبیوم آوندساز نیز در ایجاد بافت هادی ساقه نقش دارد که در بین دسته‌های چوب و آبکش قرار دارد.

گزینه «۴»: در نورگرایی هورمون اکسین دخالت دارد که از هورمون‌های محرک رشد می‌باشد.

(علی پناهی شایق)

۱۴۸- گزینه ۴

در کلامیدوموناس و کاهوی دریایی، گامت‌ها دوتازگی و فتوسنتزکننده هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: کلامیدوموناس چرخه زندگی تناوب نسل ندارد.

گزینه «۳»: سلول‌های حاصل از میوز در کاهوی دریایی، چهارتازگی هستند.

(سینا نادری)

۱۴۹- گزینه ۲

در آستیماتیسیم اختلال مربوط به عدسی و قرنیه است که هر دو توسط زلالیه تغذیه می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از سیتوکینین‌ها به‌منظور تشکیل ساقه از سلول‌های تمایزنیافته استفاده می‌شود که در دانه و میوه نیز تولید می‌شود.

گزینه «۳»: اتیلن هورمونی است که سبب مقاومت گیاه در شرایط غرقابی می‌شود و سبب تسریع و افزایش رسیدگی میوه می‌شود ولی از سیتوکینین‌ها برای افزایش مدت نگهداری میوه‌ها استفاده می‌شود.

۱۳۷- گزینه ۲

تجربه در ارتباط با رفتارهای یادگیری است، درحالی‌که رفتار ماهی نر نسبت به مدل‌های غیرواقعی رفتاری غریزی است و تجربه در آن دخالت ندارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رفتار جوجه‌ها برای مورد آزمایش لورنز، نقش‌پذیری است که ارتباط تنگاتنگی با رفتار غریزی دارد.

گزینه «۳»: محرک بی‌اثر در صورتی که به همراه محرک طبیعی به جانور عرضه شود، می‌تواند موجب بروز رفتار شرطی شدن کلاسیک شود.

گزینه «۴»: تغذیه از جمله رفتارهایی است که به‌طور غریزی یا با یادگیری رخ می‌دهد که در هر دو حالت وراثت در آن نقش دارد.

۱۳۸- گزینه ۱

در تخمک تازه بارور شده کاج، بافت آندوسپرم وجود دارد که از سلول‌های هاپلوئید تشکیل شده است. در تخمک تازه بارور شده لوبیا نیز تعدادی از سلول‌های کیسه‌روبیانی که در لقاح شرکت نکرده‌اند، هاپلوئیدند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سلول‌های دیپلوئید متعلق به اسپوروفیت ماده نسل گذشته این توانایی را ندارند.

گزینه «۳»: در نهان‌دانگان اولین تقسیم زیگوت دیپلوئید با سیتوکینز نامساوی همراه است. گزینه «۴»: در لوبیا نیز به موازات رسیدن دانه، پوشش خارجی تخمک سخت می‌شود.

۱۳۹- گزینه ۴

هیچ‌یک از ویروس‌ها، هومئوستازی ندارند، یعنی فاقد توانایی تنظیم شرایط محیط درون کپسید است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: TMV، ویروس گیاهی است که کپسید مارپیچی دارد و از طریق شکاف‌های کوچک موجود در دیواره سلولی، به سلول وارد می‌شود.

گزینه «۲»: باکتریوفاژها نیز کپسید چندوجهی دارند ولی میزان آن‌ها یعنی باکتری‌ها فاقد ریبوزوم با اندازه بزرگ هستند.

گزینه «۳»: باکتریوفاژها دارای کپسید چندوجهی و دم مارپیچی متصل به آن هستند، اما در سلول میزبان اگر وارد چرخه لیزوژنی شوند، در زمان تکثیر ماده ژنتیکی دستور ساخت کپسید صادر نمی‌شود.

۱۴۰- گزینه ۱

در میان برگ نیشکر، سلول‌های دارای کلروپلاست سلول‌های غلاف آوندی و سلول‌های میانبرگ در تماس با فضاهای هوادار برگ هستند. بررسی موارد:

«الف»: برای سلول‌های غلاف آوندی صادق نیست.

«ب»: هر سلول کلروپلاست‌دار میانبرگ نیشکر دارای میتوکندری بوده و می‌تواند طی چرخه کریس سیتریک اسید را تولید و تجزیه کند.

«ج»: فعالیت کربوکسیلازی در تیلاکوئیدها صورت نمی‌گیرد بلکه در استروما یا بستره رخ می‌دهد.

«د»: برای سلول‌های غلاف آوندی صادق نیست.

۱۴۱- گزینه ۳

بعد از انقراض گروهی پنجم، پرندگان و پستانداران به‌صورت غالب درآمدند. اندازه نسبی مغز پرندگان و پستانداران نسبت به وزن بدن، بیش‌تر از سایر مهره‌داران است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۲۳-۲ کتاب درسی سال دوم دبیرستان میتوکندری و کلروپلاست جزء اندامک‌های دستگاه غشایی درونی محسوب نمی‌شوند.

گزینه «۲»: جلبک‌ها و قارچ‌ها اولین جانداران پرسلولی بودند که در خشکی ظاهر شدند و توانستند نوعی مشارکت دوطرفه زیستی به شکل گلشنک را پدید آورند. قارچ‌ها هتروتروف‌اند.

گزینه «۴»: پژوهشگران عقیده دارند که تشکیل میکروسفرها احتمالاً اولین قدم به‌سمت سازماندهی سلول‌ها بوده است. میکروسفرها از زنجیره‌های کوچک آمینو اسیدی ایجاد شدند.

۱۴۲- گزینه ۴

گیاهانی مانند کاج، سرو (بازدانگان) و مرکبات (نهان‌دانگان) به گیاهان همیشه سبز معروف‌اند. در بازدانگان و نهان‌دانگان هر گامتوفیت نر حداکثر دو گامت نر تولید می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازدانگان فاقد عناصر آوندی‌اند.

گزینه «۲»: کامبیوم چوب‌بنه‌ساز در پوست (نه استوانه مرکزی) قرار دارد.

گزینه «۳»: بازدانگان فاقد تخمدان هستند.



(امیرمسین بهروری فر)

	AA	Aa	aa
P	A	X	B
F₁	$A + \frac{X}{4}$	$\frac{X}{2}$	$B + \frac{X}{4}$
F₂	$A + \frac{X}{4} + \frac{X}{8}$	$\frac{X}{4}$	$B + \frac{X}{4} + \frac{X}{8}$
F₃	$A + \frac{X}{4} + \frac{X}{8} + \frac{X}{16}$	$\frac{X}{8}$	$B + \frac{X}{4} + \frac{X}{8} + \frac{X}{16}$

از آن‌جا که در هر نسل نیمی از فراوانی افراد هتروزایگوس کاسته و به‌طور مساوی به هموزایگوس‌های غالب و مغلوب اضافه می‌شود، پس با این شرایط، $\frac{1}{4}$ از فراوانی‌های هتروزایگوس‌های نسل دوم به فراوانی افراد مغلوب نسل سوم اضافه می‌شود.

(فیل زمان)

۱۵۶- گزینه «۴»

همه موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:
 «الف» ریزوم در سرخس (نهان‌زادان آوندی) و زنبق (نهان‌دانگان) دیده می‌شود. سرخس گل ندارد.
 «ب» خز گیان و سرخس‌ها، دارای گامتوفیت فتوسنتزکننده‌اند. خز گیان فاقد آوند و در نتیجه فاقد تعریق هستند.
 «ج» لپه‌ها برگ‌های تغییر شکل یافته‌ای هستند که بخشی از رویان گیاه را تشکیل می‌دهند. در بازدانگان و نهان‌دانگان، گیاهانی با دو لپه دیده می‌شوند در حالی که آوندهای چوبی در بازدانگان، تراکتید ولی در نهان‌دانگان، تراکتید و عناصر آوندی است.
 «د» آرگن در خز گیان، نهان‌زادان آوندی و بازدانگان دیده می‌شود. در بازدانگان آنتروزیوم تازکدار وجود ندارد.

(مهرداد مهبی)

۱۵۷- گزینه «۱»

بازهای پورینی، آدنین و گوانین هستند که در بین DNA و RNA کاملاً مشابه‌اند. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: برای هورمون‌های مترشح از هیپوفیز پسین صادق نیست.
 گزینه «۳»: برای تقسیم میتوزی در قارچ‌ها صادق نیست.
 گزینه «۴»: برای RNA های کوچک ایجاد شده توسط RNA پلی‌مرز III صادق نیست.

(سینا ناری)

۱۵۸- گزینه «۴»

باکتری‌های فتوسنتزکننده همگی برای فرایند فتوسنتز و تولید ATP (نوکلئوتید پرانرژی) دارای زنجیره انتقال الکترون هستند. ولی منبع الکترون در آن‌ها متفاوت است. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: برای شیمیواتروف‌هایی که از H_2S به‌عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند، صادق نیست.
 گزینه «۲»: برای گونه‌های متعددی از ... که بیش از نیمی از آنتی‌بیوتیک‌ها را می‌سازند صادق نیست.
 گزینه «۳»: برای باکتری‌های هتروتروف که زنجیره انتقال الکترون در آن‌ها در فرایند تنفس دخالت دارد، صادق نیست.

(بهروز میرهیبی)

۱۵۹- گزینه «۲»

در تازکداران، تولیدمثل جنسی، میوز و تشکیل تتراد در برخی از تازکداران جانورمانند دیده می‌شود. اوگلناها ارتباط خویشاوندی آشکاری با تازکداران جانوری دارند. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: برای جلبک‌های سبز میکروسکوپی که به‌صورت هم‌زیست درون سلول‌های موجودات دیگر زندگی می‌کنند، صادق نیست.
 گزینه «۲»: برای سلول‌های آمیبی کبک مخاطی پلاسمودیومی صادق نیست.
 گزینه «۳»: گامت نر هاگداران که همگی آن‌ها انگل هستند، دارای تازک (وسیله حرکتی) می‌باشد.

(علی کرامت)

۱۶۰- گزینه «۲»

همه گیاهان خز گیان را نیز شامل می‌شود که در آن‌ها همانند سایر گیاهان ترابری مواد آلی در یاخته‌های زنده صورت می‌گیرد که برای این ترابری به آب و نیز ارتباطات پلاسمودسمی نیاز است. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: برای ATP های تولیدشده در سطح پیش‌ماده صادق نیست.
 گزینه «۲»: خز گیان فاقد لوله‌های غربالی‌اند.
 گزینه «۳»: در خز گیان آوندهای چوبی حضور ندارند، در ضمن در گیاهان علفی نیز بافت کلاتشیمی در استوار نگه‌داشتن ساقه‌ها نقش دارد.

۱۵۵- گزینه «۴»

گزینه «۱»: در آب مروراید با افزایش سن عدسی کدر می‌شود در حالی که در پیرچشمی با افزایش سن عدسی سفت و انعطاف آن کم می‌شود.
 گزینه «۳»: سلول‌های مزکدار موجود در حلقون گوش پیام عصبی را به لوب گیج‌گامی در مغز می‌فرستند نه به مخچه (بخش دارای درخت زندگی).
 گزینه «۴»: گیرنده‌های بویایی نیز در درک مزه غذا تأثیر گذارند، در حالی که در جوانه‌های چشایی وجود ندارند.

(مازیار اعتمادزاده)

۱۵۰- گزینه «۳»

با شروع شنیده‌شدن صدای اول قلب که در اثر بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی رخ می‌دهد، دهلیزها شروع به پرسیدن از خون می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: کاهش فشار خون بطن‌ها در اواخر انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد که در آن زمان هنوز استراحت عمومی آغاز نشده است.
 گزینه «۲»: با شروع انقباض دهلیزها (نه استراحت آن‌ها) استراحت عمومی قلب پایان می‌یابد.
 گزینه «۴»: در اواخر انقباض بطن‌ها یعنی در میانه رو به انتهای موج T، دریچه‌های سرخرگی بسته می‌شوند.

(امیرمسین بهروری فر)

۱۵۱- گزینه «۳»

طبق فرض سؤال، چون شاخک متوسط تنها در جنس ماده دیده می‌شود، اندازه شاخک صفتی وابسته به جنس و با توارث غالبیت ناقص است. در آمیزش ملخ نر شاخک بلند با ماده شاخک متوسط:
 X_A : ال بلند شاخک
 X_B : ال کوتاه شاخک

$X_A O$	\times	$X_A X_B$		
$X_A X_A$		$X_A X_B$	$X_A O$	$X_B O$
		ماده شاخک متوسط	نر شاخک بلند	نر شاخک کوتاه

(علی کرامت)

۱۵۲- گزینه «۳»

ذرات کشف‌شده توسط استنلی پروزینر، پروپون‌ها هستند که از پروتئین ساخته شده‌اند. برای ساخت پروتئین‌ها در یوکاریوت‌ها وجود عوامل رونویسی ضروری است. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: عوامل واگیرداری که سبب آسیب کبد می‌شوند، طبق متن کتاب ویروس هیپاتیت B، باکتری کورینه باکتریوم دیفتریا و هاگدار عامل مولد مالاریا هستند که از این بین ویروس هیپاتیت رشد ندارد.
 گزینه «۲»: باکتری‌های موجود در دستگاه فرماتور (تخمیرکننده)، به‌علت تخمیر نمی‌توانند به‌ازای هر NADH در زنجیره انتقال الکترون سه ATP تولید کنند.
 گزینه «۴»: برای پروپونی باکتریوم آکسس صادق نیست.

(روح‌الله امیری)

۱۵۳- گزینه «۴»

در حشرات تبادل گازها از طریق انشعابات سیستم نایی با سلول‌های بدن، به‌طور مستقیم و بدون نیاز به همکاری سیستم گردش مواد، انجام می‌گیرد. در این جانوران بخش کوچکی از طیف تابش‌های الکترومغناطیسی قابل رؤیت است. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه‌های «۱» و «۲»: حشرات جزء جمعیت‌های فرصت‌طلب‌اند. در این جمعیت‌ها افراد سعی می‌کنند بیش‌ترین انرژی را صرف تولیدمثل کنند و بیش‌ترین زاده‌ها را در کوتاه‌ترین زمان به‌وجود آورند. نتیجه طبیعی تعداد زیاد زاده‌ها، اندازه کوچک آن‌ها است، زیرا مقدار کل ماده و انرژی محدود است.
 گزینه «۳»: حشرات اوریک اسید دفع می‌کنند که سمیت کم‌تری نسبت به آمونیاک دارد.

(مهوی برفوری)

۱۵۴- گزینه «۲»

هفته قاعدگی به هفته اول چرخه قاعدگی که هم‌زمان با هفته اول فولیکولی است، گفته می‌شود. در هفته اول فولیکولی که شروع چرخه تخمدانی است، هیپوتالاموس، هورمون‌های آزادکننده‌ای ترشح می‌کند که با اثر بر روی هیپوفیز پیشین، آن را وادار به ترشح FSH و LH می‌نماید. رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: شکل‌گیری اووسیت‌های اولیه در دوران جنینی رخ می‌دهد و تقسیم میوز I این سلول‌ها پس از رسیدن به سن بلوغ جنسی است و نیز در انتهای هفته دوم فولیکولی که در این زمان نیز غلظت پروژسترون کم‌تر از استروژن است.
 گزینه «۳»: شروع رشد جسم زرد، در ابتدای هفته اول مرحله لوتال رخ می‌دهد که در این زمان، اختلاف غلظت هورمون‌های جنسی در حال کاهش است.
 گزینه «۴»: شروع جایگزینی بلاستوسیت در حدود روز ۶ پس از لقاح رخ می‌دهد که مصادف با انتهای هفته اول لوتالی است که در این زمان، میزان هورمون LH در حال کاهش است.



فیزیک

۱۶۱- گزینه ۱

(مصطفی کیانی)

در انتقال گرما به روش همرفت، با جابه‌جایی مولکول‌های ماده، گرما به همراه آن‌ها منتقل می‌شود.

۱۶۲- گزینه ۲

(امیر حسین برادران)

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \quad \vec{a} = 2\vec{i} - 2\vec{j} \rightarrow 2\vec{i} - 2\vec{j} = \frac{\vec{v} - (-2\vec{i})}{2}$$

$$\Rightarrow \vec{v} = 4\vec{i} - 4\vec{j} - 2\vec{i} \Rightarrow \vec{v} = 2\vec{i} - 4\vec{j} \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$|\vec{v}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \rightarrow |\vec{v}| = \sqrt{2^2 + (-4)^2} = 2\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

$$v_x = 2 \frac{m}{s}, v_y = -4 \frac{m}{s}$$

۱۶۳- گزینه ۲

(مهدی صادق‌ماهمی)

چون نمودار سرعت بر حسب زمان به صورت خط راست است بنابراین شتاب حرکت ثابت است. ابتدا شتاب حرکت را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad v_0 = -4 \frac{m}{s}, v = 0 \rightarrow a = \frac{0 - (-4)}{2} = 2 \frac{m}{s^2}$$

سه ثانیه دوم یعنی بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ ، با توجه به نمودار چون در این بازه جهت حرکت متحرک ثابت است بنابراین جابه‌جایی با مسافت طی شده برابر است. اگر سرعت در لحظه $t = 3s$ را با v' نشان دهیم، داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v' t \quad \text{و} \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{v' - (-4)}{3} \Rightarrow v' = 2 \frac{m}{s}$$

$$a = 2 \frac{m}{s^2}, t = 6 - 3 = 3s$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 + 2 \times 3 = 15m$$

$$v' = 2 \frac{m}{s}$$

۱۶۴- گزینه ۲

(امیر حسین برادران)

مسافت طی شده: $S = 2h' + h$ (۱)

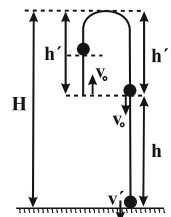
ارتفاع اوج: $H = h' + h$ (۲)

$$\frac{S}{H} = \frac{2h' + h}{h' + h} = \frac{3}{2} \quad (1), (2) \rightarrow \frac{2h' + h}{h' + h} = \frac{3}{2} \Rightarrow 4h' + 2h = 3h' + 3h \Rightarrow h = h'$$

مطابق رابطه مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت، با انتخاب جهت مثبت حرکت به سمت بالا داریم:

$$\left. \begin{aligned} 0^2 - v_0^2 &= -2gh' \\ v'^2 - 0^2 &= -2g(-h' - h) \end{aligned} \right\} h = h'$$

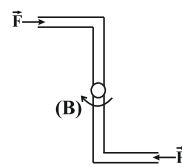
$$\frac{v_0^2}{v'^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow v'^2 = 2v_0^2 \Rightarrow v' = \sqrt{2}v_0$$



۱۶۵- گزینه ۴

(امیر حسین برادران)

مطابق قانون سوم نیوتون، عکس‌العمل نیروی وارد بر آب یعنی نیرویی که هنگام خروج آب از طرف آب به فواره وارد می‌شود باعث چرخش فواره می‌شود. نیرویی که از طرف فواره به آب وارد می‌شود در جهت خروج آب از دو انتهای فواره است. مطابق شکل عکس‌العمل آن در خلاف جهت



به فواره وارد می‌شود، و باعث چرخش فواره در جهت B می‌گردد.

۱۶۶- گزینه ۱

(سید علی میرنوری)

$$F_r = mR\omega^2 \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow F_r = mR \frac{4\pi^2}{T^2}$$

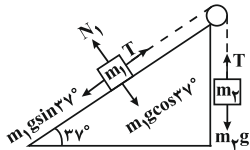
$$m = 200g = 0.2kg, \pi^2 = 10 \rightarrow F_r = 0.2 \times 2 \times \frac{4 \times 10}{4} = 4N$$

$$R = 2m, T = 2s$$

۱۶۷- گزینه ۲

(امیر حسین برادران)

مطابق با قانون پایستگی انرژی مکانیکی، جمع جبری تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی مجموعه برابر با منفی تغییرات انرژی جنبشی مجموعه است.



$$\Delta K + \Delta U = 0 \Rightarrow \Delta K = -\Delta U$$

جابه‌جایی جسم m_1 در راستای قائم را به دست می‌آوریم:

$$h_1 = d \sin 37^\circ \quad \frac{d = 20cm}{\sin 37^\circ = 0.6} \rightarrow h_1 = 20 \times 0.6 = 12cm$$

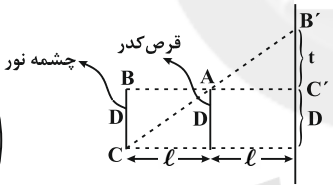
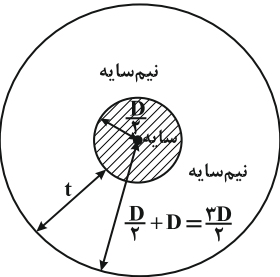
$$h_2 = 20cm, g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$\Delta K = -(m_1 g h_1 - m_2 g h_2) \quad m_1 = m_2 = 2kg, h_1 = 12cm$$

$$\Delta K = -(2 \times 10 \times 0.12 - 2 \times 10 \times 0.2) = -(2/4 - 4) = 1/6 J$$

۱۶۸- گزینه ۳

(امیر حسین برادران)



با توجه به این که قطر قرص کدر و چشمه نور با هم برابر است بنابراین قطر سایه برابر با قطر قرص کدر است.

$$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$$

$$\Rightarrow \frac{AC'}{AB} = \frac{t}{D} \quad AC' = AB = l \rightarrow t = D$$

$$S_{\text{نیم‌سایه}} = \pi \left(\left(\frac{3D}{2} \right)^2 - \left(\frac{D}{2} \right)^2 \right) = 2\pi D^2 \quad (1)$$

$$S_{\text{سایه}} = \pi \frac{D^2}{4} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{\text{نیم‌سایه}}}{S_{\text{سایه}}} = \frac{2\pi D^2}{\pi D^2/4} = 8$$

۱۶۹- گزینه ۴

(مهدی براتی)

ابتدا زاویه حد منشور را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin i_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow i_c = 45^\circ$$

$$q = CV \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2}$$

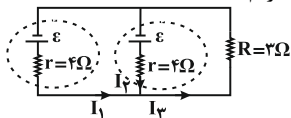
$$q_1 = q_2 \rightarrow V_2 = 2V_1 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{E_2 d_2}{E_1 d_1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} \times 2 \Rightarrow E_2 = E_1$$

(نیما نوری)

افزایش دما سبب افزایش مقاومت رساناهای فلزی و کاهش مقاومت نیمه‌رساناها می‌شود.

(مصطفی کیانی)



$$\left. \begin{aligned} \varepsilon - 4I_2 - 2I_3 &= 0 \\ \varepsilon - 4I_1 - 2I_3 &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_1 = I_2 \quad (1)$$

$$I_1 + I_2 = I_3 \rightarrow 2I_2 = I_3 \quad (2)$$

$$\varepsilon - \frac{\varepsilon}{2} I_3 - 2I_3 = 0 \rightarrow \varepsilon = 2V$$

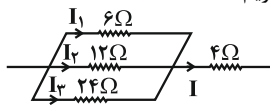
راه دوم: چون مولدها مشابه و موازی‌اند به صورت زیر می‌توان نیروی محرکه هر مولد را به دست آورد.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{n}} \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{3 + \frac{4}{2}} = \frac{\varepsilon}{5} \Rightarrow \varepsilon = 2V$$

(امیر اوسطی)

«گزینه ۴»

با توجه به شکل زیر داریم:



$$I_1 + I_2 + I_3 = I \quad (1)$$

$$P_6 = R_6 I_1^2 = 6 I_1^2 = 24 \Rightarrow I_1 = 2A \quad (2)$$

$$V_6 = I_1 R_6 = 2 \times 6 = 12V \quad (3)$$

$$\frac{V_1}{I_1} = \frac{V_6}{I_6} \rightarrow I_2 = \frac{V_6}{12} = \frac{12}{12} = 1A \quad (4)$$

$$\frac{V_2}{I_2} = \frac{V_6}{I_6} \rightarrow I_3 = \frac{V_6}{24} = \frac{12}{24} = 0.5A \quad (5)$$

$$(1), (2), (4), (5) \rightarrow I = 2 + 1 + 0.5 = 3.5A$$

$$P_6 = R_6 I^2 = 6 \times 3^2 / 5^2 = 49W$$

(غاروق مردانی)

«گزینه ۴»

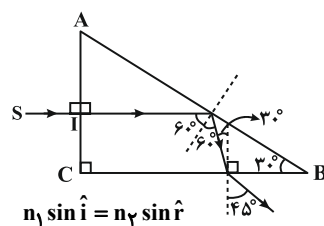
ذره‌های ۲ و ۳ از قاعده‌ی دست راست برای بار مثبت پیروی می‌کنند اما ذره ۱ از قاعده‌ی دست راست برای بار منفی پیروی می‌کند.

(سپهر معزوری)

«گزینه ۴»

اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در ۲ ثانیه‌ی سوم را محاسبه می‌کنیم.

$$\left\{ \begin{aligned} t_1 = 4s &\Rightarrow \Phi_1 = 30 \times 10^{-3} \text{ Wb} \\ t_2 = 6s &\Rightarrow \Phi_2 = 80 \times 10^{-3} \text{ Wb} \end{aligned} \right.$$



پرتو SI با زاویه تابش 60° که از زاویه حد بیش‌تر است به وجه AB می‌تابد، در نتیجه بازتابش کلی رخ می‌دهد و با زاویه تابش 30° که از زاویه حد کم‌تر است به وجه BC می‌تابد. قانون شکست نور را برای آن می‌نویسیم:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} \times \sin 30^\circ = 1 \times \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow r = 45^\circ$$

(مسمن پیکان)

«گزینه ۴»

چون توان عدسی منفی است، بنابراین عدسی، واگرا می‌باشد.

$$D = -\frac{1}{f} \rightarrow D = -2/5 \text{ دیوپتر} \rightarrow f = \frac{1}{-2/5} \text{ m} = -40 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{-40}$$

$$\Rightarrow q = \frac{40}{5} = 8 \text{ cm} \Rightarrow \text{فاصله جسم تا تصویر} = p - q = 2 \text{ cm}$$

دقت کنید که در عدسی واگرا تصویر مجازی است و جسم و تصویر در یک طرف عدسی هستند.

(یعفر مفتاح)

«گزینه ۱»

فشار پیمانهای در عمق h از یک مایع برابر است با:

$$P_g = P - P_o = \rho gh$$

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \quad h = 10 \text{ m}$$

$$P_g = 1000 \times 10 \times 10 = 10^5 \text{ Pa} = 10^2 \text{ kPa}$$

(مهم‌آکبری)

«گزینه ۴»

در فشار ثابت، دمای مطلق گاز افزایش یافته است، بنابراین حجم آن نیز زیاد خواهد شد. داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{2T_1}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{2T_1} \Rightarrow V_2 = 2V_1 = 4 \text{ Lit}$$

(امیرضیین برادران)

«گزینه ۲»

فرض می‌کنیم دو بار الکتریکی هم‌نام باشند، مطابق شکل‌های مقابل با عوض کردن مکان دو بار الکتریکی جهت نیروی وارد بر بار الکتریکی q_1 عکس می‌شود، از طرفی مطابق قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{d^2} \Rightarrow \frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_1|} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 \rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_1|} = 4 \Rightarrow \vec{F}_2 = -4\vec{F}_1 = -4\vec{F}$$

(امیر اوسطی)

«گزینه ۲»

بر اساس اصل پایستگی بار، با جدا شدن خازن از منبع، بار آن ثابت می‌ماند.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$



(مهری میراب زاده)

۱۸۵- گزینه «۳»

$$\beta_2 - \beta_1 = 12 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 1/2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$4 \times 0 / 3 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 4 \log 2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow \log 2^4 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 16 = \frac{I_2}{I_1}$$

(مهم‌صارت ۴ سیره)

۱۸۶- گزینه «۲»

ابتدا دو بسامد داده شده را به هم تقسیم می‌کنیم تا نوع لوله (باز یا بسته)

$$\frac{540}{420} = \frac{9}{7}$$

تشخیص داده شود. داریم:

چون صورت و مخرج دو عدد فرد متوالی هستند، می‌توان نتیجه گرفت که لوله صوتی از نوع یک انتها بسته است. اما در لوله صوتی یک انتها بسته تفاضل بسامدهای دو هماهنگ متوالی ۲ برابر بسامد صوت اصلی است.

$$f_2 - f_1 = 2f_1 \Rightarrow 540 - 420 = 2f_1 \Rightarrow f_1 = 60 \text{ Hz}$$

$$f(\lambda n - 1) = \frac{(2n-1)v}{4L} \quad n=1$$

$$f_1 = \frac{v}{4L} \Rightarrow 60 = \frac{v}{4 \times 1} \Rightarrow v = 240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(امیر اوسطی)

۱۸۷- گزینه «۳»

عامل اصلی تولید امواج الکترومغناطیسی، ذرات باردار شتاب‌دار است و این امواج از نوع عرضی هستند و برای انتشار خود نیاز به محیط مادی ندارند.

(بهادر کامران)

۱۸۸- گزینه «۲»

با دو برابر شدن سرعت مطابق رابطه $k = \frac{1}{v} mv^2$ ، انرژی جنبشی ۴ برابر می‌شود.

$$\left. \begin{aligned} hf - hf_0 &= K_{\max} \\ v_2 = 2v_1 \Rightarrow K_2 = 4K_1 \Rightarrow hf - h \frac{f_0}{2} &= 4K_{\max} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow hf - h \frac{f_0}{2} = 4(hf - hf_0) \Rightarrow hf - \frac{hf_0}{2} = 4hf - 4hf_0$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} hf_0 = 3hf \Rightarrow f = \frac{1}{6} f_0$$

(امیر اوسطی)

۱۸۹- گزینه «۴»

انرژی پتانسیل الکترون در میدان الکتریکی هسته برابر $\frac{-ke^2}{r}$ است و انرژی

$$\text{کل آن برابر } \frac{ke^2}{2r} \text{ است.}$$

(بهادر کامران)

۱۹۰- گزینه «۳»

$$m_A = m_B \xrightarrow{\frac{m}{v^n}} \frac{m_A}{v_A^n} = \frac{m_B}{v_B^n}$$

$$\Rightarrow v_B^n - v_A^n = \frac{\lambda}{10} = \lambda \Rightarrow v_B - v_A = \lambda$$

$$\frac{n}{T} \rightarrow \frac{t}{T_B} - \frac{t}{T_A} = \lambda \Rightarrow t \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{15} \right) = \lambda$$

$$\Rightarrow t = 30 \text{ روز}$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{80 \times 10^{-3} - 30 \times 10^{-3}}{6-4} = 25 \times 10^{-3} \text{ V} = 25 \text{ mV}$$

(مصطفی کیانی)

۱۸۰- گزینه «۱»

ابتدا جریان الکتریکی مدار که از سیم‌لوله می‌گذرد را به دست می‌آوریم و سپس انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی آن را حساب می‌کنیم.

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow I = \frac{12}{(4+1)+1} \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{L=0.2 \text{ H}} \xrightarrow{I=2 \text{ A}} U = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4 \Rightarrow U = 0.4 \text{ J}$$

(بهادر کامران)

۱۸۱- گزینه «۲»

اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در انتهای مسیر نوسان بیشینه و اندازه سرعت آن در مرکز نوسان بیشینه است. داریم:

$$\left. \begin{aligned} a_{\max} &= A\omega^2 = 4\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_{\max} &= A\omega = 2\pi \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow a = -\omega^2 y \Rightarrow a = -4\pi^2 y$$

(سیاوش فارسی)

۱۸۲- گزینه «۴»

بیش‌ترین انرژی جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده برابر با انرژی مکانیکی آن

$$K_{\max} = E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$$

است. داریم:

$$\Rightarrow 0.16 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \left(\frac{4}{100} \right)^2 \times \omega^2 \Rightarrow \omega^2 = 1000 \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)^2$$

$$\frac{4\pi^2}{T^2} = 1000 \Rightarrow \frac{4}{T^2} = 100 \Rightarrow \frac{2}{T} = 10 \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

(فاروق مردانی)

۱۸۳- گزینه «۳»

$$f = \frac{1}{T} = 10 \text{ Hz}$$

$$\bar{P} = 2\pi^2 \mu v A^2 f^2$$

$$\bar{P} = 2 \times 10 \times 20 \times 10^{-3} \times 20 \times (10^{-2})^2 \times 10^2$$

$$\bar{P} = 8 \times 10^{-2} \text{ W} = 80 \text{ mW}$$

(اسماعیل امامی)

۱۸۴- گزینه «۲»

$$\Delta\phi = \omega \Delta t = \frac{2\pi}{T} \times \frac{1}{3} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\sin \phi_1 = \frac{X_M}{A} = \frac{\sqrt{3} A}{2 A} \Rightarrow \sin \phi_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \phi_1 &= \frac{\pi}{3} \text{ rad} \text{ ق ق} \\ \phi_1 &= \frac{2\pi}{3} \text{ rad} \text{ غ ق} \end{aligned} \right.$$

با توجه به جهت انتشار موج، فاز نقطه‌ی M در ابتدا برابر با $\frac{\pi}{3}$ رادیان است.

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \xrightarrow{\phi_1 = \frac{\pi}{3} \text{ rad}} \phi_2 = 2 \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\Rightarrow X'_M = A \sin \phi_2 = A \sin \frac{2\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

با توجه به اینکه $V = A\omega \cos \phi$ و $\cos \frac{2\pi}{3} = -\frac{1}{2}$ بنابراین علامت سرعت در این لحظه منفی است.



شیمی

۱۹۱- گزینه «۱»

(فرزاد نیقی کرمی)

تامسون در آزمایش لوله پرتو کاتدی نسبت بار به جرم الکترون را محاسبه کرد و اثبات کرد که همه مواد دارای الکترون هستند. رابرت میلیکان مقدار بار الکتریکی الکترون را اندازه گیری کرد. رادرفورد در آزمایش تشکیل تابش های حاصل از مواد پرتوزا در میدان الکتریکی به درستی مدل تامسون تردید کرد.

۱۹۲- گزینه «۱»

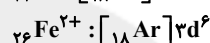
(حسن رهمتی کوکنده)

فقط موارد پ و ت صحیح هستند.

دلیل نادرستی سایر موارد:

آ- مجموعه ای از اوربیتال ها با مقدار n و l برابر، یک زیر لایه را ایجاد می کنند.

ب- آرایش الکترونی ^{24}Cr و $^{26}\text{Fe}^{2+}$ به صورت زیر می باشد:



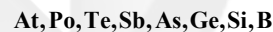
ث- با اضافه کردن براده های آهن به باروت سیاه می توان به آتش رنگ نارنجی افزود.

۱۹۳- گزینه «۲»

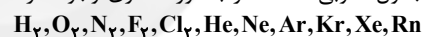
(حسن رهمتی کوکنده)

در گروه هالوژن ها از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، الکترونگاتیوی و واکنش پذیری کاهش می یابد.

در جدول تناوبی ۸ عنصر شبه فلز وجود دارد که عبارتند از:



در دما و فشار اتاق در جدول تناوبی ۱۱ عنصر به صورت گازی وجود دارند که عبارتند از:



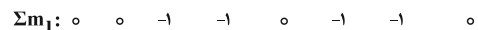
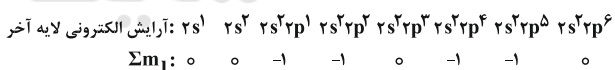
در دما و فشار اتاق در جدول تناوبی دو عنصر مایع وجود دارند که عبارتند از:



۱۹۴- گزینه «۲»

(علی نوری زاده)

۱, Ne, ۹F, ۸O, ۷N, ۶C, ۵B, ۴Be, ۳Li, عناصر دوره دوم



۱۹۵- گزینه «۲»

(حسن رهمتی کوکنده)

موارد (پ) و (ت) نادرست می باشند. بررسی موارد:

آ- پانزدهمین عنصر جدول ۱۵P بوده که نسبت به ۱۴Si و ۱۶S دارای IE_1 (انرژی نخستین یونش) بزرگ تری می باشد.

ب- بیشترین انرژی یونش (IE_1) در جدول مربوط به عنصر He می باشد. ت- سیلیسیم عنصر شبه فلزی است که درخشان و شکننده است. افزون بر این، سیلیسیم عنصری نیمه رسانا نیز می باشد.

۱۹۶- گزینه «۳»

(فرشید عطایی)

A یک فلز قلیایی است و در واکنش با E ترکیبی با فرمول A_3E می دهد.

B فراوان ترین فلز قلیایی خاکی است که دارای ۸ الکترون با $I = 0$ است.

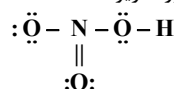
ترکیب A_3C انرژی شبکه بیش تری نسبت به AD دارد.

کلرید عنصر A (جامد یونی) تنها در حالت مذاب و محلول رسانای جریان برق است.

۱۹۷- گزینه «۲»

(علی مؤیدی)

ساختار لوویس مولکول نیتریک اسید (HNO_3) به صورت زیر است:



پیوند یگانه بین نیتروژن و اکسیژن (سمت چپ) از نوع داتیو است. (درستی مورد آ) اتم نیتروژن دارای سه قلمروی الکترونی است زیرا پیوند دوگانه یک قلمروی الکترونی محسوب می شود. (نادرستی مورد ب) در این ساختار ۷ جفت الکترون ناپیوندی و ۵ جفت الکترون پیوندی وجود دارد. (درستی مورد پ)

در این ساختار دو اتم اکسیژن با چهار قلمروی الکترونی و یک اتم اکسیژن با سه قلمروی الکترونی مشاهده می شود. (نادرستی مورد ت)

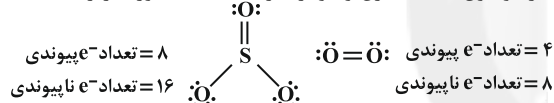
۱۹۸- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

همه مولکول های خطی و چهاروجهی، ناقصی نیستند مانند HCN (خطی)، CH_3Cl (چهاروجهی، قطبی)، مولکول های آب، آمونیاک و متان شکل هندسی یکسانی ندارند اما اتم مرکزی در هر سه مولکول دارای چهار قلمرو الکترونی می باشد. شکل هندسی مولکول های آب، آمونیاک و متان به ترتیب به صورت خمیده، هرمی و چهاروجهی است.

نقطه جوش HF (سبک ترین هیدروژن هالید) از سایر هیدروژن هالیدها بالاتر است (به دلیل وجود پیوندهای هیدروژنی بین مولکول های آن)

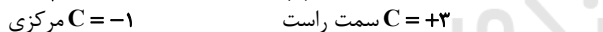
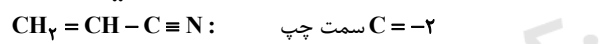
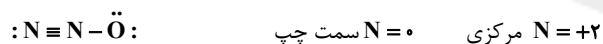
اما در بقیه هیدروژن هالیدها با افزایش جرم مولی نقطه جوش افزایش می یابد. ساختار مولکول های اکسیژن و گوگرد تری اکسید به صورت زیر است:



۱۹۹- گزینه «۳»

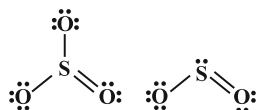
(علی نوری زاده)

عبارت اول درست است.



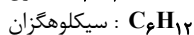
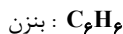
عبارت دوم درست است.

مرتبه پیوند در SO_2 ، $1\frac{1}{2}$ و در SO_3 ، $1\frac{1}{3}$ است و هر چه مرتبه پیوند بیشتر باشد، انرژی پیوند بیشتر است.



عبارت سوم نادرست است. هر سه ترکیب یک پیوند داتیو دارند.

عبارت چهارم درست است.



مجموع جرم کربن ها در هر دو ترکیب برابر است. اما جرم مولی کل در بنزن کم تر است و در نتیجه درصد جرمی کربن در آن بیشتر است.

۲۰۰- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

در آلکان هایی که شاخه های فرعی یکسان ندارند از پیشوند استفاده نمی شود. در آلکان گزینه «۴» یکی از شاخه های فرعی متیل و شاخه دیگر اتیل است. نام گذاری آلکان های داده شده در چهار گزینه:



۲۰۴- گزینه «۲»

(حسین سلیمی)

در حرکت با سرعت معمولی، نسبت مولی سوخت به اکسیژن: $\frac{1}{16}$

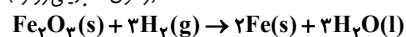
$$m^3 \text{ هوا} = 150 \text{ km} \times \frac{10 \text{ L بنزین}}{100 \text{ km}} \times \frac{1000 \text{ mL بنزین}}{1 \text{ L بنزین}} \times \frac{1/14 \text{ g بنزین}}{1 \text{ mL بنزین}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_{18}}{114 \text{ g بنزین}} \times \frac{16 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{24 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{5 \text{ L هوا}}{1 \text{ LO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ m}^3 \text{ هوا}}{1000 \text{ L هوا}} = 288 \text{ m}^3 \text{ هوا}$$

۲۰۵- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)



تعیین واکنش دهنده محدودکننده:

$$\left\{ \begin{array}{l} ? \text{ mol H}_2 = 2 / 18 \text{ LH}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22 / 4 \text{ LH}_2} = 0 / 125 \text{ mol H}_2 \\ ? \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 = 5 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{90 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}} \\ \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \approx 0 / 28 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \\ 0 / 125 \text{ mol H}_2 > 0 / 28 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \end{array} \right.$$

$\Rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$ محدودکننده:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 5 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{90 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \approx 1 / 52 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\frac{1 / 2}{1 / 52} \times 100 = 79\% \approx 79\%$$

بازده درصدی = $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$

۲۰۶- گزینه «۴»

(امیرضیاء معروفی)

بررسی گزینه «۱»: درست است. واکنش مطرح شده در گزینه «۱» به روش تجربی انجام پذیر نیست. بنابراین با روش‌های مستقیم نمی‌توان گرمای این واکنش را محاسبه کرد.

بررسی گزینه «۲»: درست است. در سوختن متان $\Delta V = 0$ و $w = 0$ است. اما در سوختن الکان‌های دیگر $\Delta V > 0$ و $w < 0$ است بنابراین سامانه روی محیط کار انجام می‌دهد.

بررسی گزینه «۳»: درست است:

دما	گرما	انرژی درونی	انتروپی	حالت
✓	✗	✓	✓	تابع حالت
✗	✓	✓	✓	مقداری

بررسی گزینه «۴»: نادرست است. زیرا اگر هر دو منفی باشند می‌تواند حالتی باشد که $\Delta H > T\Delta S$ شود، در آن صورت $\Delta G > 0$ می‌شود و واکنش غیر خودبه‌خودی خواهد شد.

۲۰۷- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

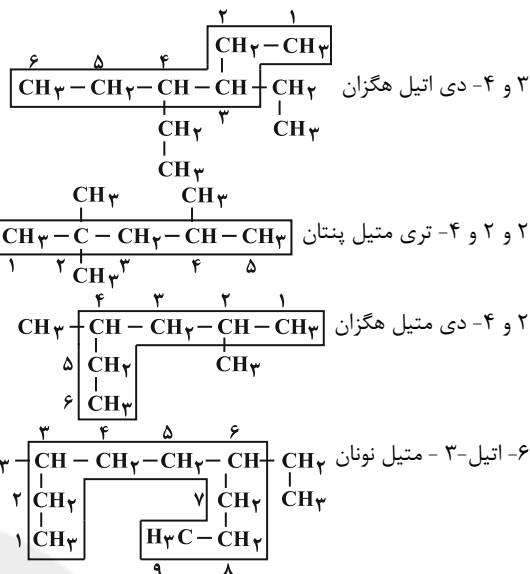
مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده‌ها = ΔH° واکنش

مجموع آنتالپی تشکیل واکنش دهنده‌ها = $[-]$

$$2 / 7 = [\Delta H^\circ \text{ تشکیل CuO} + 0] - [-39 / 8]$$

$$\Rightarrow \Delta H^\circ \text{ تشکیل CuO} = -37 / 1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$2\text{Cu}_2\text{O}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CuO}(\text{s})$$



۲۰۱- گزینه «۳»

(فرشید عطایی)

اگر به جای یکی از هیدروژن‌های متانال ($\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$) حلقه بنزنی قرار گیرد، بنز آلدهید به دست می‌آید که در بادام وجود دارد. افزودن مواد آروماتیک مانند بنزن به بنزین، عدد اوکتان آن را بالا می‌برد. منتول یک ترکیب آروماتیک نمی‌باشد.

۲۰۲- گزینه «۱»

(موسی قیاط علممیری)

$$? \text{ mol CO}_2 = 2 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 / 1 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol اتم}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0 / 15 \text{ mol اتم}$$

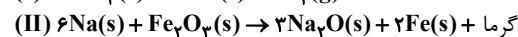
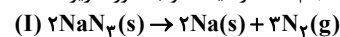
$$? \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 0 / 15 \text{ mol یون} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{5 \text{ mol یون}}$$

$$\times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 10 / 26 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

۲۰۳- گزینه «۱»

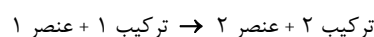
(روح‌الله علیزاده)

تنها عبارت (ت) نادرست است. بیان درست این عبارت به صورت زیر است: براساس قانون نسبت‌های ترکیبی گی‌لوساک، در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند. بررسی سایر عبارت‌ها: عبارت (ا): واکنش‌های مرحله‌های ۱ و ۲ انجام شده در کیسه هوا به صورت زیر است:



مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در معادله هر دو واکنش برابر ۵ است. عبارت (ب): در ترکیبی که به عنوان ضدیخ در رادیاتور خودروها استفاده می‌شود (اتیلن گلیکول یا همان ۱، ۲- اتان دی‌آل) مجموع تعداد اتم‌ها برابر ۱۰ است.

عبارت (پ): در تمام واکنش‌های جابه‌جایی یگانه در هر دو سمت واکنش عنصر آزاد وجود دارد.





عبارت (پ): انحلال پذیری گازها در آب با دما رابطه عکس دارد (افزایش دما = کاهش انحلال پذیری گازها)
بنابراین در دماهای پایین انحلال پذیری گازها در آب بیش تر است. از طرفی انحلال گازها در مایع با کاهش آنتروپی همراه است.
عبارت (ت): انحلال شکر و متانول در آب کاملاً مولکولی است و یون تولید نمی کند. بنابراین محلول آبی این مواد رسانای جریان برق نیستند.

(علی فرزند تبار)

۲۱۱- گزینه ۳

محلول ۲۰ درصد جرمی $K_2Cr_2O_7$ به این معناست که در ۱۰۰ گرم از محلول پتاسیم دی کرومات ۲۰ گرم $K_2Cr_2O_7$ حل شده است:

$$gK_2Cr_2O_7 = 45.0g \text{ محلول} \times \frac{2.0gK_2Cr_2O_7}{100g} = 9.0gK_2Cr_2O_7$$

بنابراین ۴۵۰g محلول $K_2Cr_2O_7$ شامل ۹۰g پتاسیم دی کرومات و ۳۶۰g آب است. اما نمودار نشان می دهد که در دمای $30^\circ C$ ، حدود ۱۷g پتاسیم دی کرومات در ۱۰۰ گرم آب حل شده است یعنی:

$$360g \text{ آب} \times \frac{17gK_2Cr_2O_7}{100g \text{ آب}} \approx 61gK_2Cr_2O_7$$

$$360g - 61g = 299g \text{ جرم رسوب}$$

(روح الله علیزاده)

۲۱۲- گزینه ۳

آبروسول جامد کلویید جامد در گاز است در حالی که آبروسول مایع کلویید مایع در گاز است. بنابراین:
این دو کلویید فاز پخش کننده یکسانی دارند.

آبروسول جامد	آبروسول مایع	فاز پخش کننده
جامد	مایع	گاز
جامد	مایع	گاز

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اثرات حل کردن حل شونده غیر فرار در حلال خالص:
(۱) کاهش فشار بخار (۲) کاهش نقطه انجماد
(۳) افزایش نقطه جوش (۴) کاهش سرعت تبخیر
گزینه «۲»: به دو مقایسه مهم زیر توجه کنید:

بخ $S > \text{آب} > S$ محلول S : مقایسه بی نظمی

(بخ \rightarrow محلول) $|\Delta S| < |\Delta S|$ (بخ \rightarrow)

در واقع میزان کاهش آنتروپی در فرایند انجماد محلول، بیش تر از میزان کاهش آنتروپی در فرایند انجماد آب خالص است.

گزینه «۴»: در این پاک کننده ها چربی ها به زنجیر آلکیل می چسبند و گروه سولفونات که انتهای باردار پاک کننده را تشکیل می دهد، باعث پخش شدن چربی ها در آب می شود.

حلقه بنزنی



ساختار سدیم دو دسیل بنزن سولفونات بدون شاخه فرعی



(مرتضی فوش کیش)

۲۱۳- گزینه ۲

درصد جرمی محلول نهایی را به دست می آوریم:

$$\%52 = \frac{(200 \times \%40) + (300 \times \%60)}{200 + 300}$$

جرم حل شونده در ۵۰۰ گرم محلول ۵۲٪ جرمی محلول نهایی را به دست می آوریم:

$$52 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{100} \times 100$$

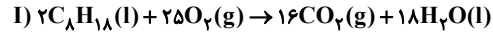
$$500g \text{ محلول} \times 52\% = 260gNaOH \Rightarrow \text{جرم حل شونده}$$

$$\Delta H^\circ \text{ واکنش} = [4(-37/1)] - [2(-39/8) + 0] = -68/8 kJ$$

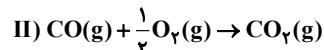
$$16gCuO \times \frac{1molCuO}{80gCuO} \times \frac{68/8kJ}{1molCuO} = 3/44kJ$$

۲۰۸- گزینه ۳

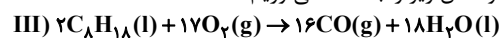
(سوزن راهمی پور)

واکنش سوختن $CO(g)$ و $C_8H_{18}(l)$ (اوکتان) به صورت زیر است:

$$\Delta H_1^\circ = 2 \times -5741 \frac{kJ}{mol}$$



$$\Delta H_2^\circ = -283 \frac{kJ}{mol}$$

حال ما ΔH° واکنش زیر را به دست می آوریم:

$$\Delta H^\circ = ?$$

از قانون هس استفاده می کنیم، کافی است واکنش II را معکوس کرده و در عدد ۱۶ ضرب و با واکنش I جمع کنیم:

$$\Delta H^\circ = \Delta H_1^\circ + (-16 \times \Delta H_2^\circ) = -11482 + 4528 = -6954 kJ$$

توجه: آنتالپی استاندارد ذکر شده در صورت سؤال به ازای سوختن یک مول از $C_8H_{18}(l)$ است، در حالی که عدد -6954 تغییر آنتالپی به ازای واکنش ۲ مول اوکتان است. بنابراین:

$$\Delta H^\circ \text{ استاندارد واکنش مورد نظر} = \frac{-6954 kJ}{2 mol} = -3477 \frac{kJ}{mol}$$

(رسول عابرینی زواره)

۲۰۹- گزینه ۱

ترکیب یونی $M = 254g$ گرمای آزاد شده از انحلال ترکیب یونی

$$\times \frac{1molM}{127gM} \times \frac{21kJ}{1molM} \times \frac{1000J}{1kJ} = 42000J$$

ظرفیت گرمایی

تغییرات دمای سامانه ویژه آب جرم آب

$$q = (m_1c_1 + C)\Delta\theta$$

ظرفیت گرمایی گرماسنج

$$-42000J = (400g \times 4/2 + C)(25 - 45)$$

$$-42000 = (1680 + C)(-20) \Rightarrow C = 420 \frac{J}{^\circ C}$$

(روح الله علیزاده)

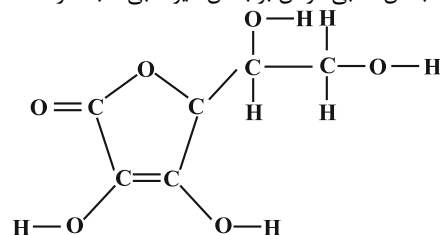
۲۱۰- گزینه ۱

عبارت های ب و پ درست اند. بررسی تمام عبارت ها:

عبارت (آ): انحلال نمک های گرماده در آب باعث افزایش دمای آب می شود و ΔH انحلال ΔH است.

$$\Delta H \text{ انحلال} = \Delta H \text{ فروپاشی شبکه} + \Delta H \text{ آبیوشی}$$

عبارت (ب): ویتامین C (آسکوربیک اسید) یک استر حلقوی و محلول در آب است که بخش قطبی در آن بر بخش غیرقطبی غلبه دارد:





کاهش دما باعث جابه‌جایی تعادل به سمت تولید گرما یعنی سمت راست می‌شود و این عامل باعث زیاد شدن مقدار K می‌گردد.

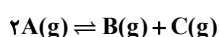
در واکنش‌های گرماده انرژی فعال‌سازی در جهت رفت از انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت کم‌تر است.

$\Delta H =$ [مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها]

$-$ [مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها]

تشکیل $a \times \Delta H_A^\circ < b \times \Delta H_B^\circ \rightarrow \Delta H < 0$

(عمرخان مسموری)



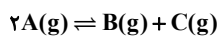
mol : ۳ ۳ ۳

غلظت : $\frac{3}{3}$ $\frac{3}{3}$ $\frac{3}{3}$

$$K = \frac{[B][C]}{[A]^2} = \frac{1 \times 1}{1^2} = 1$$

$$Q = \frac{[B][C]}{[A]^2} \Rightarrow Q = \frac{3 \times 3}{3^2} = 2/25$$

واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. $Q > K$



غلظت : $\frac{3+x}{3}$ $\frac{3-x}{3}$ $\frac{3-x}{3}$

$+2x$ $-x$ $-x$

$2+2x$ $3-x$ $3-x$

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

$$\frac{3-x}{2+2x} = 1 \Rightarrow 3-x = 2+2x$$

$$3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

C و B ، A ، مجموع مول‌های $[(2+2x) + (3-x) + (3-x)] \times 3$

$$= 8 \times 3 = 24 \text{ mol}$$

(هسین سلیمی)

۲۱۹- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منبع نیتروژن: تقطیر هوای مایع منبع هیدروژن: گاز طبیعی

گزینه «۲»: درست

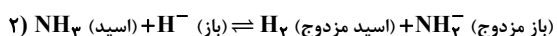
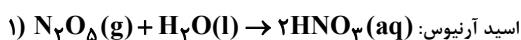
گزینه «۳»: ایجاد جرقه در مخلوطی از N_2 و H_2 منجر به انجام واکنش نمی‌شود.

گزینه «۴»: فراورده این فرایند NH_3 است که نسبت به تری‌متیل آمین

(عامل بوی بد ماهی فاسد شده) باز ضعیف‌تری است و K_b کم‌تری دارد.

(رسول عابدینی زواره)

۲۲۰- گزینه «۳»



$$? \text{ mol NaOH} = 260 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 6.5 \text{ mol NaOH}$$

$$\text{محلول} = \frac{\text{محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{500 \text{ g}}{1/25 \text{ mL}} = 40.0 \text{ mL} = 0.04 \text{ L}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{6.5 \text{ mol NaOH}}{0.04 \text{ L}} = 162.5 \text{ mol/L}$$

۲۱۴- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)



$$? \text{ g NO}_2 = 27 \text{ g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{108 \text{ g N}_2\text{O}_5} \times \frac{4 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} \times \frac{46 \text{ g NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{1 \text{ L NO}_2}{2/3 \text{ g NO}_2}$$

تولید شده 1.0 L NO_2

با توجه به نمودار پس از گذشت ۲۰ ثانیه ۱۰ لیتر گاز NO_2 تولید می‌شود.

(هسن رهمتی کونندره)

۲۱۵- گزینه «۲»

با توجه به معادله و رابطه داده شده، واکنش گرماده می‌باشد.

گرماده $E_a = 18 \text{ kJ}$ ، $\Delta H = -21E_a = -21(18) = -378 \text{ kJ}$

$$\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow E'_a = E_a - \Delta H = 18 - (-378) = +396 \text{ kJ}$$

با توجه به گرماده بودن واکنش، سرعت واکنش رفت از واکنش برگشت بیش‌تر می‌باشد.

(روح‌الله علیزاده)

۲۱۶- گزینه «۲»

ابتدا قانون سرعت را به دست می‌آوریم:

$$R = k[A]^n \times [B]^m$$

آزمایش‌های ۱ و ۲ را مقایسه می‌کنیم:

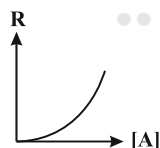
$$\begin{cases} \left(\frac{0.05}{0.15}\right)^n = \frac{2/7 \times 10^{-3}}{2/43 \times 10^{-2}} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^n = \frac{1}{9} \\ n = 2 \end{cases}$$

آزمایش‌های ۲ و ۳ را مقایسه می‌کنیم:

$$\begin{cases} \left(\frac{0.4}{0.8}\right)^m = \frac{2/43 \times 10^{-2}}{4/86 \times 10^{-2}} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^m = \frac{1}{2} \\ m = 1 \end{cases}$$

بنابراین قانون سرعت به صورت $R = k[A]^2[B]$ است.

در نتیجه نمودار R برحسب $[A]$ به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرعت واکنش با گذشت زمان اغلب کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با توجه به این‌که توان $[B]$ در قانون سرعت برابر ۱ است،

سرعت واکنش نسبت به $[B]$ خطی خواهد بود.

گزینه «۴»: A یک واکنش‌دهنده است و غلظت آن با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

۲۱۷- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

با توجه به این‌که گرما (q) در سمت راست نوشته شده است، پس می‌توان

گفت واکنش گرماده است (یعنی $\Delta H < 0$) و در واکنش‌های تعادلی ΔH

و ΔS هم علامت است. بنابراین $\Delta S < 0$ یعنی تعداد مول‌گازی فراورده

باید کم‌تر از تعداد مول واکنش‌دهنده باشد پس $b < a$.

با افزایش فشار تعادل به سمت تعداد مول گاز کم‌تر یعنی به سمت راست

جابه‌جا می‌شود.



۲۲۱- گزینه «۱»

(فرشاد هاریان فرر)

مراحل حل را به ۲ قسمت تقسیم می‌کنیم. در قسمت اول، باید مقدار HA مورد نیاز برای رساندن pH محلول از ۱۱ به ۷ را به دست بیاوریم. در قسمت دوم باید مقدار HA مورد نیاز برای رساندن pH از ۷ به ۴ را محاسبه کنیم. پس داریم:

$$pH = 11 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-11} = 10^{-11}$$

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3}$$

غلظت هیدروکسید در محلول برابر 10^{-3} می‌باشد پس غلظت KOH برابر 10^{-3} بوده است. پس داریم:

$$\text{ظرفیت} \times \text{جرم اسید} = \text{ظرفیت} \times \text{حجم} \times \text{غلظت باز}$$

$$\text{جرم مولی}$$

$$\Rightarrow 10^{-3} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{x}{20} \times 1 \Rightarrow x = 10^{-2} \text{ gHA}$$

با اضافه کردن 10^{-2} گرم از HA به محلول، pH به ۷ می‌رسد. سپس داریم:

$$pH = 4 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-4} = 10^{-4}$$

$$\Rightarrow [HA] = 10^{-4}$$

$$\text{در نهایت دو مقدار به دست آمده را با هم جمع می‌کنیم:}$$

$$10^{-2} + 10^{-3} = 11 \times 10^{-3} \text{ g} = 11 \text{ mg}$$

۲۲۲- گزینه «۳»

(روح‌الله علیزاده)

عبارت‌های ب، پ و ت نادرست هستند. بررسی تمام عبارت‌ها:

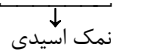
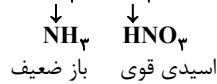
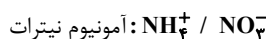
عبارت (آ): ویتامین C (آسکوربیک اسید) با افزایش غلظت H_3O^+ در خون باعث جابه‌جایی تعادل $CO_2(g) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+(aq)$ در جهت برگشت و کاهش غلظت HCO_3^- شده ولی نمی‌تواند اثر تغییر حجمی (افزایش H_3O^+) را به طور کامل جبران کند، بنابراین pH خون به مقدار ناچیزی کاهش می‌یابد.

عبارت (ب): هر چه باز ضعیف‌تر باشد، شدت آبکافت اسید مزدوج حاصل از آن بیش‌تر بوده و محلول اسیدی‌تر شده و pH محلول بیش‌تر کاهش می‌یابد.

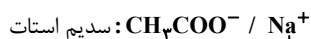
اتیل آمین > دی‌متیل آمین: قدرت بازی اتیل آمونیوم < دی‌متیل آمونیوم: قدرت اسیدی

عبارت (پ): صابون مایع و صابون جامد هر دو هنگام حل شدن در آب منجر به افزایش pH آب می‌شوند.

عبارت (ت):



(متیل سرخ در محلول این نمک به رنگ سرخ است)



(متیل سرخ در محلول این نمک زرد است)

۲۲۳- گزینه «۱»

(حسن رحمتی لاکنده)

واکنش $2Ag^+ + A \rightarrow A^{2+} + 2Ag$ خودبه‌خودی بوده پس A به Ag^+ الکترون می‌دهد و در جدول پتانسیل کاهش یافته بالاتر از Ag می‌باشد. ولی چون واکنش ۲ خودبه‌خودی نیست یعنی Sn نمی‌تواند به A^{2+} الکترون بدهد و Sn در جدول پتانسیل کاهش یافته پایین‌تر از A می‌باشد پس:

A

Sn

Ag

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: $A > Sn > Ag$: قدرت کاهش دگی

گزینه «۳»: E° سلول A با Ag بیش‌تر از A با Sn می‌باشد.

گزینه «۴»: در این سلول Sn کاتد و A آند بوده و جهت حرکت الکترون از A به Sn می‌باشد و جهت حرکت کاتیون از نیم‌سلول آندی به سمت نیم‌سلول کاتدی می‌باشد.

۲۲۴- گزینه «۲»

(علی نوری زاده)

با توجه به اینکه ولت‌سنج، ولتاژ را منفی گزارش کرده است پس قطب‌های ناهم‌نام سلول و ولت‌سنج به هم متصل هستند. یعنی SHE قطب مثبت (کاتد) و Zn قطب منفی (آند) است و الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به سمت کاتد می‌روند پس گزینه (۱) نادرست است.

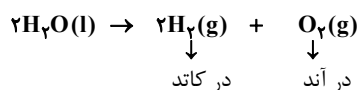
با گذشت زمان وزن تیغه روی کم می‌شود اما وزن پلاتین تغییر نمی‌کند. (پس گزینه «۳» نادرست است)

$$? LH_2 = 0.1 \text{ mole}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mole}^{-1}} \times \frac{22.4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 1.12 \text{ L } H_2$$

۲۲۵- گزینه «۳»

(هسین سلیمی)

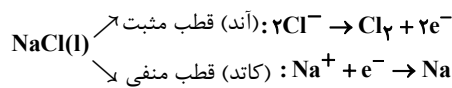
گزینه «۱»: نادرست



$$1 \times 32 \Rightarrow \frac{4}{32} = \frac{1}{8} \text{ g}$$

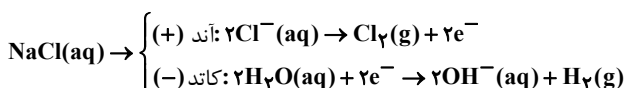
جرم: $2 \times 2 = 4 \text{ g}$

گزینه «۲»: نادرست



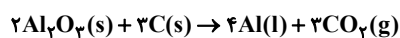
در آند، گاز کلر حاصل می‌شود.

گزینه «۳»: درست



در کاتد (قطب منفی) یون $\text{OH}^-(\text{aq})$ تولید می‌شود، در نتیجه محیط بازی خواهد بود و فنول فتالین را به رنگ ارغوانی در می‌آورد.

گزینه «۴»: نادرست



$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{7}{5} = 1.4 < 1.5$$