

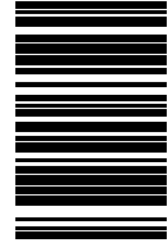
دفترچه شماره ۱

آزمون جامع (۳)

پنجشنبه ۹۸/۰۴/۰۶



741|D



741D

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

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

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





DriQ.com

فارسی

741D

- ۱- در ابیات کدام گزینه، به ترتیب **ولگانگی** به کار رفته است که یا واژه‌های «تزییق - رشحه - دیهیم» رابطه‌ی ترادف دارند؟
- الف) می تلخ نباشد چو ز دست تو ستانند / کز دست تو گر زهر بود نوش توان کرد
ب) با برویی که چون دم شیر است پرگره / بازی‌کنان شجاعت خویش آزموده‌ایم
ج) تا توانی از غبار بی‌کسی سر بر متاب / گوهر از گرد یتیمی صاحب افسر بود
د) افسردگی تلافی جولان چه همت است / ای قطره از محیط گذشتی گهر برآ
ه) درد عشق از خویش درمان سازدت / اندرون زهر یابی پیاد زهر
- ۱) الف - ب - د ۲) الف - د - ه ۳) د - د - ج ۴) ه - ب - ج

- ۲- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «رایت - چنبر - هنگامه - غنا» اشاره شده است؟
- ۱) بیرق - بلند - غوغا - توانایی ۲) دوران‌دیشی - حلقه - جمعیت مردم - نغمه
۳) پرچم - طوق - شلغی - دستگاه موسیقی ۴) دزفش - باریک - داد و فریاد - آوازخوانی

- ۳- معنی چند واژه در روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟

«اورنگ: تخت / إلحاح: یاریگر / سندروس: ترسیده / مهمل: کجاوه / جافی: ستم‌دیده / درع: زره / خور: زمین پست / خدنگ: علف جارو / نژد: خوار و زیون / مناسک: جای عبادت حاجیان»

- ۱) چهار ۲) پنج ۳) هفت ۴) هشت
- ۴- در متن زیر چند **غلط املایی** وجود دارد؟

«امروز که او را این رنج افتاد، اگر به همه نوع خویشتن بر او عرضه نکنیم و جان و نفس فدای ذات و فراق او نگردانیم، به کفران نعمت منسوب شویم، و به نزدیک اهل مرورت، بی‌قدر و قیمت گردیم. و صواب آن است که جمله پیش او روییم و شکر موحبت او بازرانیم، و مقرّر گردانیم که از ما کاری دیگر نیاید، جان‌ها و نفس‌های ما فدای ملک است.»

- ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک
- ۵- در کدام عبارت **غلط املایی** وجود دارد؟

۱) حالی، آن لایق‌تر که در کارها غفلت کم رود و مهمات را خوار شمرده نیاید.
۲) گاه ناصحان را به عذاب زلت جانیمان مؤاخذه می‌نمایند و هوا بر احوال ایشان غالب و خطا در افعال ایشان ظاهر.

۳) خون ریختن کاری صلب است و بی تأمل در آن شرع پیوستن، عاقبتی وخیم دارد.

۴) این است داستان حذر از مکان غدر و مکاید رای دشمن، اگرچه در نضرع و تذلل مبالغت نماید.

- ۶- در همهی گزینه‌ها «نقش مسندی» وجود دارد، به جز

- ۱) از ما خبر کعبه‌ی مقصود می‌رسید / مایی خیران قافل‌هی ریگ روانیم
۲) از ما گل‌هی بی‌ثمری کس نشینده است / هرچند که چون بید سراپای زیانیم
۳) چون تیر مدارید ز ما چشم اقامت / کز قامت خم‌گشته در آغوش کماتیم
۴) موقوف نسیمی است ز هم ریختن ما / آماده‌ی پرواز چو اوراق خزانیم
- ۷- ردیف در کدام گزینه «وابسته‌ی وابسته» است؟

- ۱) منفعل دل خودم چند کشد جفای تو / عذر جفای تو مگر خواهیم از خدای تو
۲) گشت ز تاب و طاقتم تاب رقیب منفعل / هیچ خجل نمی‌شود طبع ستیزه‌رای تو
۳) شب همه شب دعا کنم تا که به روز من شوی / دل به ستمگری دهی کوا بدهد سزای تو
۴) رخنه چو می‌فتد به دل بسته نمی‌شود به گل / گرچه به سر بکوفتم نیک در سرای تو



۸- در همدی گزینه‌ها «فعل مجهول» وجود دارد، به جز

- (۱) به تیره روز مزن طعنه کلندر این تقویم
(۲) مبین که ملک فرور بست شمع دولت را
(۳) با پشت و دل شکسته آمد
(۴) بزرگ اگر خطایی کرده آمد

۹- هر کدام گزینه فعل به «قرینه‌ی معنوی» حذف شده است؟

- (۱) روی جانان طلبی آینه را قابل ساز
(۲) این قصه‌ی عجب شنو از بخت واژگون
(۳) خدمت را هر که فرمایی کمر بندد به طوع
(۴) شمشاد خرامان کن و آهنگ گلستان کن

۱۰- در چند بیت «نقش تبعی» وجود دارد؟

- (الف) گفتم بهانه نیست تو خود حال من ببین
(ب) تا کارهای عشق هوای تو دیده‌ام
(ج) آبی بزن از این می و بنشان غبار هوش
(د) تا نگذری ز راحت و رنج و ز یاد خویش
(ه) زان شب که ماه خویش نمودی به عاشقان
(و) گفتم که ناتوانم و رنجورم از فراق
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۱- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره - تشبیه - اسلوب معادله - حسن آمیزی - تلمیح» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) ز دل زنگ کدورت چشم خون بالا نمی‌شوید
(ب) نشد شیرینی گفتار من از شوربختی کم
(ج) کجا از خاطر عشاق خواهد گرد غم شستن؟
(د) نفس بیهوده سوزد صبح در شب‌های تار من
(ه) نشد از داغ کم سودای لیلی از سر مجنون
- (۱) ج - الف - ب - ه - د (۲) د - ج - ب - الف - ه (۳) ب - د - الف - ج - ه (۴) ه - ج - الف - ب - د

۱۲- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) یک بار نجست از دل ما نواک آهی
(۲) چندان که چو خورشید به آفتاب دویدیم
(۳) چون شمع در این انجمن از راستی خویش
(۴) هر چند چو گل گوش فکندیم در این باغ
- از بار گنه هم چو کمان گرچه خمیدیم: تشبیه - جناس تام
ما پیر به روشن‌دلی صبح ندیدیم: اسلوب معادله - استعاره
غیر از سر انگشت ندانم نگریدیم: کنایه - ابهام
حرفی که برد راه به چاهی، نشنیدیم: استعاره - مجاز

۱۳- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت «بت ضحاک من آن مه که به رخ جام جم است / آن دو افغی سیه بر سر دوشش نگریده اشاره شده است؟

- (۱) نغمه‌ی حروف - اسلوب معادله - ابهام
(۲) استعاره - تشبیه - ابهام تناسب
(۳) تلمیح - تناسب - جناس تام
(۴) جناس ناقص - تضمین - تضاد

۱۴- در کدام بیت همه‌ی آرایه‌های «کنایه - حسن تعلیل - استعاره - مراعات‌نظیر - نغمه‌ی حروف» وجود دارد؟

- ۱) به فکر بلغ و غم آسیا چرا باشم؟
 ۲) هزار خوشه‌ی پروین به نیم‌جو نخرم
 ۳) به پاک‌ی گهر من چرا نترزد بحر؟
 ۴) ز روی پست‌گل شبنم چو برخیزد
- که آسمان و زمین باغ و آسیای من است
 که زوق من ز دو چشم سنارم‌زای من است
 که خفته‌ی صدفش روشن از صفای من است
 ز گرد بالش خورشید متکای من است

۱۵- بلام پدیدآورنده‌ی چند اثر در روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟

«ماه نو و مرغان آواره: گوته / سندبادنامه: ظهیری سمرقندی / فیه ما فیه: عطار نیشابوری / سه دیدار: نادر ابراهیمی / سمفونی پنجم جنوب: نزار قبتانی / من زنده‌ام: معصومه آباد / قابوس‌نامه: خواجه نظام‌الملک / داستان‌های صاحب‌دلان: زهرا کیا / ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل‌احمد / مرصاد العباد: سنایی غزنوی»

- ۱) سه
 ۲) چهار
 ۳) پنج
 ۴) شش

۱۶- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«جمله به طریق تعاون قوتی کنید تا دام از جای برگیریم که رهاش ما در آن است.»

- ۱) ز گریه آینه‌ی هر دلی که روشن شد
 ۲) هزار آه شود گمر ز دل کشم یک آه
 ۳) مشو ز هم‌گهران دور تا رسی به کمال
 ۴) کشید پنجه‌ی خونین شفق به رخسارش
- چو اشک، مردمک حلقه‌های شیون شد
 مرا که خانه چو مجمر تمام روزن شد
 که دانه از اثر آفتاق خرمن شد
 چو صبح هرکه در این عهد پاک‌دامن شد

۱۷- کدام گزینه با بیت «کدام دانه فرورفت در زمین که نرسد؟ / چرا به دانه‌ی انسانیت این گمان باشد؟» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) مرغ باغ ملک‌وتم نیم از عالم خاک
 ۲) مزده‌ی وصل تو کو کز سر جان برخیزم
 ۳) مفرور مشو به خود که اصل من و تو
 ۴) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه
- چند روزی قفسی ساخته‌اند از بددم
 طایر قدسم و از دام جهان برخیزم
 گردی و شراری و نسیمی و نمی‌ست
 ز بام عرش می‌آیند صافیم

۱۸- مفهوم کدام رباعی متفاوت است؟

- ۱) گمر در کوهی مقیم و گمر در دشتی
 ۲) چون رفتن بی‌قیاس داری در پی
 ۳) هم درد توام مایه‌ی درمان بوده است
 ۴) اجزای زمین تن خردمندان است
- بر خاک گذشتگان مجاور گشتی
 چندان که تو بر گذشتگان بگذشتی
 چندان که روی هراس داری در پی
 چون می‌دانی که داس داری در پی
 هم شوق توام زندگی جان بوده است
 اما سگ نفسم نه به فرمان بوده است
 ذرات «موا جمله لب و دندان است
 گیسوی بتان و روی دلیندان است

۱۹- کدام گزینه با بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها» ارتباط معنایی بیش‌تری دارد؟

- ۱) گفتم که بعد از این همه دل‌ها که برده‌ای
 ۲) صوفی نهاد دام و سر حقه باز کرد
 ۳) مایه‌ی پرهیزگار قوت صبر است و عقل
 ۴) خواری از اغیار بهر یار می‌باید کشید
- کس می‌خورد فریب تو؟ گفتا هنوز هم!
 بنیاد مگر با فلک حقه‌باز کرد
 عقل گرفتار عشق صبر زیون هواست
 ناز خورشید از در و دیوار می‌باید کشید

۲۰- پیام کدام عبارت با سایرین متفاوت است؟

- (۱) گفته‌اند «نیکوترین» از بهر آن بود که یوسف صدیق وفادار بود.
- (۲) قضیه‌ی حال یوسف را نیکو نه از حُسن صورت او گفت، بلکه از حُسن سیرت او گفت.
- (۳) نبینی که یوسف را از روی نیکو، بند و زندان آمد و از خوی نیکو، امر و فرمان آمد؟
- (۴) از روی نیکوش حبس و چاه آمد، و از خوی نیکوش تخت و گاه آمد.

۲۱- کدام گزینه با بیت «گفتم که بوی زلفت گمراه عالمم کرد / گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) ای که هم دردی و هم درمان من
- (۲) تا به کی سوزد دلم در آشت
- (۳) روز اول دین و دل دادم ز دست
- (۴) راز خود هرچند پنهان داشتم
- وی که هم جانی و هم جانان من
- رحمی آخر بر دل من جان من
- تا چه آرد بر سرم پایان من
- فلش کرد این دیده‌ی گریان من

۲۲- کدام گزینه با مفهوم بیت «ز خورشید و از آب و از باد و خاک / نگرده تبه نام و گفتار پاک» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) خوش آن‌که نام نکویی به یادگار گذاشت
- (۲) با بهان لحظه‌ای چو بشتابی
- (۳) نام نیک است یادگار بشر
- (۴) به نیک و بد چو بیاید گذاشت این بهتر
- که عمر بی ثمر نیک، عمر بی ثمری ست
- نام نیکو از او بسی یابی
- نام نیکت به خیر به که به شر
- که نام نیک به دست آوری و بگذاری

۲۳- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تقابل معنایی دارد؟

- (۱) مبحث عشق است ای زاهد خموشی پیشه کن
- (۲) وصال حاصل است اندر خموشی
- (۳) صحبت عشق و خموشی در نمی‌گیرد به هم
- (۴) مجبور فنا را چه خموشی چه تکلم
- عرض علم موشکافی‌ها به عرض ریش نیست
- خموشی پیشه کن گر می بنوشی
- می‌شکافد سنگ را از شوخ‌چشمی این شرار
- چندان که نفس می‌زند انسان گله دارد

۲۴- کدام گزینه با بیت «زور داری، چون نداری علم کار / لاف آن نتوان به آسانی زدن» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) فکندم پنجه با آن سخت‌بازو
- (۲) وین سعادت به زور بازو نیست
- (۳) به مردی و نیروی بازو مناز
- (۴) هرکه با عقل خویش ناهل است
- که با او چرخ برناید به بازو
- تا نبخشند خدای بخشنده
- که نازش به علم است و فضل و کرم
- حلم او زور و علم او جهل است

۲۵- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را / سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه را» تناسب بیش‌تری دارد؟

- (۱) برنمی‌دارد زمین خاکساری امتیاز
- (۲) یکی است نسبت داغ جنون به شاه و گدا
- (۳) بی‌نویبان ز در شاه نوا می‌طلبند
- (۴) چون طهارت نبود کعبه و بتخانه یکی ست
- در فتادن سایه شاه و گدا یکسان بود
- ز آفتاب قیامت کسی مسلم نیست
- خود به اصرار و جدل منع گدا نتوان کرد
- نبود خیر در آن خانه که عصمت نبود



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْحَوَارَاتِ (۲۳ - ۲۶):

۲۶- ﴿إِنَّ اللَّهَ فَالِقَ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَ مُخْرِجَ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ﴾:

- (۱) بی شک الله دانه و هسته را می شکافد، زنده را از مرده بیرون می آورد و مرده را از زنده بیرون می آورد!
- (۲) همانا خداوند شکافنده میوه و هسته است، زنده را از مرده بیرون آورده و مرده را از زنده بیرون می آورد!
- (۳) بی تردید خداوند است که دانه و هسته را شکافته، بیرون آورنده زنده از مرده است و مرده را از زنده بیرون می آورد!
- (۴) بی گمان الله شکافنده دانه و هسته است، زنده را از مرده بیرون می آورد و بیرون آورنده مرده از زنده است!

۲۷- ﴿فِي الْعَالَمِ بَيِّنَاتٌ كَثِيرَةٌ تَصْبِحُ الْهَادِيَةَ لِلْإِنْسَانِ إِلَى طَرِيقِ الْحَقِّ إِذَا أَرَادَ أَنْ يَهْدِيَ!﴾:

- (۱) در دنیا نشانه‌های بسیاری هست که انسان را به راه حق هدایت می‌کند اگر بخواهد هدایت شود!
- (۲) نشانه‌های فراوانی در جهان وجود دارد تا هدایتگر انسان به طریق حق باشند هنگامی که بخواهد هدایت گردد!
- (۳) در جهان نشانه‌های بسیاری هست که برای انسان هدایتگر به راه حق می‌گردد هرگاه بخواهد هدایت شود!
- (۴) در جهان نشانه‌های بسیاری هدایتگر انسان به طریق حق می‌شوند اگر خواهان هدایت باشد!

۲۸- ﴿اصْبِرُوا عَلَى صَعَابِ الدَّهْرِ وَ اَرْضُوا بِمَا قَدَّرَ اللَّهُ لَكُمْ يَجْعَلْكُمْ مِنَ الْمُكْرَمِينَ!﴾:

- (۱) بر سختی‌های زندگی صبور باشید و به آنچه الله برایتان رقم زده راضی گردید که شما را از گرمی داشته‌شدگان قرار دهد!
- (۲) صبر کنید بر دشواری‌های روزگار و راضی باشید به آنچه خداوند برایتان مقدر می‌سازد تا گرمی داشته شوید!
- (۳) بر مشکلات روزگار بردباری نمایید و به آنچه الله برایتان مقدر ساخته راضی شوید تا از گرمی داشته‌شدگان گردید!
- (۴) بر سختی‌های روزگار صبر نمایید و به آنچه خداوند برایتان مقدر ساخته راضی باشید تا شما را از گرمی داشته‌شدگان قرار دهد!

۲۹- ﴿الَّذِي يَجْتَنِبُ كِبَائِرَ الْإِثْمِ وَ يَسْعَى لِأَدَاءِ الْحَسَنَاتِ لَنْ يَذُوقَ عَذَابَ النَّارِ!﴾:

- (۱) آن‌که از گناهان بزرگ دوری می‌کند و برای انجام نیکی‌ها تلاش می‌نماید، عذاب آتش را نخواهد چشید!
- (۲) هر کس از زشتی‌های بزرگ دور گردد و برای انجام نیکی‌ها کوشش کند، عذاب آتش به او نخواهد رسید!
- (۳) کسی که با تلاش برای انجام نیکی‌ها از گناهان بزرگ دور شده باشد، هرگز عذاب آتش را نخواهد چشید!
- (۴) اگر کسی از گناهان کبیره دور شود در حالی که برای انجام حسنات سعی می‌نماید، عذاب آتش را به او نخواهند چشانند!

۳۰- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لا يَتَأَثَّرُ بِكَلَامِ الْحَقِّ مِنْ مِثْلِي بَطْنُهُ مِنَ الْحَرَامِ! کسی که شکمش از حرام پر شده است، تحت تأثیر سخن حق قرار نمی‌گیرد!
- (۲) جاء المسافرون لأصدقاءهم بهديا من سفرتهم: مسافران از سفرشان با هدیه‌هایی نزد دوستانشان آمدند!
- (۳) ليعتصم المسلمون بحبل الله جميعاً و لا يتفرقوا! مسلمانان همگی به ريسمان خداوند چنگ می‌زنند و پراکنده نمی‌گردند!
- (۴) للذنوب كلها توبة إلا سوء الخلق فليكنم بالأخلاق الحسنة! برای هر گناهی، توبه‌ای است مگر بداخلاقی؛ پس همگی به اخلاق نیکو پایبند باشید!

۳۱- ﴿لَكُمْ دِينَكُمْ وَ لِي دِينِي﴾ عَيْنِ الْأَنْسَبِ لِلْمَفْهُومِ:

- (۱) قومی متفکرند اندر ره دین / قومی به گمان فتاده در راه یقین
- (۲) ﴿لَا إِكْرَاهَ فِي الدِّينِ قَدْ تَبَيَّنَ الرُّشْدُ مِنَ الْغَيِّ﴾
- (۳) من اگر خوبم و گر بد، تو برو خود را باش / هر کسی آن درود عاقبت کار که کشت
- (۴) واعظیم اما نه بهر خویشتن / از برای دیگران بر منبریم

۳۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبِ الْحَقِيقَةِ وَ الْوَاقِعِ:

- (۱) الهواة هم الذين لا يرغبون في عمل أو شيء!
- (۲) الفارغ صفة لجهاز أو آلة أو أداة بحاجة إلى التصليح!
- (۳) الجاف صفة تطلق على شيء عليها رطوبة كثيرة!
- (۴) الشاطئ منطقة برية بجوار البحار والمحيطات!

۳۲- عین الخطأ في الحوارات:

- (١) لِمَ لا أستطيع الاتصال بالجوّال؟! زَتما بحاجة إلى شحن الرصيد!
- (٢) هل تعادل الفريقان مرّة أخرى؟! لا، لن يتعادل الفريقان!
- (٣) ألا توجد هذه الأدوية في صيدليّتكم؟! بلى، ولكن بيعها بدون وصفة غير مسموح!
- (٤) بكم درهماً هذه السراويل النسائيّة؟! رخيص جداً، بعد التخفيض عشرون درهماً فقط!

■ انتخب الصحيح لتكميل الفراغات حسب سياق النصّ (٣٦ - ٣٤):

إنّ الدلفين حيوان ذكّيّ بعض أعماله تثير اهتمامنا. فهل تعلم أنّه... (٣٤)... دوراً مهماً في الحرب و السلم أو يبكي كالأطفال و يضحك كالإنسان و... (٣٥)... كالطيور؟! وكذلك له أنوف... (٣٦)... فإذا وقع نظره على عدوّه يتجمّع فريق من الدلافين حوله و تضربه بها و تقتله.

-٣٤

- (١) يُؤدّي (٢) يُمسك (٣) يُحوّل (٤) يُعوّض

-٣٥

- (١) يقفز (٢) يُغني (٣) يُنقذ (٤) يُغني

-٣٦

- (١) حادّة (٢) لينة (٣) مشاغبة (٤) رائحة

■ اقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (٤٢ - ٣٧):

ليس هناك حيوان كالجرّد (نوع من الفئران؛ الفأرة: موش) حاربه الإنسان في كلّ مكان و الزمان. هناك أنواع عديدة من الجرذان معظمها غير مؤذٍ لكنّ صنفين منها وقفا وراء هذا المقت (تنفّر) الشديد الذي شمل الجرذان كلّها و هما الجرذ الأسود و الجرذ الأسمر. و سبب ذلك أنّ هذه الجرذان تلتف سنويّاً ما يعادل مئات مليون دولار من الحبوب و الألعمة في المخازن و البيوت و السفن! تقضم الجرذان أنابيب الغاز و الماء و أسلاك الكهرباء و قد تتعرّض الأثاث في المنازل للضرر بسبب هذا الحيوان الصغير و بالإضافة إلى ذلك أخطر ما قد تفعله هو نقل الأمراض القاتلة كالطاعون. ولكنّ الجرذان لا تخلو من نفع للإنسان. فبالنظر إلى أنّ أعضائها تعمل بطريق مُمائل (مشابه) للإنسان فهي تستخدم في الكثير من التجارب الطبيّة!

۳۷- «غالباً نشاهد الجرذان!» عین الخطأ:

- (١) في المختبرات (٢) في الحقول و المزارع (٣) في أنابيب الغاز (٤) على متن السفينة

۳۸- عین الصحيح:

- (١) كان الناس في قديم الزمان يحارب الجرذان ولكن الآن يستفيد منها في التجارب الطبيّة فقط!
- (٢) لم يكره الإنسان الجرذان إلّا نوعين منها: الجرذ الأسود و الجرذ الأسمر!
- (٣) على الإنسان ألا يحارب الجرذان لأنّ لها فوائد لم نكتشف حتّى الآن!
- (٤) كلّما يزداد علم الإنسان يدرك أنّ الكائنات كلّها تأتي له بنفع!

۳۹- عین الخطأ:

- (١) كان الجرذ و مازال العدوّ الأوّل و الأقوى للإنسان!
- (٢) كان الإنسان يسعى دائماً للقضاء على الجرذان!
- (٣) إنّ الإنسان و الجرذان عدوّان يكره أحدهما الآخر!
- (٤) الجرذان قد تسبّب موت الإنسان كما يمكن أن يكون سبباً لإنقاذ حياته!

۴۰- عین ما ليس من الخسائر و الأضرار التي قد تسببها الجرذان:

- (١) نقل الجراثيم القاتلة! (٢) احتراق البيوت و غرقها في الماء!
(٣) تلوّث الطبيعة! (٤) إفساد المحاصيل الزراعيّة و الأطعمة!

۴۱- عین الخطأ في قراءة الأفعال (حسب الترجمة و القواعد):

- (١) ... وراء هذا المقت الشديد الذي سَمَل الجرذان كلّها!
- (٢) و سبب ذلك هو أنّ هذه الجرذان تُتلف سنويّاً ما يعادل ...!
- (٣) و قد تُتعرّض الأثاث و المفروشات في المنازل للضرر ...!
- (٤) فهي تُستخدَم في الكثير من التجارب الطبيّة!

٤٢- عین الخطأ في المحل الإعرابي و التحليل الصرفي:

- (١) ليس هناك حيوان كالجرذ حاربه الإنسان! فعل ماضي - للمفرد المنكر - متعدّد / فعل و فاعله «الإنسان»
 (٢) هناك أنواع عديدة من الجرذان ...! مفرد مؤنث - نكرة / صفة
 (٣) ... مئات مليون دولار من الحبوب و الأطمعة في المخازن ...! اسم الفاعل - جمع التوكسير (مفردة «الخرانقة») - معرّف بأل / مجرور بحرف الجرّ
 (٤) فبالنظر إلى أنّ أعضائها تعمل بطريق مُماثل للإنسان ...! للمفرد المنكر - اسم الفاعل - نكرة / صفة
 عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

٤٣- عيّن الصحيح عن استخدام الأعداد:

- (١) نُشرت في المجلّة أربع عشرة مقالة عن الفلسفة!
 (٢) دعوت أربعين و ثلاثة شخصاً إلى حفلة زواجي!
 (٣) سابعون في المئة من المدرّسين لم يحضروا اليوم في المدرسة!
 (٤) وصلت إلى الجلسة في الساعة الثمانية صباحاً!
 عيّن اسم الإشارة يترجم إلى صيغة الجمع:
 (١) هذه صور قمت بالتقاطها في جنوب البلاد!
 (٢) أولئك اللاعبون ذهبوا إلى المرحلة النهائية للمسابقات!
 (٣) هذه حكمة رائعة قد قرأتها في كتاب قديم!
 (٤) هؤلاء المؤمنات يحترمن عقائد الآخرين المختلفة!
 عيّن اسم التفضيل يختلف محلّه الإعرابي:
 (١) ما قسم الله للعباد شيئاً أفضل من العقل!
 (٢) هجرك أشدّ لي من الموت فلا تتركني وحيداً!
 (٣) يشتغل في تلك المؤسسة أخي الأكبر و هو مجدّ جداً!
 (٤) عملي الأهمّ هو القيام بمساعدة صديقي في مشكلته!
 عيّن جواب الشرط يختلف:

- (١) إذا قال أحد كلاماً يدعو إلى العداوة فهو عميل العدو!
 (٢) إن تنفقا شيئاً من خير في سبيل الرحمن فهو عليم به!
 (٣) من يندم على سيئاته و يحاول لتعويضها فالله يغفر له بلاشك!
 (٤) إذا دخل حبّ الله في قلب خرج حبّ الدنيا منه فهذا أمتع من كلّ شيء!

٤٧- عيّن ما يدلّ على الاستمرار في الماضي:

- (١) التجارب مدارس تعلّمنا أشياء جيّدة على مرّ الزمان!
 (٢) ليت الناس يعلمون أنّ لكلّ جهد ثمرة لا يضيّعها الله!
 (٣) كان الربّ أعطاً ذا القرنين القوّة و فضّله على العالمين!
 (٤) كان لي صديق عاقل يرشدني إلى انتخاب الطريق الصحيح في كلّ أمر!

٤٨- عيّن ما فيه من الأفعال الناقصة:

- (١) إنّ نزول المطر صيرّ الأرض مخضرة بعد اغبارها!
 (٢) المرحمة تجلب لك الصداقة فلا تكن فظلاً غليظ القلب!
 (٣) الملك سار مع جيوشه العظيمة نحو المناطق الغربيّة للأرض!
 (٤) قد تكوّن معظم الأرض كوكبنا من الماء!

٤٩- عيّن ما ليس فيه الحال:

- (١) ليس تفسيرك عمّا حدث صحيحاً تماماً!
 (٢) الأطفال كانوا يلعبون فرحين في الحديقة!
 (٣) لا تسأل معلّمك سؤالاً و أنت تعلم الجواب!
 (٤) ألقيت محاضرة في الجامعة واثقة بنفسي!

٥٠- عيّن أسلوب الحصر:

- (١) إنّ العزّة لله و لرسوله و لمن آمن باليوم الآخر!
 (٢) شجّع في الحفلة جميع التلاميذ إلا المتكاسلين منهم!
 (٣) ما طالعت أمس في المكتبة إلا قصّة قصيرة!
 (٤) هل يكون أحد أميناً على أسرارك إلا هذا الرجل المعتمدا!



DriQ.com

دین و زندگی

741D

- ۵۱- اگر بخواهیم در پاسخ به این پرسش که «چرا فقط خداوند می‌تواند نیاز انسان و هر موجود دیگری را برطرف کند؟» برآییم، کدام عبارت نورانی مددبران ما خواهد بود؟
- (۱) **﴿أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾**
 (۲) **﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾**
 (۳) **﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾**
 (۴) **﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾**
- ۵۲- پیامد نامبارک اجتماعی مانند فرعون عمل کردن و گفتن «أَنَا رَبُّكُمْ الْأَعْلَى» چیست و بهره گرفتن از ابزارهای رسانه‌ای جدید برای رسیدن به هوس‌ها، موجب غفلت انسان از کدام موارد می‌شود؟
- (۱) تخریب محیط‌زیست و آلوده شدن طبیعت - یاد خدا و آخرت
 (۲) پیدایش جوامع بسیار فقیر در کنار افراد بسیار ثروتمند - یاد خدا و آخرت
 (۳) پیدایش جوامع بسیار فقیر در کنار افراد بسیار ثروتمند - اهداف اصلی و فرعی از زندگی
 (۴) تخریب محیط‌زیست و آلوده شدن طبیعت - اهداف اصلی و فرعی از زندگی
- ۵۳- پیام‌های «محدود دانستن زندگی به دنیا» و «تقابل علم و تخیل» در کدام یک از عبارات شریفه نهفته‌اند؟
- (۱) **﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ﴾** - **﴿وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾**
 (۲) **﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا﴾** - **﴿وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾**
 (۳) **﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا﴾** - **﴿وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَتُنَبَّؤْنَ﴾**
 (۴) **﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ﴾** - **﴿وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَتُنَبَّؤْنَ﴾**
- ۵۴- معنای «توفی» چیست و کدام عبارت قرآنی بیانگر وجود شعور و آگاهی در عالم برزخ است؟
- (۱) توقف فعالیت حیاتی بدن - **﴿قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِي لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾**
 (۲) ادامه‌ی فعالیت آگاهانه‌ی روح - **﴿يُنَبِّئُكَ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ﴾**
 (۳) دریافت تمام و کمال روح - **﴿قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِي لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾**
 (۴) وفات یافتن روح و جسم انسان - **﴿يُنَبِّئُكَ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ﴾**
- ۵۵- چرا دوزخیان شیطان، بزرگان و سرورانشان را مقصر می‌شمارند و در کلام شیطان، علت این‌که باید خود را ملامت کنند، نه شیطان را چیست؟
- (۱) چون سبب گمراهی آنان شدند - چون بر آن‌ها تسلطی نداشته و فقط دعوت کرده است.
 (۲) زیرا امکان عمر کافی را به آن‌ها ندادند - چون بر آن‌ها تسلطی نداشته و فقط دعوت کرده است.
 (۳) زیرا امکان عمر کافی را به آن‌ها ندادند - زیرا پیامبران برایشان دلایل روشنی آورده‌اند.
 (۴) چون سبب گمراهی آنان شدند - زیرا پیامبران برایشان دلایل روشنی آورده‌اند.
- ۵۶- بی‌توجهی به آن‌چه در مقابل خدا قرار دارد، در پی کدام یک از افعال نماز حاصل می‌گردد و مطابق فرمایش امام صادق (ع)، ملاک و معیار تشخیص میزان پذیرفته شدن نماز چیست؟
- (۱) در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - تکرار درست اقوال و افعال نماز
 (۲) توجه داشتن به بزرگی خدا بر همه‌چیز به هنگام تکبیر - تکرار درست اقوال و افعال نماز
 (۳) توجه داشتن به بزرگی خدا بر همه‌چیز به هنگام تکبیر - بازداشتن نماز از گناه
 (۴) در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - بازداشتن نماز از گناه
- ۵۷- گرایشی که زندگی انسان منکر معاد را پست و بی‌ارزش می‌کند، بیانگر کدام استدلال در مورد معاد است؟
- (۱) معاد لازمه‌ی عدل الهی
 (۲) معاد لازمه‌ی حکمت الهی
 (۳) اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت
 (۴) اشاره به پیدایش نخستین انسان
- ۵۸- خداوند متعال در ضمن پرهیز دادن مسلمانان از ارتباط جنسی نامشروع چه دلیلی برای نهي از آن ارائه می‌کند و رایج شدن این گناه بازگشتی است که در کدام آیه‌ی مبارکه مذکور است؟
- (۱) **﴿أَنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا﴾** - **﴿انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ﴾**
 (۲) **﴿قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعٌ لِلنَّاسِ﴾** - **﴿انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾**
 (۳) **﴿قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعٌ لِلنَّاسِ﴾** - **﴿انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ﴾**
 (۴) **﴿أَنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا﴾** - **﴿انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾**

۵۹- رسول خدا (ص) در مورد کدام یک از ابعاد رهبری شان، با قاطعیت عمل می نمودند و در برابر ضایع شدن حق شخصی خود چه واکنشی نشان می دادند؟

- (۱) اجرای عدالت - با بردباری و ملایمت رفتار می کردند. (۲) مبارزه با فقر - می ایستادند و کوتاه نمی آمدند.
(۳) مبارزه با فقر - با بردباری و ملایمت رفتار می کردند. (۴) اجرای عدالت - می ایستادند و کوتاه نمی آمدند.

۶۰- چرا باید پاسخ به نیازهای برتر انسان، دربرگیرنده و همه جانبه باشد و کسی که به این نیازها پاسخ صحیح می دهد، باید واجد کدام ویژگی باشد؟

- (۱) زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن پاسخهای احتمالی، کافی نیست - علم به سرنوشت و عاقبت انسانها پس از مرگ
(۲) زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن پاسخهای احتمالی، کافی نیست - اطلاع از برنامه های مختلف و گاه متضاد بشری
(۳) زیرا ابعاد مختلف انسان پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند - اطلاع از برنامه های مختلف و گاه متضاد بشری
(۴) زیرا ابعاد مختلف انسان پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند - علم به سرنوشت و عاقبت انسانها پس از مرگ

۶۱- هر یک از موارد «تشخیص شکل های خاص معامله و ربا» و «محدود کردن خرید و فروش برخی کالاها» به ترتیب مربوط به کدام یک از عوامل پویایی و روزآمد بودن دین اسلام است؟

- (۱) اختیارات ویژه حاکم نظام اسلامی - اختیارات ویژه حاکم نظام اسلامی
(۲) اختیارات ویژه حاکم نظام اسلامی - توجه به نیازهای ثابت و متغیر
(۳) توجه به نیازهای ثابت و متغیر - اختیارات ویژه حاکم نظام اسلامی
(۴) توجه به نیازهای ثابت و متغیر - توجه به نیازهای ثابت و متغیر

۶۲- کدام جهت اعجاز قرآن نشان می دهد که از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است و اصلاح جامعه مربوط به کدام جنبه ی آن است؟

- (۱) لفظی - معارف ژرف و عمیق قرآن (۲) محتوایی - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
(۳) لفظی - دربردارنده ی مناسب ترین کلمات و ناب ترین نکات (۴) محتوایی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

۶۳- به کدام سبب، خورشید به ماه نمی رسد و شب از روز پیشی نمی جوید و این موضوع بیانگر چه مفهومی است؟

- (۱) «إِن أَمْسَكْتَهُمَا مِّنْ أَمَدٍ مِّنْ بَعْدِهِ» - نبود نشدن جهان به جهت علم و قدرت الهی
(۲) «إِن أَمْسَكْتَهُمَا مِّنْ أَمَدٍ مِّنْ بَعْدِهِ» - قانونمندی تخلفناپذیر و استوار جهان
(۳) «وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ» - نبود نشدن جهان به جهت علم و قدرت الهی
(۴) «وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ» - قانونمندی تخلفناپذیر و استوار جهان

۶۴- پیمودن مسیر تکاملی در پدیده های جهان و به رشد رساندن استعداد های افراد به ترتیب هر یک مرهون کدام عوامل هستند؟

- (۱) تقدیر الهی - سنت امتحان و ابتلاء (۲) قضای الهی - سنت امتحان و ابتلاء
(۳) تقدیر الهی - سنت املاء و امهال (۴) قضای الهی - سنت املاء و امهال

۶۵- فلسفه ی وجوب روزه مطابق فرمایش حضرت علی (ع) چیست و بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه»، به کدام دسته از ثمرات اخلاص اشاره می کند؟

- (۱) ذکر و یاد خدا - دستیابی به درجاتی از حکمت
(۲) آزمودن اخلاص بندگان - دستیابی به درجاتی از حکمت
(۳) آزمودن اخلاص بندگان - نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطان
(۴) ذکر و یاد خدا - نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطان

۶۶- فلسفه ی وجوب حجاب برای زنان چیست و آن چه که به آداب و رسوم ملت ها و اقوام بستگی دارد، کدام است؟

- (۱) «أَن يُعْرَفْنَ» - چگونگی و حدود پوشش (۲) «فَلَا يُؤْذِنَ» - نوع و حد پوشش
(۳) «أَن يُعْرَفْنَ» - حد و حدود پوشش (۴) «فَلَا يُؤْذِنَ» - چگونگی و نوع پوشش

۶۷- قرآن کریم به مطالبه گران مستمر و دائمی نعمت و پاداش دنیا، چه توصیه ای دارد؟

- (۱) «مَنْ كَانَ يَرْيِدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا» (۲) «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»
(۳) «قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَ نُسُكِي وَ حَيَاتِي وَ مَمَاتِي» (۴) «لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»

741D

۶۸- شرط خانه کردن محبت خدا در دل انسان، چیست و در خصوص آن کدام اصطلاح اسلامی به کار می‌رود؟

- (۱) محبت کسانی را که رنگ و نشانی از خدا دارند و خداوند دوستی آنان را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم - جهاد
- (۲) محبت کسانی را که رنگ و نشانی از خدا دارند و خداوند دوستی آنان را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم - تولی
- (۳) سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق لبریز کنیم و به خدا خالصانه عشق بورزیم - تبری
- (۴) سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق لبریز کنیم و به خدا خالصانه عشق بورزیم - برائت

۶۹- بر مبنای کدام مستند وحیانی می‌گوییم: «پذیرش حکومت طاغوت و انجام دستورهای وی بر مسلمانان حرام است»؟

- (۱) ﴿لَيَقَوْمٌ أَلَسَ بِالْقَسِطِ﴾
- (۲) ﴿يُرِيدُونَ أَن يُتَخَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ﴾
- (۳) ﴿وَقَدْ آمَرُوا أَن يَكْفُرُوا بِهِ﴾
- (۴) ﴿وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَن يُضِلَّهُمْ﴾

۷۰- این‌که اسلام کامل‌ترین دین است و در همه‌ی امور زندگی مردم را هدایت می‌کند، دلیلی بر کدام موضوع پیرامون تداوم مسئولیت‌های پیامبر (ص) پس از ایشان است؟

- (۱) پایان یافتن مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی
- (۲) بطلان فرض پایان یافتن مسئولیت مرجعیت دینی
- (۳) پایان یافتنی نبودن مسئولیت ولایت و حکومت
- (۴) بطلان فرض سکوت قرآن و پیامبر (ص) در مورد مسئولیت‌های پس از ایشان

۷۱- وجه شباهت حضرت مهدی (عج) که خود را به خورشید پشت ابر در عصر غیبت تشبیه نموده است، کدام است و از نامه‌ی ایشان به شیخ مفید، کدام مسئولیت حضرت مستفاد می‌گردد؟

- (۱) نبود امکان ولایت ظاهری - مرجعیت دینی
- (۲) کاهش امکان بهره‌مندی - مرجعیت دینی
- (۳) نبود امکان ولایت ظاهری - ولایت معنوی
- (۴) کاهش امکان بهره‌مندی - ولایت معنوی

۷۲- در بیان حضرت علی (ع) آن چه پس از ایشان رایج‌تر بوده و در هشدارهای آن حضرت به عاقبت رفتار مسلمانان معرفی شده است، چیست و عمل کردن مطابق کدام فرمایش امام صادق (ع)، پیرو حقیقی را پدید می‌آورد؟

- (۱) قرآن - «مایه‌ی زینت ما باشید، نه مایه‌ی زشتی و عیب»
- (۲) دروغ بر خدا و پیامبرش - «ای مردم! رسول خدا امام و رهبر بود، .. و اکنون من امام هستم.»
- (۳) قرآن - «ای مردم! رسول خدا امام و رهبر بود، ... و اکنون من امام هستم.»
- (۴) دروغ بر خدا و پیامبرش - «مایه‌ی زینت ما باشید، نه مایه‌ی زشتی و عیب»

۷۳- آن‌جا که لطف و فضل الهی به انسان‌های نیکوکار، موجب ازدیاد پاداش آن‌ها شود، کدام آیه‌ی شریفه را می‌توان مورد استناد قرار داد و نشستن غبار ذلت بر چهره‌ی انسان ذلیل به کدام علت است؟

- (۱) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدِ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾ - ﴿وَتَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ﴾
- (۲) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَزِيَادَةٌ﴾ - ﴿وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ﴾
- (۳) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَزِيَادَةٌ﴾ - ﴿وَتَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ﴾
- (۴) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدِ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾ - ﴿وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ﴾

۷۴- وظیفه‌ی مسلمان در تمدن جدید و عصر جهانی شدن در قبال بنیان خانواده چیست و خداوند در قرآن کریم در مورد کدام‌یک از پیامبرانش مسلمانان را به این مسئولیت اجتماعی توجه می‌دهد؟

- (۱) تحکیم این بنیان برای تربیت نسل‌های خلّاق، توانمند و باهمت - حضرت یعقوب (ع) که برای آموزش فرزندانش دعا نمود.
- (۲) تحکیم این بنیان برای تربیت نسل‌های خلّاق، توانمند و باهمت - حضرت ابراهیم (ع) که برای موحد بودن ذریه‌اش دعا نمود.
- (۳) برنامه‌ریزی و تحمل سختی‌ها و رنج‌ها متناسب با حجم بزرگی این مقصود - حضرت یعقوب (ع) که برای آموزش فرزندانش دعا نمود.
- (۴) برنامه‌ریزی و تحمل سختی‌ها و رنج‌ها متناسب با حجم بزرگی این مقصود - حضرت ابراهیم (ع) که برای موحد بودن ذریه‌اش دعا نمود.

۷۵- جهت دفع این گره فکری که «تکرار کردن توبه به معنای دور شدن از خداوند است»، به کدام عبارت مبارکه باید تمسک بجوییم؟

- (۱) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَجِبُ التَّوَابِينَ وَ يَجِبُ الْمُنْتَظَرِينَ﴾
- (۲) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾
- (۳) ﴿الْمُسْتَفْعِرُ مِنَ الذَّنْبِ وَ يَفْعَلُهُ كَالْمُسْتَهْزِئِ بَرَبِّهِ﴾
- (۴) ﴿الَّتَابِتُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ﴾

PART B: Cloze Test

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

741D

More than two million years ago, stone was the most valuable raw material known to people. They made stone tools and weapons, usually from flint. These early people were called hominins, and were more apelike than modern humans. They ...88... learned to make specialized implements, such as knife blades. Stone Age people moved constantly, ...89... hunting areas and setting up camps in small groups. A few groups lived in caves during the coldest seasons. They gathered fruits, berries, and roots, and hunted wild animals. By the start of the Mesolithic Age (Middle Stone Age; 15,000 years ago) many types of larger animals ...90... . Mesolithic people, ...91... were "modern people" (Homo sapiens) like us, used new stone-edged tools to fish and hunt deer and wild pigs. About 10,000 years ago some Neolithic (New Stone) Age people learned how ...92... . They settled on farms.

- | | | | |
|---|--|------------------|------------------|
| 88- 1) absolutely | 2) heavily | 3) differently | 4) gradually |
| 89- 1) looking up | 2) looking for | 3) checking in | 4) checking up |
| 90- 1) had died out | 2) are dying out | 3) were died out | 4) have died out |
| 91- 1) who | 2) whose | 3) which | 4) whom |
| 92- 1) domesticate animals and growing crop | 2) domesticate animals and grow crops | | |
| 3) to domesticate animals and growing crop | 4) to domesticate animals and grow crops | | |

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

Disposing of waste has been a problem since humans started producing it. As more and more people choose to live close together in cities, the waste-disposal problem becomes increasingly difficult. During the eighteenth century, it was usual for several neighboring towns to get together to select a faraway spot as a dump site. Residents or trash handlers would transport household rubbish, rotted wood, and old possessions to the site. Periodically, some of the trash was buried and the rest was burned. The unpleasant sights and smells caused no problem because nobody lived close by. Factories, mills, and other industrial sites also had waste to be disposed of. Those located on rivers often just dumped the unwanted remains into the water. Others built huge burners with chimneys to deal with the problem.

Several facts make these choices unacceptable to modern society. The first problem is that landfills are most needed in heavily populated areas. Such areas rarely have empty land suitable for this purpose. Property is either too expensive or too close to residential neighborhoods. Long-distance trash hauling has been a common practice, but most farm areas refuse to accept rubbish from elsewhere, so cheap land within trucking distance of major city areas is almost nonexistent. Awareness of pollution dangers has resulted in stricter rules of waste disposal. Pollution of rivers, ground water, land and air is a price people can no longer pay to get rid of waste. The amount of waste, however, continues to grow.

Recycling efforts have become commonplace, and many towns require their people to participate. Even the most efficient recycling programs, however, can hope to deal with only about 50 percent of a city's reusable waste.

- 93- The best title for this passage would be
- | | |
|---|----------------------------|
| 1) Suitable Places to Dispose of Waste | 2) Waste Pollution Dangers |
| 3) Waste Disposal During the 18 th Century | 4) Waste Disposal Problem |

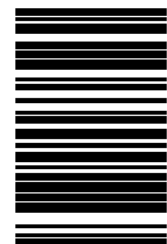
دفترچه شماره ۲

آزمون جامع (۳)

پنجشنبه ۹۸/۰۴/۰۶



731|C



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۷۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۴۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

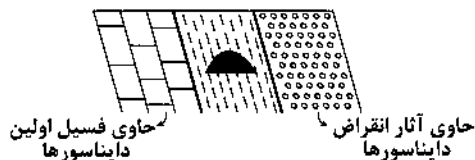




۱۰۱- رشته‌کوه هیمالیا در مرحله‌ی از چرخه‌ی ویلسون پدید آمده و اغلب سنگ‌های آن است.

- (۱) برخورد - دگرگونی (۲) بسته‌شدن - رسوبی (۳) برخورد - رسوبی (۴) بسته‌شدن - دگرگونی

۱۰۲- در شکل زیر، تونل حفرشده در رسوبات مربوط به کدام دوره قرار گرفته است؟



(۱) ژوراسیک

(۲) تریاس

(۳) کرتاسه

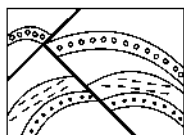
(۴) پرمین

۱۰۳- در یک نمونه سنگ حدود ۸۷/۵ درصد ماده‌ی رادیواکتیو تجزیه شده است، نیمه‌عمر ماده‌ی رادیواکتیو ۸ میلیون سال است، سن مطلق

سنگ چند میلیون سال می‌باشد؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۱۰۴- در شکل زیر ترتیب سن نسبی تنش‌های وارده کدام است؟



(۱) فشاری ← کششی ← فشاری

(۲) فشاری ← کششی ← کششی

(۳) کششی ← فشاری ← فشاری

(۴) کششی ← فشاری ← کششی

۱۰۵- تورکوایز نام علمی گوهر است که

- (۱) یاقوت سرخ - بعد از الماس، سخت‌ترین کانی است. (۲) فیروزه - برای اولین بار در نیشابور یافت شد.
(۳) یاقوت سرخ - برای اولین بار در نیشابور یافت شد. (۴) فیروزه - بعد از الماس، سخت‌ترین کانی است.

۱۰۶- در تشکیل انواع «زغال‌سنگ» و «سنگ یگماتیت»، به ترتیب آب و مواد فرار محیط چه تغییری می‌کند؟

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

۱۰۷- درصد وزنی کدام دو کانی در پوسته‌ی زمین با یک‌دیگر یکسان است؟

- (۱) کوارتز - آمفیبول‌ها (۲) کوارتز - کانی‌های رسی
(۳) کانی‌های رسی - آمفیبول‌ها (۴) فلدسپارهای پتاسیم - فلدسپارهای پلاژیوکلاز

۱۰۸- در کدام‌یک از مناطق زیر، امکان تشکیل چشمه‌های نفتی وجود دارد؟

رس	(۲)	شیل	(۱)
شیل		گچ	
شیل	(۴)	آهک کارستنی	(۳)
ماسه‌سنگ		ماسه‌سنگ	

۱۰۹- کدام‌گزینه، علت زیاد بودن املاح آب‌های زیرزمینی را بهتر بیان می‌کند؟

- (۱) دمای بالای آب‌های زیرزمینی
(۲) سرعت حرکت آهسته‌ی آب‌های زیرزمینی
(۳) فشار زیاد آب‌های زیرزمینی به سنگ‌های مسیر خود
(۴) دگرگونی بودن سنگ‌های مسیر حرکت آب‌های زیرزمینی

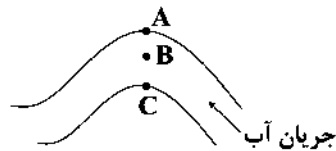
۱۱۰- هدف اصلی از محاسبه‌ی بیلان آب زیرزمینی چیست؟

- (۱) تعیین سرعت حرکت آب زیرزمینی
(۲) تعیین میزان نفوذپذیری رسوبات درون زمین
(۳) تعیین نوسانات حجم ذخیره‌ی منابع آب یک منطقه
(۴) تعیین تغییرات حجم آب رود در فصل‌های مختلف

۱۱۱- اگر در مدت ۵ دقیقه، ۱۵۰۰ متر مکعب آب از یک رود وارد دریاچه شود و سطح مقطع رود ۲۰ متر مربع باشد، سرعت آب چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۵ (۳) ۴ (۴) ۲۰

۱۱۲- شکل زیر، بخشی از یک رود را نشان می‌دهد، کدام جمله صحیح است؟



- (۱) در نقطه C فرسایش کم‌تر از نقاط A و B است.
(۲) سرعت آب در نقطه B بیش از نقاط A و C است.
(۳) عمق آب در نقطه B حداکثر است.
(۴) میزان رسوب‌گذاری در نقاط A و C برابر هم و در نقطه B حداقل است.

۱۱۳- تنش، عبارت است از

- (۱) نیروهای داخلی وارد بر واحد سطح که باعث تغییر شکل سنگ می‌شود.
(۲) نیروهای خارجی وارد بر واحد سطح که مانع از تغییر شکل سنگ می‌شود.
(۳) نیروهای داخلی وارد بر واحد سطح که مانع از تغییر شکل سنگ می‌شود.
(۴) نیروهای خارجی وارد بر واحد سطح که باعث تغییر شکل سنگ می‌شود.

۱۱۴- جهت برداشت نمونه‌هایی از سنگ یا خاک پی‌سازه‌ها از محل احداث سازه، حفر می‌شود.

- (۱) تونل (۲) گمانه (۳) مغار (۴) ترانشه

۱۱۵- در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای اندازه‌ی ذرات، کدام اندازه مورد توجه است؟

- (۱) ۰/۰۷۵ سانتی‌متر (۲) ۲/۵ میلی‌متر (۳) ۰/۷۵ سانتی‌متر (۴) ۰/۰۷۵ میلی‌متر

۱۱۶- برای مطلوب بودن یک سد از نظر فرار آب و پایداری بدنه، کدام حالت لایه‌های زیرین، مطلوب‌تر است؟

- (۱) قائم (۲) تاقدیس (۳) ناودیس (۴) زاویه‌دار

۱۱۷- خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ می‌تواند سبب ورود عنصر به مواد غذایی شده و با مصرف این مواد بیماری پدید آید.

- (۱) کادمیم - دیابت (۲) آرسنیک - سرطان پوست (۳) کادمیم - سرطان پوست (۴) آرسنیک - آسیب به کلیه‌ها

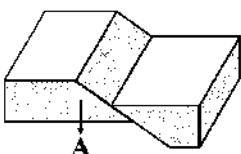
۱۱۸- عنصری که از کانه‌های گالن و بوکسیت به دست می‌آید به ترتیب در کدام طبقه‌بندی عناصر پوسته‌ی زمین قرار می‌گیرند؟

- (۱) اصلی - جزئی (۲) جزئی - اصلی (۳) فرعی - جزئی (۴) جزئی - فرعی

۱۱۹- کدام جمله در مورد کانی‌های رسی صحیح است؟

- (۱) حاوی عنصر فلئوئور است و از آن در ساخت خمیردندان استفاده می‌شود.
(۲) حاوی عنصر فلئوئور است و در ساخت آنتی‌بیوتیک‌ها به کار می‌رود.
(۳) حاوی عنصر سلنیم است و در پیشگیری از سرطان مؤثر است.
(۴) حاوی عنصر سلنیم است و در صنایع آرایشی استفاده می‌شود.

۱۲۰- شکل زیر، نشان‌دهنده‌ی چه نوع گسلی است و قسمت A چه نام دارند؟



(۱) عادی - فرادیواره

(۲) معکوس - فرودیواره

(۳) معکوس - فرادیواره

(۴) عادی - فرودیواره

۱۲۱- سنگ آذرآواری چگونه تشکیل می‌شود؟

- (۱) سردشدن گدازه در دریاچه‌ی کم‌عمق
(۲) اتصال ذرات تفرا به یک‌دیگر
(۳) سخت‌شدن خاکسترهای آتشفشان در اعماق دریاها
(۴) انجماد گدازه و تفرای خروجی از آتشفشان

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

سوال دوازدهم تجربی

۱۲۲- چهار موج زلزله به صورت زیر توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت شده است، ویژگی موج A کدام است؟

- (۱) فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.
- (۲) یکی از انواع مهم امواج درونی زلزله است.
- (۳) حرکت آن شبیه امواج دریا است.
- (۴) بعد از موج S زلزله ثبت می‌شود.



۱۲۳- کم‌بودن ارتفاع و شیب مخروط آتشفشان به بستگی زیادی دارد.

- (۱) میزان حجم لاوای خارج شده
- (۲) فعالیت نوع انفجاری آتشفشان
- (۳) روان‌تر بودن گدازه
- (۴) کم بودن ذرات تفراف

۱۲۴- حفاری اولین چاه نفت خاورمیانه در میدان صورت گرفته است.

- (۱) نفتون
- (۲) خانگیران
- (۳) پارس جنوبی
- (۴) اهواز

۱۲۵- نام پهنه‌های زمین‌ساختی A و B به ترتیب کدام است؟

- (۱) سه‌ند - بزمان، البرز
- (۲) کپه داغ، ایران مرکزی
- (۳) البرز، کپه داغ
- (۴) سه‌ند - بزمان، ایران مرکزی

پهنه	شرح
A	فرورانش تنیس نوین به زیر ایران مرکزی، ویژگی مهم آن است.
B	معدن روی مهدی‌آباد در این پهنه واقع است.

731C

سایت کنکور
Konkur.in



۱۲۶- اگر مجموعه‌ی مرجع $U = \{1, \{1\}, \{1, 2\}, 2\}$ ، $A = \{1, \{1, 2\}\}$ و $B = \{\{1\}, 2\}$ باشد، متمم مجموعه‌ی $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- در الگوی درجه دوم ...، ۱۰، ۶، ۳، ۱، مجموع جملات دهم و بیستم کدام است؟

- ۲۶۵ (۱) ۲۵۶ (۲) ۲۶۶ (۳) ۲۵۵ (۴)

۱۲۸- اگر $\sqrt{a+2} = \sqrt{a+1} + \sqrt{a-1}$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{\sqrt{a+3} + a + 1}$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۲۹- نمودار توابع $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + 1}$ و $g(x) = \frac{|x-1|}{x^2 - x}$ به ترتیب در فاصله‌های $I = (a, b)$ و $J = (c, d)$ زیرمجموعه‌ها قرار دارند.

وسیع‌ترین بازه‌ی $I \cup J$ کدام است؟

- (۰، ۲) (۱) (-۲، ۱) (۲) (۰، ۲) - {۱} (۳) (-۲، ۲) - {۱} (۴)

۱۳۰- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 2x - 1 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله‌ی زیر $\alpha + \beta$ و $\alpha\beta - 1$ است؟

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

۱۳۱- اگر خط $3x + 4y + 3 = 0$ بر دایره‌ای به شعاع $|m+1|$ و مرکز $W(1, 1)$ مماس باشد، مجموع مقادیر m کدام است؟

- ۲ (۱) -۳ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴)

۱۳۲- سینوس کدام زاویه‌ی زیر بزرگ‌تر است؟

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

۱۳۳- یکی از جواب‌های معادله‌ی $\sin 2x + \sin 4x = 0$ کدام است؟

- $\frac{k\pi}{2}$ (۱) $\frac{k\pi}{4}$ (۲) $\frac{k\pi}{6}$ (۳) $\frac{k\pi}{3}$ (۴)

۱۳۴- اگر $f(x) = \sqrt{\frac{x}{2} - x^2}$ باشد، دامنه‌ی تابع $g(x) = f(|x-1|)$ کدام است؟

- $[-1, \frac{2}{3}]$ (۱) $[0, \frac{2}{3}]$ (۲) $[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}]$ (۳) $[\frac{1}{3}, \frac{5}{3}]$ (۴)

۱۳۵- اگر وارون تابع $f(x) = x^2 + 6x$ ، $x \geq 0$ به صورت $f^{-1}(x) = \sqrt{x+a} + b$ ، $x \geq c$ باشد، چقدر است $a+b+c$ ؟

- ۹ (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۶ (۴)

۱۳۶- اگر $f(3-x) = \frac{x^2 - x}{x+1}$ باشد، ریشه‌های معادله‌ی $f(1+x) = 0$ کدام است؟

- ۲، ۱ (۱) ۲، ۱ (۲) ۱، -۱ (۳) ۲، ۳ (۴)

۱۳۷- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{2x}$ را نسبت به محور y ها قرینه نموده و سپس نمودار حاصل را در راستای محور x ها یک واحد به سمت راست انتقال

می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار $f(x)$ با کدام طول یک‌دیگر را قطع می‌کنند؟

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

۱۳۸- با ارقام فرد طبیعی، چند عدد پنج رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت، به طوری که رقم وسط ۳ باشد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۳۹- با ارقام ۱، ۳، ۴، ۵ و ۸ اعداد سه رقمی نوشته ایم. یکی از آن ها را انتخاب می کنیم، با چه احتمالی عدد انتخابی، ارقام تکراری دارد؟

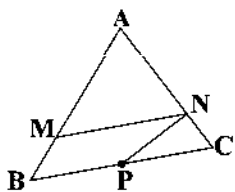
- (۱) $\frac{12}{25}$ (۲) $\frac{12}{25}$ (۳) $\frac{12}{125}$ (۴) $\frac{12}{125}$

۱۴۰- درون جعبه A سه مهره آبی و دو مهره قرمز و درون جعبه B چهار مهره آبی و یک مهره قرمز وجود دارد. جعبه ای را به تصادف

انتخاب و مهره ای از آن بیرون می آوریم، با چه احتمالی مهره، قرمز نیست؟

- (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{2}{10}$ (۴) $\frac{7}{10}$

۱۴۱- در مثلث شکل زیر، $BC \parallel MN$ و P وسط BC است. اگر $\frac{AM}{MB} = 4$ باشد، مساحت مثلث PNC چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



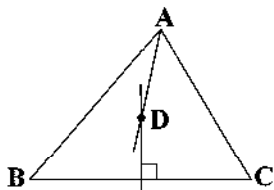
(۱) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{20}$

(۴) $\frac{1}{10}$

۱۴۲- در مثلث شکل زیر نقطه D محل برخورد نیمساز زاویه A و عمود منصف ضلع BC است. این نقطه چه خاصیتی دارد؟



(۱) فاصله ای آن از AC و AB و نقطه ای B یکسان است.

(۲) فاصله ای آن از B، C و AC برابر است.

(۳) فاصله ای آن از B و C بیش تر از فاصله ای آن از AC است.

(۴) فاصله ای آن از AC و AB بیش تر از فاصله ای آن از B است.

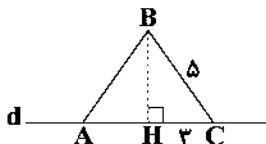
۱۴۳- مثلث متساوی الساقین ABC را حول خط d دوران می دهیم. حجم شکل حاصل چقدر است؟

(۱) 30π

(۲) 28π

(۳) 32π

(۴) 64π



۱۴۴- اگر $2a$ و $2b$ طول اقطار یک بیضی و $\frac{2a}{a+b} = 2$ باشد، خروج از مرکز بیضی چقدر است؟

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

۱۴۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[x]\sqrt{f(x)}}{x+f(x)} = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} (f(x) + f'(x))$ چقدر است؟ $(\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) > 1)$ و [] نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۴۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{1 - \tan x}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۴۷- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} |x| + [x] & x > 2 \\ 2a - 1 & x = 2 \\ \frac{b|x^2 - 4|}{2 - \sqrt{2x}} & x < 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته باشد، $a + b$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{13}{3}$ (۴) $\frac{13}{6}$

۱۴۸- اگر رشد باکتری E.coli در دستگاه گوارش از رابطه‌ی $P(t) = 100 \times 4^t$ به دست آید، بعد از چند دقیقه تعداد باکتری‌ها هشت برابر می‌شود؟ (ت بر حسب ساعت است.)

(۱) ۹۰ (۲) ۸۰ (۳) ۷۰ (۴) ۶۵

۱۴۹- کدام یک از داده‌های ۹، ۸، ۶، ۵، ۲ را حذف کنیم تا میانگین $\frac{1}{25}$ افزایش یابد؟

(۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۵۰- اگر تعدادی داده‌ی آماری را سه برابر و سپس یک واحد از هر کدام از آن‌ها کم کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید ۳ برابر شود. میانگین داده‌های اولیه چقدر بوده است؟

(۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۵۱- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 3}$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، محور عرض‌ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

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

۱۵۲- اگر $f(x) = x[x] + |x^2 - 9|$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(3+h) - f(3)}{h}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۹ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) حد ندارد.

۱۵۳- اگر $A(-1, 2)$ یک اکستریم نسبی تابع $y = x^3 + bx^2 + d$ باشد، عرض اکستریم نسبی دیگر کدام است؟

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

۱۵۴- ماکزیمم مطلق تابع $f(x) = x^4 - 4x + 2$ در فاصله‌ی $[-1, 2]$ چقدر است؟

(۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) -۱

۱۵۵- تابع $y = \frac{1}{x^2 + 1}$ در فاصله‌ی $(-\infty, k)$ صعودی اکید است. حداکثر مقدار k چقدر است؟

(۱) -۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) ۱



۱۵۶- همزمان با تشکیل و تثبیت ساختار، لزوماً.....

- (۱) دوم پروتئین‌های منافذ غشایی - بین گروه‌های R، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- (۲) نهایی میوگلوبین - ایجاد پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای مختلف دور از انتظار است.
- (۳) نهایی هموگلوبین - تعداد و ترتیب آمینواسیدهای موجود در زنجیره‌های پلی‌پپتیدی مشخص می‌شود.
- (۴) اول هیستون - آمینواسید ابتدای زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی با آزاد کردن OH در تشکیل پیوند کووالان شرکت می‌کند.

۱۵۷- کدام گزینه در ارتباط با فرایند ساخته شدن پلی‌پپتید از روی رنای پیک به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر رنای ناقلی که از جایگاه P خارج می‌شود، بلافاصله به جایگاه E منتقل می‌شود.
- (۲) هر توالی بوکنتوتیدی که به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود، یک آمینواسید را رمز می‌کند.
- (۳) هر رنای ناقلی که از جایگاه A ریبوزوم خارج می‌شود، به جایگاه P آن منتقل می‌شود.
- (۴) هر کدون که یک آمینواسید زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی را رمز می‌کند، به جایگاه P وارد می‌شود.

۱۵۸- کدام گزینه در ارتباط با هر ناهنجاری فام‌تنی درست است که در آن فقط یک فام‌تن دچار تغییر می‌شود؟

- (۱) محتوای ژنتیکی یاخته کاهش می‌یابد. (۲) با تشکیل پیوند فسفو دی‌استر انجام می‌شود.
- (۳) منجر به تغییر طول این فام‌تن می‌شود. (۴) با شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر همراه است.

۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با باکتری اشرشیاکلاهی طی شرایطی که گلوکز در محیط موجود نباشد، به نادرستی بیان شده است؟ (محیط دارای

لاکتوز و مالتوز)

- (۱) قبل از افزایش غلظت آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز، پروتئین مهارکننده از توالی اپراتور مربوط به ژن‌های این آنزیم‌ها جدا می‌شود.
- (۲) پس از اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده، آنزیم رنابسپاراز شروع به حرکت در طول ژن‌ها می‌کند.
- (۳) اگر مالتوز در محیط اطراف زیاد باشد طی رونویسی، آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی مالتوز تولید می‌شوند.
- (۴) با اتصال لاکتوز به توالی اپراتور، فعالیت رنابسپاراز بر روی ژن‌های آنزیم‌های مربوط به تجزیه و جذب لاکتوز آغاز می‌شود.

۱۶۰- شکل زیر مرحله‌ای از تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی را نشان می‌دهد. بخش مشخص‌شده با شماره‌ی

(۱) می‌تواند در همه‌ی یاخته‌های پیکری و هسته‌دار دام تراژنی یافت شود.

(۲) می‌تواند دارای اطلاعات مربوط به ساخت آنزیم ECOR1 باشد.

(۳) نمی‌تواند توسط آنزیم دنابسپاراز، شناسایی و همانندسازی شود.

(۴) نمی‌تواند تحت تأثیر دو آنزیم هلیکاز قرار گیرد.

۱۶۱- در گیاه، ساقه‌ی تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی،

(۱) سیب‌زمینی - ساختاری مشابه ساقه‌ی تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی در گیاه نرگس دارد.

(۲) لاله - تعدادی ساقه‌ی کوچک را ایجاد می‌کند که هر یک خاستگاه یک گیاه جدید می‌شود.

(۳) زنبق - به موازات رشد افقی در زیر خاک، پایه‌ی جدیدی را در محل جوانه‌های انتهایی خود ایجاد نمی‌کند.

(۴) توت‌فرنگی - به صورت افقی در سطح خاک رشد و در محل جوانه‌های انتهایی خود، گیاه توت‌فرنگی جدیدی را ایجاد می‌کند.

۱۶۲- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

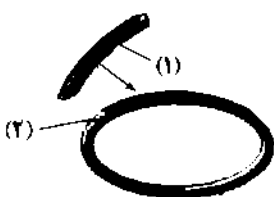
«اندامی از دستگاه گوارش انسان که در حفره‌ی شکمی، قطعاً»

(۱) به تشکیل کیلومیکرون می‌پردازد - دارای بافت پوششی غده‌ای است.

(۲) به تولید صفرا می‌پردازد - علاوه بر دریافت خون روشن، خون تیره را نیز دریافت می‌کند.

(۳) دارای یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی پپسینوژن است - توسط ترشحات یاخته‌های خود، لایه‌ی ژله‌ای قلیایی ایجاد می‌کند.

(۴) به ترشح پروتئازهای غیرفعال می‌پردازد - تحت تأثیر هورمون سکرترین قرار می‌گیرد.

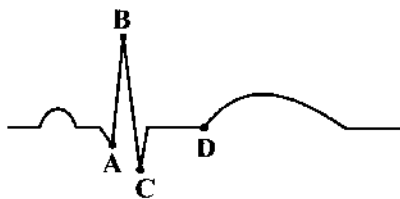


- ۱۶۹- در هر جانداري كه نوع نفيدي وجود دارد، قطعاً
 (۱) پيشرفته‌ترين - تبادل گازها به كمك تنفس پوستي انجام مي‌گيرد.
 (۲) ساده‌ترين - تمام مواد دفعي ابتدا به ياخته‌هاي شعله‌اي وارد مي‌شود.
 (۳) ساده‌ترين - منافذ دفعي پراكنده در بدن با لوله‌هاي جمع‌كننده در ارتباط هستند.
 (۴) پيشرفته‌ترين - ساده‌ترين سامانه‌ي گردش خون بسته، وظيفه‌ي انتقال گازهاي تنفسي را برعهده دارد.
- ۱۷۰- در چرخه‌ي جنسي يك فرد سالم، همزمان با آن‌كه غلظت هورمون در خون شروع به مي‌كند، ممكن نيست
 (۱) پروژسترون - کاهش - ضخامت ديواره‌ي رحم شروع به کاهش نمايد
 (۲) محرک فوليكولي - کاهش - اووسيت اوليه در مركز فوليكول ديده شود.
 (۳) لوتئيني‌كننده - افزايش - غلظت هورمون پروژسترون در حداقل مقدار باشد.
 (۴) استروژن - افزايش - از غلظت هورمون تحريك‌كننده‌ي جسم زرد، كاسته شود.
- ۱۷۱- کدام موارد، جمله‌ي زير را به نادرستي تكميل مي‌كنند؟
 «همزمان با تقسيم اسپرماتوسيت‌هاي ياخته‌هاي مغز استخوان، به طور معمول در مرحله‌ي»
 الف) اوليه، برخلاف - پروفاز، رشته‌هاي دوک تقسيم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل مي‌شوند.
 ب) ثانويه، همانند - متافاز، تعداد کروموزوم‌هاي درون هسته با تعداد کروماتيدها برابر نيست.
 ج) اوليه، همانند - آنافاز، تعداد کروماتيدهاي موجود درون ياخته ثابت مي‌ماند.
 د) ثانويه، برخلاف - تلوفاز، در اطراف کروموزوم‌هاي دو کروماتيدي پوشش هسته تشكيل مي‌شود.
- (۱) «الف» - «ب» (۲) «ب» - «د» (۳) «الف» - «ج» (۴) «ج» - «د»
- ۱۷۲- هر هورموني در بدن انسان سالم كه قطعاً
 (۱) موجب افزايش بازجذب سدیم در كليه مي‌شود - در پاسخ دیرپا به شرایط تنش‌زا نقش مهمی دارد.
 (۲) موجب کاهش غلظت گلوکز خوناب می‌شود - توسط غده‌ای موجود در حفره‌ی شکمی ترشح می‌شود.
 (۳) در تنظیم کلسیم خوناب مؤثر است - میزان بازجذب این یون در کلیه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 (۴) توسط یاخته‌هاي غده‌ي تيروئيد آزاد مي‌شود - توانايي اثرگذاري بر فعاليت ياخته‌هاي استخواني را دارد.
- ۱۷۳- در بدن فردي سالم، همه‌ي گیرنده‌هايي كه
 (۱) داراي زاويد مژك هستند، در پي خم شدن اين مژك‌ها تحريك مي‌شوند.
 (۲) در لايه‌ي درم پوست ديده مي‌شوند، در اطراف خود داراي غلافي پيوندی هستند.
 (۳) در درك درست مزه‌ي غذاها نقش دارند، داراي رشته‌هاي سيتوپلاسمي طويلی هستند.
 (۴) فقط درون گوش دروني انسان وجود دارند، در تماس با ماده‌اي ژلاتيني قرار گرفته‌اند.
- ۱۷۴- هر بخش داراي ياخته‌هاي زنده در ساختار كره‌ي چشم انسان كه در قطعاً
 (۱) تماس با مايع داراي تركيبات نمكي قرار مي‌گيرد - در افراد مبتلا به دوريبي دچار اختلال مي‌شود.
 (۲) تشكيل بخش رنگين جلوي چشم نقش دارد - ميزان نور ورودی به كره‌ي چشم را تنظيم مي‌كند.
 (۳) افراد مبتلا به آستيگماتيسم دچار اختلال در عملکرد مي‌شود - ضخامت خود را تغيير مي‌دهد.
 (۴) تماس با مايع شفاف ترشح‌شده از مويرگ‌ها قرار مي‌گيرد - توسط اين مايع تغذيه مي‌شود.
- ۱۷۵- با توجه به شكل زير كه مغز گوسفند را نشان مي‌دهد، بخش معادل قسمتي از مغز انسان است كه قادر به مي‌باشد.
 (۱) (۴) - تنظيم ريثم‌هاي شبانه‌روزي به كمك ترشح ملاتين
 (۲) (۲) - تنظيم ترشح مايع شفاف در فضاي جلوي عدسي چشم
 (۳) (۳) - تنظيم فعاليت برخي ماهيچه‌هاي مخطط
 (۴) (۱) - تقويت همه‌ي اطلاعات حسي ورودی به مغز



۱۷۶- با توجه به منحنی الکتروکاردیوگرام شکل زیر، در تمامی فاصله‌ی زمانی بین ، قطعاً

731C



(۱) A تا B - همه‌ی ماهیچه‌های دیواره‌ی قلب در حال استراحت هستند.

(۲) C تا D - امکان عبور خون از دریچه‌های دهلیزی، بطنی وجود دارد.

(۳) A تا B - فشار خون درون سرخرگ آئورت در حال کاهش است.

(۴) C تا D - نیمی از حفرات قلب وی در حال انقباض هستند.

۱۷۷- هر یاخته‌ی ایمنی موجود در بدن انسان که ، قطعاً

(۱) از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرد - یک نوع آنتی‌ژن خاص را شناسایی می‌کند.

(۲) توانایی ترشح ماده‌ی گشادکننده‌ی رگ‌ها را دارد - می‌تواند عوامل خارجی را بیگانه‌خواری کند.

(۳) توانایی عبور از دومین نقطه‌ی واریسی چرخه‌ی یاخته‌ای را دارد - قادر به تولید پادتن است.

(۴) در مقابله با عوامل بیماری‌زای انگلی، نقش مهمی ایفا می‌کند - هسته‌ای دوقسمتی و دمبلی‌شکل دارد.

۱۷۸- چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر یک از گیرنده‌های مژک‌داری که با آزاد کردن ناقل‌های عصبی، پیام‌های عصبی تولیدی خود را مستقیماً به یاخته‌های تشکیل‌دهنده‌ی

یکی از لوب‌های مغزی منتقل می‌کند،»

(الف) به فعالیت گیرنده‌هایی فاقد مژک کمک می‌کند.

(ب) دارای چندین رشته‌ی عصبی آکسون طویل است.

(ج) در تشکیل بیش‌ترین اطلاعات حسی ما از محیط پیرامون نقش دارد.

(د) با اتصال به مولکول‌های شیمیایی، نوعی پیام حسی را تولید و پردازش می‌کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷۹- چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تارهای ماهیچه‌ای که برای دوی تخصص یافته‌اند، در مقایسه با تارهای ماهیچه‌ای دیگر»

(الف) ماراتن - توسط مویرگ‌های خونی بیش‌تری خون‌رسانی می‌شوند.

(ب) صدمتر - دارای میزان ذخیره‌ی آهن بیش‌تری در میان‌یاخته‌ی خود هستند.

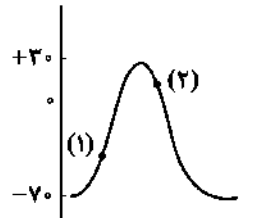
(ج) ماراتن - پمپ‌های گلیم بیش‌تری در غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی خود دارند.

(د) صدمتر - توانایی بیش‌تری در تولید مولکول آدنوزین تری‌فسفات به روش اکسایشی دارند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۰- با توجه به شکل زیر که نمودار اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشای یک یاخته‌ی عصبی را نشان می‌دهد، در نقطه‌ی (۱)، نقطه‌ی (۲)،

قطعاً



(۱) همانند - کانال‌هایی که واجد دریچه‌ای در سمت داخلی غشا هستند، بسته می‌باشند.

(۲) برخلاف - غلظت یون‌های سدیم درون یاخته‌ی عصبی کم‌تر از بیرون آن است.

(۳) همانند - اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته‌ی عصبی در حال کاهش است.

(۴) برخلاف - کانال‌های نشستی موجب خروج یون‌های سدیم از یاخته‌ی عصبی می‌شوند.

۱۸۱- کدام گزینه در ارتباط با هر زمانی درست است که رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین موجود در سارکومرهای یاخته‌های هر ماهیچه‌ی

اسکلتی بدن انسان در هم فرو می‌روند؟

(۱) یکی از استخوان‌های بدن جابه‌جا می‌شود.

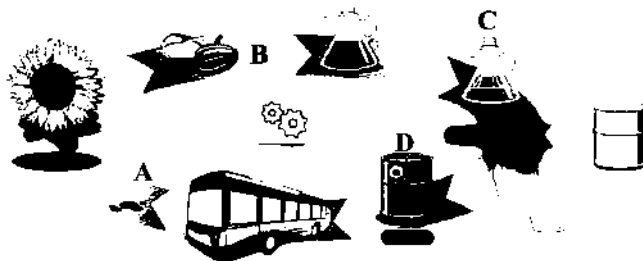
(۲) طول نوار روشن موجود در سارکومر کاهش می‌یابد.

(۳) ماهیچه به صورت ارادی به انقباض در می‌آید.

(۴) ATP‌های حاصل از سوختن اسیدهای چرب مصرف می‌شوند.

- ۱۸۲- به طور معمول در نخستین خط دفاعی بدن انسان، همه‌ی
 (۱) غدد برون‌ریز با فعالیت ضد میکروبی، توانایی ترشح آنزیمی با فعالیت ضدباکتریایی دارند.
 (۲) یاخته‌های موجود در لایه‌ی اپیدرم پوست با ریزش خود در دور کردن میکروب‌ها از بدن نقش دارند.
 (۳) یاخته‌های موجود در مخاط مجاری تنفسی با کمک مژک‌های خود در بیرون راندن مواد خارجی مؤثر هستند.
 (۴) انعکاس‌های مؤثر در دفع میکروب‌ها از مجاری تنفسی، توسط یاخته‌های پایین‌ترین بخش ساقه‌ی مغز کنترل می‌شوند.
- ۱۸۳- عضوی از زنجیره‌ی انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری یاخته‌های پوششی انسان که مستقیماً الکترون‌های $FADH_2$ را دریافت می‌کند،
 (۱) آبریزترین عضو زنجیره‌ی انتقال الکترون محسوب می‌شود.
 (۲) فاقد توانایی انتقال الکترون‌های برانگیخته‌ی $NADH$ است.
 (۳) توانایی انتقال یون‌های هیدروژن بین دو سمت غشای یاخته را دارد.
 (۴) الکترون‌های برانگیخته را مستقیماً به کانال یون هیدروژن منتقل می‌کند.
- ۱۸۴- همزمان با تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی در یاخته‌های مؤثر در ورآمدن خمیر یاخته‌های مؤثر در تولید خیارشور، انتظار است.
 (۱) برخلاف - آزاد شدن کربن دی‌اکسید، قابل
 (۲) همانند - اکسایش NAD^+ ، قابل
 (۳) برخلاف - تولید مولکول FAD ، دور از
 (۴) همانند - تولید ترکیب اسیدی، دور از
- ۱۸۵- در حین واکنش‌های سوختن گلوکز درون میتوکندری یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، هرگاه قطعاً تولید می‌شود.
 (۱) ترکیبی دارای دو گروه فسفات تولید می‌گردد - گروه فسفات از مولکول آدنوزین تری فسفات
 (۲) بنیان استیل در طی واکنش‌های چرخه‌ی کربس اکسایش می‌یابد - بیش از دو نوع ترکیب نوکلئوتیدی پراترزی
 (۳) الکترون‌های برانگیخته‌ی زنجیره‌ی انتقال الکترون به اکسیژن منتقل می‌شوند - در سمت داخلی غشای درونی میتوکندری، آب
 (۴) الکترون‌های $NADH$ به محصول گلیکولیز منتقل می‌شوند - ترکیبی اسیدی با توانایی ایجاد پتانسیل عمل در گیرنده‌های درد
- ۱۸۶- اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترون غشای تیلاکوئید که الکترون‌های برانگیخته‌ی را دریافت می‌کند، اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترون دیگر،
 (۱) P_680 - همانند - در کاهش غلظت یون‌های H^+ آزاد فضای بستره‌ی کلروپلاست نقش دارند.
 (۲) P_700 - برخلاف - زمینه‌ی لازم برای انتقال گروه فسفات به مولکول ADP را فراهم می‌کنند.
 (۳) P_680 - برخلاف - انرژی لازم برای فعالیت پمپ الکترون را تأمین می‌کنند.
 (۴) P_700 - همانند - همگی در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار گرفته‌اند.
- ۱۸۷- در نتیجه‌ی واکنش‌های چرخه‌ی کالوین همانند واکنش‌های چرخه‌ی کربس، بروز کدام‌یک از موارد زیر قابل انتظار است؟
 (۱) اکسایش ترکیب پراترزی دارای نیکوتین
 (۲) تولید مولکول پایدار و دارای پنج اتم کربن
 (۳) اضافه شدن گروه فسفات به مولکول ADP
 (۴) تولید مولکول شش‌کربنی و ناپایدار
- ۱۸۸- همه‌ی یاخته‌های فتوسنتزکننده‌ای که هستند،
 (۱) سبزرنگ - قادر به تولید مولکول اکسیژن می‌باشند.
 (۲) در تصفیه‌ی فاضلاب، قابل استفاده - توانایی تولید مولکول آب را دارند.
 (۳) دارای باکتروکلروفیل - از H_2S به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.
 (۴) دارای کلروفیل - در فضای بستره‌ی کلروپلاست‌های خود، چرخه‌ی کالوین را انجام می‌دهند.
- ۱۸۹- در یاخته‌های پروکاریوتی، هر آنزیمی که قطعاً در مؤثر است.
 (۱) در ایجاد توالی‌های انتهایی چسبنده نقش دارد - شکستن پیوندهای هیدروژنی و فسفو دی‌استر
 (۲) به توالی راه‌انداز مولکول دنا متصل می‌شود - برقراری پیوند اشتراکی بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها
 (۳) توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدها را دارد - جفت کردن بازهای مکمل با یکدیگر
 (۴) با تشکیل پیوند کووالان، موجب اتصال نوکلئوتیدها به یکدیگر می‌شود - شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر

۱۹۰- کدام گزینه، در رابطه با بخش‌های مشخص شده در شکل زیر، به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) ماده‌ای که طی فرایند B تولید می‌شود، از ترکیبات روغنی ناخالص تشکیل شده است.
- (۲) مقدار مولکول A در هوای بازدمی یک فرد سالم، بیش‌تر از هوای دمی است.
- (۳) سوختن ماده‌ی D منجر به کاهش pH باران می‌شود.
- (۴) ماده‌ی C قبل از انجام نوعی واکنش شیمیایی تولید می‌شود.

۱۹۱- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر جانوری که ، قطعاً»

- (۱) در هر بار گردش خون، یکبار خون را از قلب خود عبور می‌دهد - تبادل گازهای تنفسی را بدون نیاز به دیافراگم انجام می‌دهد.
- (۲) دارای اندام‌های دستگاه گردش خون در سطح پشتی خود است - خون را از دریچه‌ی ابتدای رگ‌های متصل به قلب عبور می‌دهد.
- (۳) نوعی مایع در آن، نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد - فاقد مویرگ است.
- (۴) همولنف را از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب بازمی‌گردد - دارای قلب لوله‌ای در سطح شکمی خود است.

۱۹۲- در دستگاه گردش خون بدن انسان، هر نوع رگی که ، قطعاً

- (۱) در ابتدای خود دارای دریچه است - محل تبادل مواد می‌باشد.
 - (۲) موجب پیوستگی جریان خون هنگام استراحت بطنی می‌شود - در دیواره‌ی خود فاقد لایه‌ی کشسان است.
 - (۳) دارای گیرنده‌های حساس به فشار خون است - در بخش‌های مختلف بدن به حفظ پیوستگی جریان خون کمک می‌کند.
 - (۴) به تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی می‌پردازد - تحت تأثیر افزایش کربن دی‌اکسید، بنداره‌ی ابتدای خود را باز می‌کند.
- ۱۹۳- کدام گزینه درباره‌ی یاخته‌های نوعی بافت زمینه‌ای در گیاهان که دیواره‌ی پسین نداشته و در استحکام گیاه نقش دارد، به درستی بیان شده است؟

کنکور
Konkur.in

۱۹۴- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«گیاهانی که ، ممکن نیست»

- (۱) مدت رشد کم‌تر از یک سال دارند - به کمک عدسک‌ها به فرایند تعرق می‌پردازند.
- (۲) سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند - در ساقه‌ی خود فاقد سرلاک پسین باشند.
- (۳) میزان اکسین درون جوانه‌های جانبی آن‌ها کم است - سرعت تقسیم سرلاک‌ها در آن‌ها زیاد بشود.
- (۴) ساقه‌ی زیرزمینی دارند - در زیر خاک دارای جوانه‌های انتهایی باشند.

۱۹۵- هر باکتری ، قطعاً می‌تواند

- (۱) تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن - به تثبیت دی‌اکسید کربن جو می‌پردازد.
- (۲) تولیدکننده‌ی نیترات - مولکول‌های ATP را تولید و مصرف کند.
- (۳) تثبیت‌کننده‌ی دی‌اکسید کربن - نیتروژن را تثبیت نماید.
- (۴) مصرف‌کننده‌ی مواد آلی - در تولید آمونیوم نقش داشته باشد.

۱۹۶- چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک گیاه آوندی، هر عامل مؤثر در ، قطعاً»

(الف) کاهش فشار درون آوند چوبی - عامل اصلی انتقال شیرهای خام است.

(ب) پیوستگی ستون آب - در یک روز گرم می‌تواند قطر تنه را کاهش بدهد.

(ج) جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه - بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

(د) ایجاد جریان توده‌ای در آوندهای چوبی - سبب صعود ستون آب در آوندهای چوبی می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۷- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در زیست‌فناوری نوین، امکان ندارد»

(۱) به منظور بازسازی لاله‌ی گوش در مهندسی بافت - از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان استفاده شود.

(۲) اینترفرون تولیدشده در مهندسی ژنتیک - فعالیت بسیار کم‌تری از اینترفرون طبیعی داشته باشد.

(۳) پلاسمین تولیدشده در مهندسی پروتئین - ساختار پروتئینی متفاوتی نسبت به پلاسمین طبیعی داشته باشد.

(۴) تکثیر ژن خارجی به کمک مهندسی ژنتیک - به کمک دنا‌ی حلقوی موجود در یاخته‌های یوکاریوتی انجام شود.

۱۹۸- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در رفتار انجام‌شده توسط»

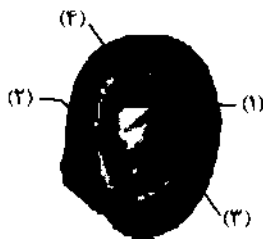
(۱) کلاغ سیاه در هنگام مواجه شدن با تکه غذای آویزان به انتهای نخ، جانور برای دریافت غذا، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

(۲) موش درون جعبه‌ی آزمایش اسکینر، جانور بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار می‌کند.

(۳) لاک پشت در محیط‌های به شدت گرم، لزوماً میزان مصرف انرژی جانور افزایش می‌یابد.

(۴) موش برای مراقبت از زاده‌ها، فرایندی رخ می‌دهد که اساس آن در همه‌ی افراد یک گونه یکسان است.

۱۹۹- شکل زیر بخشی از داخلی‌ترین حلقه‌ی گل‌های درخت آلبالو را نشان می‌دهد. یاخته‌ی مشخص‌شده با شماره‌ی در گیاه



(۱) - گل مغربی، دارای هسته‌های دیپلوئید در میان‌یاخته‌ی خود است.

(۲) - پرتقال بی‌دانه، پس از لقاح با گامت نر، دو یاخته‌ی غیر هم‌اندازه را ایجاد می‌کند.

(۳) - لوبیا، پس از طی مراحل اینترفاز، ساختارهای چهارکروماتیدی را تشکیل می‌دهد.

(۴) - ذرت، ژنوم مشابهی با یاخته‌ی باقی‌مانده‌ی حاصل از تقسیم بزرگ‌ترین یاخته‌ی بافت خورش دارد.

۲۰۰- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان به درستی بیان شده است؟

(۱) هورمونی که در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد، همانند اتیلن بر روی مقدار فعالیت ریبوزوم‌ها تأثیر می‌گذارد.

(۲) تنظیم‌کننده‌ی رشدی که در القای مرگ یاخته‌ای در یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارد، همانند اکسین همواره از یاخته‌های سالم ترشح می‌شود.

(۳) محرک رشدی که سرعت پیر شدن اندام‌های گیاهی را به تأخیر می‌اندازد، برخلاف جیبرلین در ایجاد و حفظ اندام‌های گیاهی نقش دارد.

(۴) هورمونی که نقشی مخالف با هورمون جیبرلین در هنگام جوانه‌زنی «دانه‌ها دارد، برخلاف اکسین می‌تواند از رشد جوانه‌های جانبی جلوگیری کند.

۲۰۱- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

(۱) در جانور حاصل از بکرزایی در زنبور عسل همانند گل مغربی حاصل از لقاح گامت نر هاپلوئید و گامت ماده‌ی دیپلوئید، تقسیم میوز دیده نمی‌شود.

(۲) سخت‌پوستان برخلاف دوزیستان، برای انجام تولیدمثل جنسی به اندام‌های تخصص‌یافته نیاز دارند.

(۳) در اطراف تخمک ماهی برخلاف تخمک پستانداران، یک لایه‌ی ژله‌ای وجود دارد.

(۴) کرم خاکی همانند پلاناریا دارای هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده است.

۲۰۲- شکل زیر بخشی از مولکول DNA تخم ضمیمه در گندم زراعی را نشان می‌دهد، آنژی می‌دهد، با شماره‌ی در این شکل مشخص شده است، قطعاً



- (۱) (۱) - با شکستن نوعی پیوند غیراشتراکی سبب افزایش فشار اسمزی محیط می‌شود.
- (۲) (۲) - با فعالیت نوکلئازی خود سبب حذف نوکلئوتید نادرست از DNA می‌شود.
- (۳) (۲) - توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه‌ی آندوپلاسمی سنتز می‌شود.
- (۴) (۱) - بعد از شروع همانندسازی DNA، پیچ و تاب DNA را باز می‌کند.

۲۰۳- هر ماهیچه‌ی موجود در کره‌ی چشم یک انسان سالم که با زلالیه در ارتباط است، ماهیچه‌های می‌تواند

- (۱) همانند - تغییردهنده‌ی موقعیت کره‌ی چشم - دارای چند هسته باشد.
- (۲) برخلاف - موجود در میوکارد قلب انسان - دارای گیرنده‌های حس وضعیت باشد.
- (۳) برخلاف - دوسر بازو در انسان - در هر هسته‌ی خود دو مجموعه‌ی کروموزومی داشته باشد.
- (۴) همانند - موجود در دیواره‌ی رگ‌های خونی - به صورت غیرارادی منقبض شود.

۲۰۴- اگر در نتیجه‌ی ازدواج دو نفر، برخی فرزندان گروه خونی مشابه والدین و برخی فرزندان گروه خونی متفاوت با والدین داشته باشند، کدام

گزینه در مورد این خانواده همواره درست است؟

- (۱) دو والد این خانواده دارای گروه خونی متفاوت با یکدیگر هستند.
- (۲) حداقل یکی از والدین در این خانواده، دارای ژنوتیپ ناخالص از نظر گروه خونی است.
- (۳) در این خانواده تولید فرزند با ژنوتیپ خالص برای صفت گروه خونی دور از انتظار است.
- (۴) هر یک از والدین این خانواده، حداکثر یک الل بارز برای صفت گروه خونی دارد.

۲۰۵- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همه‌ی فرزندان حاصل از ازدواج قطعاً جنسیت یکسانی خواهند داشت.»

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| الف) سالم - مردی سالم و زنی هموفیل | ب) هموفیل - مردی هموفیل و زنی سالم |
| ج) سالم - مردی هموفیل و زنی سالم | د) هموفیل - مردی سالم و زنی سالم |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

سایت کنکور

Konkur.in



فیزیک

731C

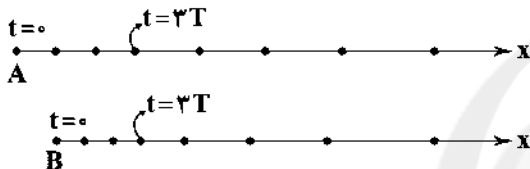
۲۰۶- شناگری در یک استخر، مسیری مستقیم به طول l را با تندی متوسط s رفته و با تندی متوسط $2s$ بازگشته است. تندی متوسط این شناگر در کل مسیر رفت و برگشت کدام است؟

(۱) $\frac{6}{5}s$ (۲) $\frac{3}{2}s$ (۳) $\frac{4}{3}s$ (۴) $\frac{7}{3}s$

۲۰۷- متحرکی بر روی محور x با شتاب ثابت $\vec{a} = -10\vec{j}$ و با سرعت اولیه $\vec{v}_0 = 20\vec{j}$ شروع به حرکت می‌کند. اندازه‌ی سرعت متوسط این متحرک در بازه‌ی زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

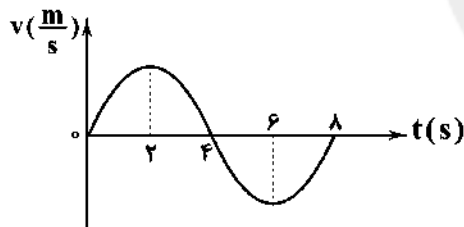
(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۲۰۸- شکل‌های زیر، مکان دو خودروی A و B را در لحظه‌های $t=0$ ، $t=T$ ، $t=2T$ ، $t=3T$ و ... نشان می‌دهد. اگر حرکت هر دو خودرو قبل از لحظه‌ی $t=3T$ به صورت یکنواخت بوده و پس از آن به صورت حرکت با شتاب ثابت باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با آن‌ها نادرست است؟



- (۱) سرعت اولیه‌ی خودروی A بیش‌تر از B است.
- (۲) سرعت نهایی خودروی B بیش‌تر از A است.
- (۳) شتاب حرکت خودروی A بیش‌تر از B است.
- (۴) در بازه‌ی زمانی $t=0$ تا $t=3T$ ، سرعت متوسط خودروی B کم‌تر از خودروی A است.

۲۰۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل می‌باشد. در کدام بازه‌ی زمانی، تکانه‌ی متحرک در جهت محور x و نیروی خالص وارد بر آن در خلاف جهت محور x است؟



- (۱) دو ثانیه‌ی اول حرکت
- (۲) دو ثانیه‌ی دوم حرکت
- (۳) دو ثانیه‌ی سوم حرکت
- (۴) دو ثانیه‌ی چهارم حرکت

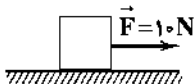
۲۱۰- جسمی به جرم m بر روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک $\mu_k = 0.2$ با تندی اولیه‌ی v_0 پرتاب می‌شود. اگر کل مسافت توقف را در دو بازه‌ی زمانی مساوی طی کرده و مسافت طی شده در یکی از این بازه‌ها 50 متر بیش‌تر از دیگری باشد، سرعت اولیه‌ی پرتاب این جسم چند

واحد SI است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۲۱۱- جسمی به جرم $2kg$ مطابق شکل، از حال سکون به حرکت درمی‌آید. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین سطح و جسم 0.2 باشد، کار نیروی

\vec{F} در 4 ثانیه‌ی دوم حرکت، چند ژول بیش‌تر از 4 ثانیه‌ی اول حرکت است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۴۰۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۶۸۰

محل انجام محاسبات

۲۱۲- فاصله‌ی مدار گردش یک ماهواره تا سطح زمین h برابر شعاع زمین است. اگر شتاب گرانشی در مدار ماهواره $\frac{1}{9}$ شتاب گرانشی در سطح زمین باشد،

کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

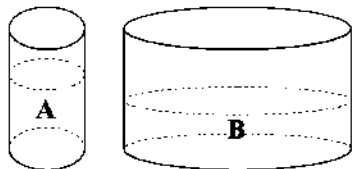
۲۱۳- مطابق شکل زیر، درون دو ظرف استوانه‌ای شکل، جرم برابر از دو مایع A و B ریخته شده است. اگر قطر مقطع ظرف حاوی مایع B، ۳ برابر قطر مقطع ظرف حاوی مایع A باشد، فشاری که مایع A بر کف ظرف وارد می‌کند، چند برابر فشار وارد به کف ظرف از طرف مایع B است؟

۳ (۱)

۹ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۳)

(۴) نسبت چگالی دو مایع باید مشخص باشد.



۲۱۴- به ترتیب از راست به چپ، کلونین ، فشار ، و بر و شدت روشنایی است.

(۱) کمیت اصلی - کمیت فرعی - یکای فرعی - کمیت اصلی

(۲) کمیت اصلی - یکای اصلی - یکای فرعی - یکای اصلی

(۳) یکای اصلی - کمیت فرعی - یکای فرعی - کمیت اصلی

(۴) یکای اصلی - یکای فرعی - کمیت فرعی - یکای اصلی

۲۱۵- حباب هوایی در کف یک دریاچه با عمق ۱۰m توسط یک موجود دریایی تشکیل شده و تا سطح آب بالا می‌آید. تا رسیدن به سطح آب، نیروی

شناوری وارد بر حباب حدوداً چند برابر می‌شود؟ (فشار هوا 10^5 Pa ، چگالی آب $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و دمای آب دریاچه در همه‌جای آن یکسان

فرض شود.)

۲ (۴)

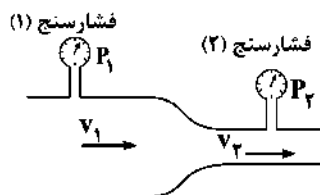
۱/۸ (۳)

۱/۵ (۲)

۱/۲ (۱)

۲۱۶- در شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب با تندی‌های v_1 و v_2 از دو قسمت لوله می‌گذرد و با استفاده از دو فشارسنج، فشار را در دو

نقطه اندازه‌گیری کرده‌ایم. کدام مقایسه صحیح است؟



$P_1 > P_2, v_1 > v_2$ (۱)

$P_1 < P_2, v_1 > v_2$ (۲)

$P_1 < P_2, v_1 < v_2$ (۳)

$P_1 > P_2, v_1 < v_2$ (۴)

۲۱۷- مرتبه‌ی بزرگی جرم جو زمین برحسب kg، کدام است؟ (فشار جو را در تمام نقاط سطح زمین 74 cmHg فرض کنید، چگالی جیوه 13600

واحد SI و شعاع زمین 6400 کیلومتر در نظر گرفته شود و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

10^{25} (۴)

10^{23} (۳)

10^{19} (۲)

10^{16} (۱)

۲۱۸- مقداری آب را که در فشار یک اتمسفر قرار دارد، به تدریج سرد کرده و همزمان فشار محیط را افزایش می‌دهیم. در این صورت، آب در دمای

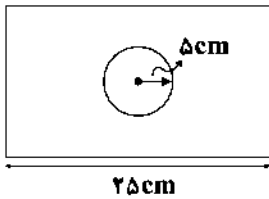
..... درجه‌ی سلسیوس منجمد می‌شود که این فرایند از نوع است.

(۱) پایین‌تر از صفر - گرماگیر (۲) پایین‌تر از صفر - گرمازا (۳) بالاتر از صفر - گرماگیر (۴) بالاتر از صفر - گرمازا

محل انجام محاسبات

۲۱۹- مطابق شکل، در یک صفحه‌ی آلومینیومی یک سوراخ دایره‌ای شکل ایجاد کرده‌ایم و دمای صفحه را 18° درجه‌ی فارنهایت بالا می‌بریم. طول

صفحه و شعاع سوراخ به ترتیب از راست به چپ چند درصد افزایش می‌یابند؟ $(\alpha_{Al} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$



۰/۲، ۰/۲ (۱)

۱، ۰/۲ (۲)

۱، ۱ (۳)

۵، ۱ (۴)

731C

۲۲۰- گرمای لازم برای آن‌که دمای دو مول آهن را 20° درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم، برابر چند ژول است؟ (ظرفیت گرمایی مولی آهن

برابر $25 \frac{J}{mol \cdot K}$ است.)

۴۰۰۰ (۴)

۲۰۰۰ (۳)

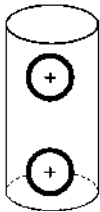
۱۰۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۲۲۱- در شکل زیر، دو گوی مشابه هر کدام به جرم $10g$ با بار یکسان مثبت q در فاصله‌ی $3cm$ از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی به حالت

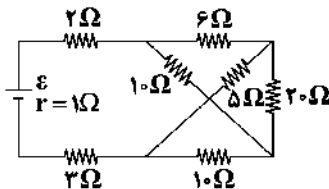
معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده‌شده از هر گوی نسبت به حالت خنثی چقدر است؟

$(g = 10 \frac{m}{s^2}, e = 1.6 \times 10^{-19} C, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

 $1/25 \times 10^{10}$ (۱) $1/25 \times 10^{11}$ (۲) $6/25 \times 10^{10}$ (۳) $6/25 \times 10^{11}$ (۴)

۲۲۲- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، توان الکتریکی مقاومت 20 اهمی برابر 5 وات می‌باشد. افت پتانسیل در باتری برابر

چند ولت است؟



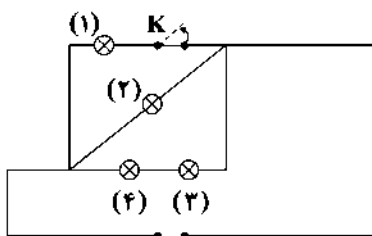
۱/۵ (۱)

۲ (۲)

۳/۵ (۳)

۵ (۴)

۲۲۳- در مدار زیر، اگر کلید K باز شود، نور لامپ‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش - ثابت - ثابت - ثابت

(۲) کاهش - ثابت - افزایش - افزایش

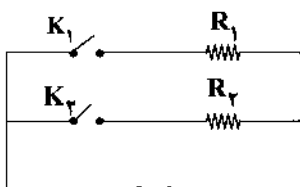
(۳) کاهش - افزایش - افزایش - افزایش

(۴) ثابت - ثابت - افزایش - افزایش

محل انجام محاسبات

۲۲۴- در مدار زیر، با توجه به بسته یا باز بودن کلیدهای K_1 و K_2 ، در هنگام برقراری جریان، سه توان برای مجموعه قابل محاسبه است. اگر بیشترین مقدار توان مجموعه ۵۰ درصد بیش‌تر از کمترین مقدار برای آن باشد، مقاومت بزرگ‌تر چند برابر مقاومت معادل مدار است؟

731C



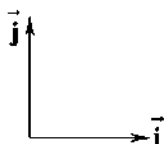
(۱) $\frac{2}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{9}{4}$

(۴) $\frac{4}{9}$

۲۲۵- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\vec{B} = 1/2 \vec{i} + 0/8 \vec{j}$ است. از سیم راستی، جریان ۵۰ آمپر در جهت \vec{j} می‌گذرد. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ۲۰cm از این سیم که در این میدان قرار دارد، چند نیوتون است و اگر بردارهای \vec{i} و \vec{j} در این صفحه به صورت زیر باشد، جهت این نیرو کدام است؟

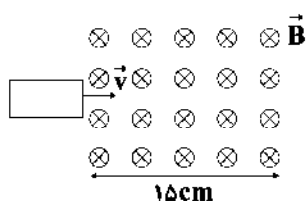


(۱) 12 ، \leftarrow

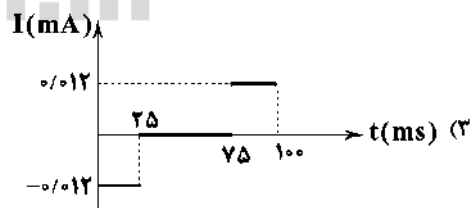
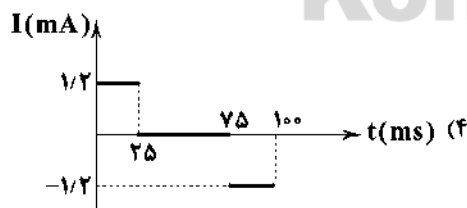
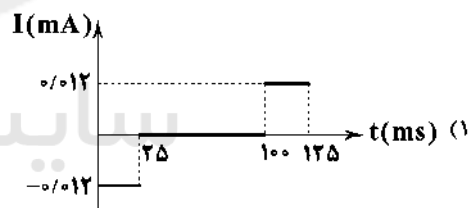
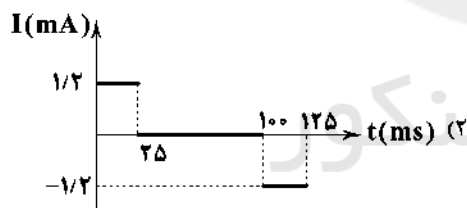
(۲) 12 ، \otimes

(۳) 20 ، \leftarrow

(۴) 20 ، \otimes

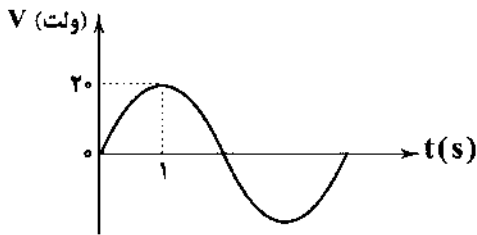


۲۲۶- مطابق شکل مقابل، قاب فلزی مستطیل‌شکلی با ۱۰ دور سیم به ابعاد $3\text{cm} \times 5\text{cm}$ با سرعت ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۲G می‌شود و از طرف دیگر آن خارج می‌شود. نمودار تغییرات جریان القایی متوسطی که از حلقه می‌گذرد برحسب زمان کدام است؟ (مقاومت الکتریکی قاب 10Ω و جریان الکتریکی ساعتگرد، مثبت فرض شود.)



محل انجام محاسبات

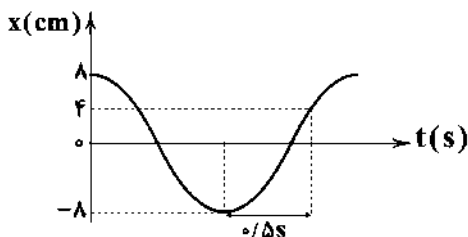
۲۲۷- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مقاومت بر حسب زمان، به صورت نشان داده شده است. جریان عبوری از این مقاومت در لحظه‌ی $t = 1/\Delta s$ ، چه کسری از بیشینه‌ی جریان عبوری از آن است؟



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

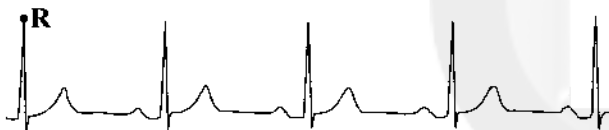
731C

۲۲۸- نمودار مکان - زمان یک متحرک که به صورت هماهنگ ساده حرکت می‌کند، به صورت زیر است. معادله‌ی مکان - زمان آن در SI کدام است؟



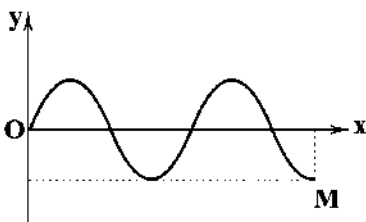
- (۱) $x = 8 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t\right)$
 (۲) $x = 0.8 \cos\left(\frac{4\pi}{3}t\right)$
 (۳) $x = 8 \cos\left(\frac{5\pi}{4}t\right)$
 (۴) $x = 0.8 \cos\left(\frac{5\pi}{4}t\right)$

۲۲۹- در شکل زیر منحنی الکترو کاردیوگرام قلب یک شخص رسم شده است. در هر تناوب در نقطه‌ی R بطن‌ها شروع به انقباض می‌کنند. اگر در هر سه دقیقه ۲۰۰ بار این رویداد به طور منظم رخ دهد، دوره‌ی تناوب ضربان قلب این شخص چند ثانیه است؟



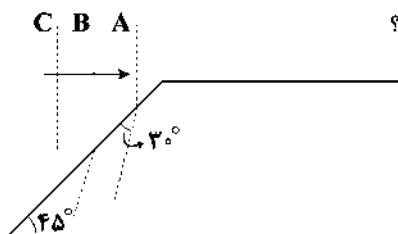
- (۱) ۰/۸
 (۲) ۰/۹
 (۳) ۰/۸۲
 (۴) ۰/۹۲

۲۳۰- مطابق شکل زیر، یک چشمه واقع در مبدأ مختصات، با بسامد ۲۵ Hz در طناب، موج عرضی ایجاد کرده است. چند ثانیه طول می‌کشد تا موج از چشمه به نقطه‌ی M برسد؟



- (۱) ۰/۱۲
 (۲) ۰/۰۷
 (۳) ۰/۱
 (۴) ۰/۰۸

۲۳۱- در شکل زیر، سه جبهه‌ی موج نوری که در راستای افق در هوا منتشر می‌شوند به سطح یک محیط شفاف رسیده‌اند و قسمتی از جبهه‌های A و B پس از شکست، وارد محیط شفاف شده است. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟



- (۱) بسامد موج تابشی از موج شکسته شده بیش تر است.
 (۲) جهت انتشار موج در اثر شکست، ۱۵ درجه تغییر کرده است.
 (۳) ضریب شکست محیط شفاف برابر $\sqrt{2}$ است.
 (۴) فاصله‌ی بین جبهه‌های موج در محیط شفاف کاهش یافته است.

محل انجام محاسبات

۲۲۲- یک لامپ رشته‌ای 200W از فاصله‌ی یک کیلومتری دیده می‌شود. فرض کنید نور لامپ به طور یکنواخت در فضای اطراف آن منتشر می‌شود و بازده لامپ ۱۶ درصد است. اگر بسامد نور لامپ 10^{15}Hz باشد، در هر ثانیه چه تعداد فوتون از این گستره‌ی طول موجی وارد مردمک‌های چشم ناظری می‌شود که در فاصله‌ی یک کیلومتری از لامپ قرار دارد؟ (قطر مردمک را 2mm در نظر بگیرید و $h=4\times 10^{-15}\text{eV}\cdot\text{s}$ و $e=1/6\times 10^{-19}\text{C}$)

- (۱) 125×10^5 (۲) 25×10^6 (۳) 125×10^6 (۴) 25×10^5

۲۲۳- در پدیده‌ی فوتوالکتریک، بسامد آستانه‌ی فلز A برابر $8\times 10^{14}\text{Hz}$ و ربع بسامد آستانه‌ی فلز B است. اختلاف طول موج آستانه‌ی دو فلز A و B برابر چند میکرومتر است؟ ($c=3\times 10^8\frac{\text{m}}{\text{s}}$)

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

۲۲۴- در واپاشی یک هسته‌ی ناپایدار، یک ذره‌ی آلفا و یک الکترون گسیل می‌شود. با رخ دادن این اتفاق، بار هسته به اندازه‌ی کولن می‌یابد. ($e=1/6\times 10^{-19}\text{C}$)

- (۱) $3/2\times 10^{-19}$ - کاهش (۲) $3/2\times 10^{-19}$ - افزایش (۳) $1/6\times 10^{-19}$ - کاهش (۴) $1/6\times 10^{-19}$ - افزایش

۲۲۵- در مدت زمان ۱۱۲ روز، $\frac{15}{16}$ هسته‌های پرتوزای یک ماده‌ی رادیواکتیو، غیرفعال می‌شوند. پس از گذشت چند روز از شروع واپاشی، ۲۵ درصد هسته‌های پرتوزای اولیه فعال باقی می‌مانند؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۴۸ (۳) ۸۴ (۴) ۷۲

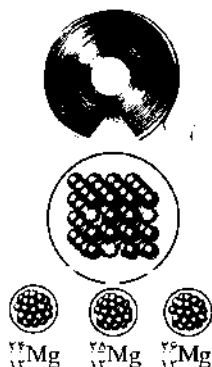
731C



731C

۲۲۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) هر خانه از جدول تناوبی حاوی اطلاعاتی مانند نام و نماد شیمیایی عنصر، عدد اتمی و عدد جرمی آن است.
 (ب) با توجه به شکل مقابل، می توان جرم اتمی میانگین منیزیم را حساب کرد.
 (پ) منظور از رادیوایزوتوپ، همان ایزوتوپهای ساختگی یک عنصر است.
 (ت) آرایش الکترونی اتمهای هر یک از عناصر جدول طبق قاعدهی آفبا و روش طیفسنجی پیشرفته، یکسان است.



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

۲۲۷- ۱g ماده به انرژی تبدیل می شود. با انرژی حاصل، چند تن سدیم اکسید را می توان به یونهای سازندهی گازی شکل آن تبدیل کرد؟ (انرژی

فروپاشی شبکهی بلور سدیم اکسید برابر با ۲۵۰۰ کیلوژول بر مول است.) ($\text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $۲/۲۳۲ \times ۱۰^۳$ (۱)
 (۲) $۲/۲۳۲ \times ۱۰^۶$ (۲)
 (۳) $۱/۴۰۴ \times ۱۰^۳$ (۳)
 (۴) $۱/۴۰۴ \times ۱۰^۶$ (۴)

۲۲۸- با توجه به آرایش الکترونی گونههای زیر، چه تعداد از مطالب داده شده درست است؟



(آ) نور زرد لامپهایی که شب هنگام بزرگراهها را روشن می سازد، به دلیل وجود اتم A در آن هاست.

(ب) ترکیب حاصل از یونهای D²⁺ و G⁻ رنگ آبی شعله را به سبزی می گراند.

(پ) عنصر E فراوان ترین نافلز موجود در سیارهی زمین است.

(ت) A و G در یک دوره از جدول و A و D در یک گروه از جدول جای دارند.

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

۲۲۹- آرایش الکترونی اتم عنصر A به $2s^2 2p^4$ و اتم عنصر B به $3d^1 4s^2$ ختم می شود. فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از A و B، از نظر شمار

کاتیونها و آنیونها، مشابه کدامیک از ترکیبهای زیر است؟

- (۱) منیزیم فسفید (۱) (۲) باریم اکسید (۲) (۳) آلومینیم سولفید (۳) (۴) کلسیم برمید (۴)

۲۴۰- هنگامی که کاغذ pH را به هر کدام از مادههای A، B و C آغشته می کنیم، رنگ کاغذ pH به ترتیب به سبز، زرد و نارنجی تغییر می کند. کدام

اظهار نظر در مورد pH این سه ماده درست است؟

- (۱) $A > B > C$ (۱)
 (۲) $A > C > B$ (۲)
 (۳) $C > B > A$ (۳)
 (۴) $C > A > B$ (۴)

۲۴۱- کدامیک از گونههای داده شده، هر سه ویژگی زیر را دارد؟

- شمار الکترونهای ناپیوندی آن، کم تر از شمار الکترونهای پیوندی نیست.

- در ساختار آن حداقل یک پیوند چندگانه وجود دارد.

- اتم مرکزی آن فاقد الکترون ناپیوندی است.

- (۱) CO (۱)
 (۲) ClO_۴⁻ (۲)
 (۳) NO_۳⁺ (۳)
 (۴) SO_۴²⁻ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴۲- چه تعداد از مطالب زیر در مورد بوکسیت و هماتیت درست است؟

- (آ) شمار الکترون‌های مبادله‌شده برای تشکیل یک مول ترکیب اصلی بوکسیت و یک مول ترکیب اصلی هماتیت با هم برابر است.
(ب) ترکیب اصلی هماتیت برخلاف ترکیب اصلی بوکسیت، اکسید فلزی از دسته‌ی d جدول است.
(پ) به طور معمول هماتیت، قهوه‌ای‌رنگ و بوکسیت، خاکستری‌رنگ است.
(ت) برای نام‌گذاری ترکیب اصلی هماتیت برخلاف ترکیب اصلی بوکسیت، باید از اعداد رومی استفاده کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۳- درصد جرمی کلسیم در مخلوطی شامل کلسیم کربنات و اوره، $\frac{4}{3}$ برابر درصد جرمی کربن در این مخلوط است. چند درصد جرم این مخلوط

را به تقریب، اوره تشکیل می‌دهد؟ ($\text{Ca}=40, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۴- معادله‌ی انحلال‌پذیری نمک A در آب برحسب دما (در مقیاس سلسیوس) به صورت $S = 0.3t + 26$ است. اگر دمای ۶۰ گرم محلول

سیرشده‌ی این نمک را از دمای 80°C به 20°C کاهش دهیم، رسوب تشکیل شده را در چند گرم آب خالص حل کنیم تا محلولی با درصد جرمی ۴۰ به دست آید؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۵- محلول کلسیم نیترات با غلظت ۰/۶ مولار و نیتریک اسید (HNO_3) با چگالی 1.2g.cm^{-3} و درصد جرمی ۳۱/۵٪ با نسبت حجمی ۴ به

۱ مخلوط می‌شوند. غلظت یون نیترات در محلول نهایی چند مولار است؟ ($\text{H}=1, \text{N}=14, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) بیماری سنگ کلیه، هیچ‌گونه زمینه‌ی ژن‌شناختی نداشته و عوامل ایجادکننده‌ی آن به نوع زندگی فرد و تغذیه‌ی انسان مربوط است.

(ب) سنگ کلیه می‌تواند به دلیل کم‌تحرکی، مصرف بیش از حد نمک خوراکی و نوشیدن کم‌آب ایجاد شود.

(پ) تمامی سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه‌ها تشکیل می‌شوند.

(ت) مقدار نمک‌هایی که منجر به تشکیل سنگ کلیه می‌شوند، در ادرار فرد سالم و فرد مبتلا به سنگ کلیه، به ترتیب کم‌تر و برابر با انحلال‌پذیری آن‌هاست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۷- مطابق برآوردهای پژوهشگران، میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال در حدود چند متر مکعب است؟

۱ (۱) یک هزار

۲ (۲) ده هزار

۳ (۳) صد هزار

۴ (۴) یک میلیون

۲۴۸- با افزایش عدد اتمی در گروه هفدهم جدول تناوبی، کدام موارد زیر افزایش می‌یابد؟

(آ) نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی

(ب) دمای لازم برای واکنش با هیدروژن

(پ) نقطه‌ی ذوب و جوش

(ت) واکنش‌پذیری

۱ (۱) «آ» و «ب»

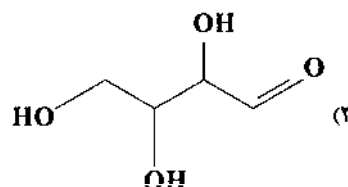
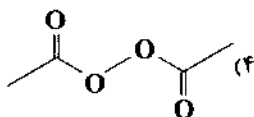
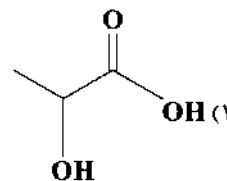
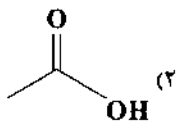
۲ (۲) «آ» و «ت»

۳ (۳) «ب» و «پ»

۴ (۴) فقط «ب»

محل انجام محاسبات

۲۴۹- درصد جرمی کربن در کدام یک از ترکیب‌های زیر با بقیه متفاوت است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)



731C

۲۵۰- شعاع اتمی شش عنصر با عددهای اتمی متوالی در جدول دوره‌ای که با حروف A تا F مشخص شده‌اند، مطابق جدول زیر است. کدام یک از فرمول‌ها ترکیبی با گشتاور دوقطبی صفر را نشان می‌دهد؟

عنصر	A	B	C	D	E	F
شعاع (pm)	۱۴۲	۱۱۸	۱۰۶	۹۹	۹۶	۲۰۳



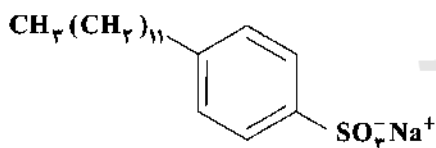
۲۵۱- چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی ترکیبی با ساختار زیر درست است؟

(آ) نوعی پاک‌کننده است و از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(ب) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در این ترکیب و مولکول مالتوز، یکسان است.

(پ) زنجیره‌ی هیدروکربنی آن، بخش ناقطبی ترکیب و بقیه‌ی قسمت‌های ترکیب، بخش‌های قطبی آن را تشکیل می‌دهند.

(ت) در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهند.



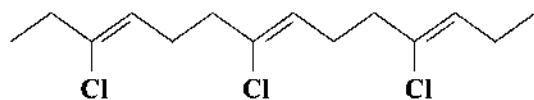
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۵۲- ساختار زیر مربوط به یکی از معروف‌ترین پلیمرها است. کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به مولکول سازنده‌ی آن نسبت داد؟



محل انجام محاسبات

۲۵۲- مقدار مشخصی از کلسیم کربنات را گرما می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر در مدت ۱۵ دقیقه، ۸۰٪ آن تجزیه شده باشد و پس از پایان این مدت، جرم مواد جامد درون ظرف ۱۶/۲g باشد، سرعت متوسط تولید گاز به دست آمده، در این مدت چند مول بر ساعت است؟



کربن دی‌اکسید + کلسیم اکسید → کلسیم کربنات

۱/۲۲ (۱) ۰/۸ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۵۴- واکنش گازی $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ در یک ظرف سر بسته در حال انجام است. اگر در مدت ۴۵ ثانیه، ۱۰۰/۸ لیتر گاز آمونیاک (در شرایط STP) تولید شود و سرعت متوسط مصرف گاز هیدروژن در همین مدت، $2/25 mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟

۶ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴)

۲۵۵- کدام یک از مطالب زیر در مورد چربی نادرست است؟

(۱) ارزش سوختی چربی بیش‌تر از کربوهیدرات و پروتئین است.

(۲) بدن ما چربی را بیش‌تر از کربوهیدرات ذخیره می‌کند.

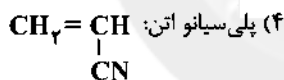
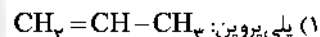
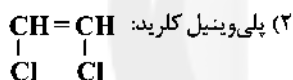
(۳) چربی در استون و صابون در چربی حل می‌شود.

(۴) هر مولکول از چربی ذخیره شده در کوهان شتر دارای ۴ اتم اکسیژن است.

۲۵۶- استر A از واکنش ۲- متیل پروپانویک اسید با الکل R-OH به دست آمده است. اگر درصد جرمی اکسیژن در این استر برابر ۲۲/۲۲٪ باشد، چند ساختار می‌توان برای استر A در نظر گرفت؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۲۵۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر، مونومر پلیمر مورد نظر نادرست نوشته شده است؟



۲۵۸- شمار پیوندهای دوگانه در مولکول بنزالدهید با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول کدام ترکیب برابر است؟

(۱) نفتالن

(۲) بنزن

(۳) آسپرین

(۴) بنزوئیک اسید

۲۵۹- اگر مقدار کافی کلسیم کربنات با چهار دسی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH=1/15$ واکنش دهد، حجم گاز تولید شده با فرض شرایط STP چند میلی‌لیتر است؟ ($\log 7=0/85$)

۶۲۷/۲ (۱) ۶۲۷۲ (۲) ۳۱۳/۶ (۳) ۳۱۳۶ (۴)

۲۶۰- اگر مقداری آب مقطر به محلول آمونیاک اضافه کنیم، درجه‌ی یونش، pH و ثابت یونش آمونیاک، به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کنند؟

(۱) افزایش - کاهش - ثابت

(۲) افزایش - افزایش - ثابت

(۳) کاهش - کاهش - افزایش

(۴) کاهش - افزایش - افزایش

۲۶۱- در واکنش تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید که توسط پتاسیم پرمنگنات انجام می‌شود، عدد اکسایش شماری از اتم‌های کربن، واحد افزایش و عدد اکسایش منگنز، واحد کاهش می‌یابد. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۵، ۴ (۱) ۳، ۴ (۲) ۵، ۶ (۳) ۳، ۶ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۶۲- چه تعداد از مطالب زیر در مورد تیتانیم درست است؟

(آ) در خانه‌ی بیست و دوم جدول دوره‌ای و در گروه چهارم قرار دارد.

(ب) در میان عنصرهای دسته‌ی d از دوره‌ی چهارم، تیتانیم با ویژگی‌های باورنکردنی فلزی فراتر از انتظار است.

(پ) تیتانیم فلزی محکم، چگال و مقاوم در برابر خوردگی است.

(ت) امروزه در ساخت پروانه‌ی کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۳- در سلول گالوانی «منیزیم - نقره»، اضافه کردن مقداری سدیم فسفات به نیم سلول آندی و اضافه کردن مقداری نمک خوراکی به

نیم سلول کاتدی، ولتاژ سلول را به ترتیب و می‌دهد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (راهنمایی: منیزیم فسفات در

آب حل نمی‌شود.)

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

۲۶۴- کدام یک از مطالب زیر در مورد واکنش یک قطعه ورقه‌ی آلومینیومی با مخلوطی از مس (II) سولفات نادرست است؟

(۱) فرآورده‌ی یونی تولیدشده در آب نامحلول است و رسوب می‌کند.

(۲) مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده‌ها، پس از موازنه بزرگتر از مجموع ضرایب مولی فرآورده‌هاست.

(۳) تعداد یون‌های موجود در واکنش دهنده‌ها بیشتر از تعداد یون‌های موجود در فرآورده‌هاست.

(۴) با گذشت زمان، دمای مخلوط واکنش افزایش می‌یابد.

۲۶۵- در یک سامانه‌ی بسته‌ی ۸ لیتری، ۲ مول A و ۸ مول B را وارد می‌کنیم تا در تعادل گازی $A + 2B \rightleftharpoons 2C$ شرکت کنند. اگر در لحظه‌ی

تعادل، ۶۰٪ از مجموع شمار مول‌های واکنش دهنده‌ها باقی‌مانده باشد، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

(۱) ۷۸۲۷ (۲) ۷۷۲۸ (۳) ۳۴ (۴) ۴۳

۲۶۶- داده‌های جدول زیر مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای $25^\circ C$ است، چه تعداد از موارد زیر در آن نادرست

مشخص شده است؟

• A: -572

• R: سریع

• X: روی اکسید

• B: -572

$\Delta H(kJ)$	سرعت واکنش	شرایط آزمایش
A	ناچیز	بدون حضور کاتالیزگر
-572	R	ایجاد جرقه در مخلوط
	سریع	در حضور پودر X
B	انفجاری	در حضور توری پلاتینی

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۶۷- در کدام گزینه، مقایسه میان گستره‌ی دمایی مواد در حالت مایع، درست انجام شده است؟

(۱) $N_p < HF < NaCl$ (۲) $HF < N_p < NaCl$ (۳) $N_p < NaCl < HF$ (۴) $NaCl < N_p < HF$

۲۶۸- انجام کدام واکنش به گرمای بیش‌تری نیاز دارد؟ (فرض کنید هر چهار واکنش در شرایط یکسانی انجام می‌شود.)

(۱) $LiCl(s) \rightarrow Li^+(g) + Cl^-(g)$ (۲) $Li_2O(s) \rightarrow 2Li^+(g) + O^{2-}(g)$

(۳) $Na_2O(s) \rightarrow 2Na^+(g) + O^{2-}(g)$ (۴) $NaCl(s) \rightarrow Na^+(g) + Cl^-(g)$

محل انجام محاسبات



۲۶۹- اگر ۵۰۰ کیلوگرم گاز هیدروژن با مقدار کافی کربن مونوکسید واکنش داده و سپس فرآورده‌ی تولیدشده به طور کامل در واکنش با ترفتالیک اسید مصرف شود، چند تن ترکیب آبی به دست می‌آید؟ (بازده واکنش‌های اول و دوم به ترتیب برابر با ۸۰ و ۷۵ درصد است).

(C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

۱۴/۵۵۰ (۴)

۷/۲۷۵ (۳)

۱۹/۴۰ (۲)

۹/۷۰ (۱)

۲۷۰- شکل زیر مربوط به فرآیند کلی سنتز PET است که در آن M_1 و M_2 مونومرهای سازنده‌ی آن و A_1 و A_2 ماده‌ی اولیه‌ی مونومرها هستند. با توجه به آن چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ (A_1 ساده‌ترین عضو خانواده‌ی آلکن‌ها است).

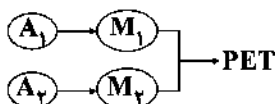
(C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

الف) PET همانند پلیمرهای سنتزی، ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود.

ب) A_1 در دهای اتق گازی شکل و M_1 به حالت مایع است.

پ) A_2 در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به M_2 تبدیل می‌شود.

ت) تفاوت جرم مولی M_2 و A_2 کم‌تر از جرم مولی M_1 است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

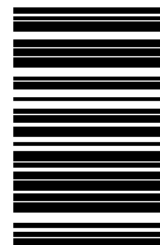
۱ (۱)



دفترچه شماره ۳

آزمون جامع (۳)

پنج‌شنبه ۹۸/۰۴/۰۶



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی پایه دوازدهم تجربی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۷۰	مدت پاسخگویی: ۲۵۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۷	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۸	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۹	شیمی	۲۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مرزعی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن شاهو مرادبان - سید مهدی میرفتحی
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی‌نقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	بهرام غلامی - حمیدرضا منجذبی هایده جواهری - ندا فرهنگتی پگاه افتخار - سودابه آزاد
زیست‌شناسی	محمد عیسی - اسفندیار طاهری افسان زرنندی - بهروز شهابی - حسن قائمی پیمان رسولی - طاهما محمودی - رضا عسگری	ابراهیم زره‌پوش - محمدامین میری ساناز فلاحي
فیزیک	محمد آهنگر - سعید احمدی	محمدجواد دهقان - امیررضا روزبهانی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی

دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلابه بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسا و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی
www.gaj.ir

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مرزعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحي - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروفنگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی - الناز دارانی

امور چاپ: عباس جعفری



فارسی

۱- ۳) معنی درست واژه‌ها: تریقی: پادشاه / زشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده / دهمیم: افسر

۲- ۳) معنی درست واژه‌ها: رایست: بیبری، برچوب، درفش / جنبه: جنبه، گره‌بند، طوق، حلقه / هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی، جمعیت مردم / مینا: سرود، نغمه، دستگاه موسیقی، آوازخوانی

۳- ۱) معنی درست واژه‌ها: الحاح: اصرار کردن، پافشاری / سندروس: صمغی زرد رنگ / مهمل: بیهوده، سست (محمّل: کجاوه) / جافی: جفاکار، ستمکار

۴- خندنگ: چوبی سخت و محکم که از آن تیر و نیزه می‌سازند. / مناسک: جاهای عبادت حاجیان، جمع منبک یا منسک

۵- ۳) املاي درست واژه‌ها: فراغ: آسایش (فراق: دوری) / موهبت: بخشش

۶- ۳) املاي درست واژه: صعب: دشوار

۷- ۳) «یم» در این گزینه در معنی اسنادی به کار نرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قافله‌ی ریگ روان (۲) زبان

۴) موقوف نسیمی / آماده‌ی پرواز

۷- ۴) وابسته‌ی وابسته: در سرای تو (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوشته شد (۲) کشته گشت

۴) کرده آمد

۹- ۳) فعل «است» در مصراع دوم به قرینه‌ی معنوی حذف شده است: خدمتت را هرکه فرمایی کمر بندد به طوع / لیکن آن بهتر [است] که فرمایی به خدمتکار خویش

۱۰- ۱) الف) تو خود حال من ببین (بدل)

د) تا نگذری ز راحت و رنج (معلوف)

۱۱- ۴) بررسی آرایه‌ها: استعاره (بیت «ه»): دل شب‌ها (اضافه‌ی استعاره) / این‌که انجم تیرگی را از دل شب بشوید، تشخیص و استعاره‌ی مکتبه به شمار می‌رود.

تشبیه (بیت «ج»): گرد غم (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

اسلوب معادله (بیت «الف»): چشم خون‌بالا / زنگ کدورت / ز دل / نُنسستن = می گل‌رنگ / سبزی / از مینا / نُنسستن

حسن آمیزی (بیت «ب»): شیرینی گفتار / شوربختی

تلمیح (بیت «د»): اشاره به روایت زندگی و معجزه‌ی حضرت موسی (ع)

۱۲- ۲) اسلوب معادله: — / استعاره: روشن‌دلی صبح

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشبیه: ناوک آه (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / بار گنه (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / خود [شاعر] به کمان / جناس تام: بار (دفعه) و بار (محموله)

۳) کنایه: سر انگشت گزیدن: کنایه از پشیمانی / ایهام: راستی: ۱- درست‌کاری ۲- استواری قامت

۴) استعاره: باغ استعاره از جهان / مجاز: حرف مجاز از سخن

۱۲- ۲) بررسی آرایه‌ها در گزینه‌ی (۲): استعاره: بت استعاره از معشوق

۱- مه استعاره از معشوق / افعی استعاره از گیسو / تشبیه: رخ معشوق به جام جم / ایهام تناسب: ضحاکد ۱- خندل (معنی درست) ۲- نام فرمان‌روایی در اساطیر ایران (معنی نادرست، متناسب با افعی و جم)

۱۴- ۳) بررسی آرایه‌ها در گزینه‌ی (۳): کنایه: روشن بودن خانه

کنایه از رونق و صفا داشتن آن خانه / حسن تعلیل: دلیل روشن بودن خانه‌ی صدف، صفای وجود شاعر دانسته شده است. / استعاره: این‌که بحر به چیزی بنزد، استعاره از نوع تشخیص است. / مراعات نظیر: گهر، بحر، صدف / نغمه‌ی حروف: تکرار صامت «ن»

۱۵- ۳) ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور

فیه ما فیه: مولوی

قابوس‌نامه: عنصرالمعالی

داستان‌های صاحب‌الان: محمّدی اشتهاردی

میرصاد العباد من القیداً الی القعاد: نجم رازی (معروف به دایه)

۱۶- ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): توصیه به

وحدت / اتحاد رمز پیروزی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) اشک موجب صفای دل است. (۲) شرح آندوه فراگیر

۴) ناکامی باکان و گله از روزگار

۱۷- ۳) مفهوم گزینه‌ی (۳): ناپایداری وجود انسان و نکوهش غرور

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: اعتقاد به زندگی پس از مرگ و بازگشت به اصل

۱۸- ۳) مفهوم گزینه‌ی (۳): نکوهش سرکشی و نافرمانی نفس

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا و وجود انسان

۱۹- ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): بلاکشی عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دل‌فریبی معشوق و فراوانی دل‌دادگان او

۲) نکوهش زهد ریایی

۳) تقابل عشق با صبر و عقل

۲۰- ۱) پیام گزینه‌ی (۱): ارزشمندی وفاداری

پیام مشترک سایر گزینه‌ها: ترجیح باطن بر ظاهر

۲۱- ۱) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۱): عشق تجلی‌گاه

مفاهیم متضاد است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) گدازندگی غم هجران و طلب ترخّم از معشوق

۳) پاک‌بازی عاشق

۴) افشاگری عشق / ظاهر آینه‌ی باطن است.

۲۲- ۲) مفهوم گزینه‌ی (۲): هم‌نشینی با نیکان موجب خوش‌نامی است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: اهمّیت برجا گذاشتن نام نیک

۲۳- ۳) مفهوم بیت سؤال: خاموشی عاشق

مفهوم مقابل در گزینه‌ی (۳): تقابل عشق با خاموشی / افشاگری عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تقابل عشق و زهد (۲) خاموشی عاشق هنگام وصال

۴) ناپایداری وجود انسان و گله‌مندی همیشگی او از روزگار

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: **الَّذِي**: کسی که، آن که / **الَّذِي يَذُوقُ**: نخواهد چشید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) هر کس (← آن که، کسی که)، زشتی‌های بزرگ (← گناهان بزرگ)، دلیلی ندارد «بجتنب» و «یسعی» به صورت التزامی ترجمه شوند، نخواهد رسید (← نخواهد چشید)

۳) با تلاش (← و تلاش می‌کند؛ «یسعی» فعل است)، دور شده باشد (← دوری می‌کند؛ «بجتنب» فعل مضارع است).

۴) اگر کسی (← کسی که، آن که)، دور شود (← دوری می‌کند)، در حالی که (← و)، نخواهند چشاند (← نخواهد چشید)

۳۰ ۱ ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

۲) مسافران از سفرشان برای دوستانشان هدیه‌هایی آوردند. (جاء: آمد، جاء: آورد)

۳) مسلمانان همگی باید به ریسمان خداوند جنگ بزنند و نباید پراکنده شوند. («لیعتصم» فعل امر سوم شخص، «حبل الله» ترکیب اضافی و «لا يتفرقوا» فعل نهی سوم شخص است).

۴) همه گناهان توبه‌ای دارند مگر بد اخلاقی؛ پس به اخلاق نیکو پایبند باشید.

۳۱ ۳ ترجمه عبارت سؤال: دین شما برای خودتان و دین من برای خودم.

بررسی گزینه‌ها:

۱) این گزینه به ناگشودنی بودن رازهای هستی و عدم شناخت واقعی خداوند اشاره دارد.

۲) «هیچ اجباری در (پذیرش) دین نیست؛ زیرا هدایت از گمراهی آشکار سنده است.» (به آزادی عقیده و البته اتمام حجت با انسان در زمینه پذیرش دین اشاره دارد).

۳) مشابه عبارت سؤال به این موضوع اشاره دارد که هر کس مسئول اعمال خودش است.

۴) به این موضوع اشاره دارد که اگر حرفی می‌زنیم ابتدا خودمان باید به آن عمل کنیم و بعد دیگران را به آن دستور دهیم.

۳۲ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) علاقه‌مندان کسانی‌اند که به کار یا چیزی تمایل ندارند. (*)

۲) خالی، صفتی است برای دستگاه، ابزار یا وسیله‌ای که به تعمیر نیاز دارد. (*)

۳) خشک، صفتی است که بر چیزی که روی آن رطوبت بسیاری هست، اطلاق می‌شود. (*)

۴) ساحل منطقه‌ای خشک در کنار دریاها و اقیانوس‌هاست. (✓)

۳۳ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

۱) چرا نمی‌توانم با تلفن همراه تماس بگیرم؟ شاید به کارت شارژ نیاز دارد. (✓)

۲) آیا دو تیم دوباره به تساوی رسیدند؟ نه؛ دو تیم تساوی نخواهند کرد. (جواب سؤال، غیرمنطقی است). (*)

۳) آیا این داروها در داروخانه شما یافت نمی‌شود؟ البته؛ ولی فروششان بدون نسخه، ممنوع است. (✓)

۴) این شلوارهای زنانه چند درهم قیمت دارند؟ بسیار ارزان، بعد از تخفیف، فقط بیست درهم. (✓)

۲۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): برتری دانش و

آگاهی بر نیرومندی ظاهری / لزوم همراهی علم و عمل

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توصیف زورآزمایی با حریف بی‌همتا

۲) توصیف نعمت و سعادت خدادادی

۴) ارزشمندی خرد

۲۵ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): بی‌اعتباری

جایگاه‌های دنیوی در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌اعتباری ملاک‌های دنیوی در وادی فروتنی و تواضع

۳) کار نیازمند، خواستن و وظیفه‌ی دارا، بخشیدن است. / طلب ترخم و بخشایش از خداوند

۴) ارزشمندی پاکی درون

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا گفت‌وگوها مشخص کن (۲۶ - ۲۳):

۲۶ ۴ ترجمه کلمات مهم: **فالق**: شکافنده / **الخبّ**: دانه / **النّوی**: هسته /

يُخْرِجُ: بیرون می‌آورد / **مُخْرِج**: بیرون آورنده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) می‌شکافد (← شکافنده؛ «فالق» اسم است)، بیرون می‌آورد (دوم) (← بیرون آورنده؛ «مُخْرِج» اسم است).

۲) میوه (← دانه)، بیرون آورده (← بیرون می‌آورد؛ «يُخْرِج» فعل مضارع است)، بیرون می‌آورد (← بیرون آورنده)

۳) «است که» اضافی است، شکافته (← شکافنده)، بیرون آورنده (← بیرون می‌آورد)، بیرون می‌آورد (← بیرون آورنده)

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: **تُصَبِّحُ**: می‌شود، می‌گردد / **الهادية**:

هدایتگر / **إذا**: هرگاه، اگر / **أراد**: بخواهد / **أن يُهدئ**: (که) هدایت شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) دنیا (← جهان)، انسان (← برای انسان)، هدایت می‌کند (← هدایتگر می‌شود)

۲) تا (← که؛ «تصبح» اسم نکره «بیتات» را وصف کرده است، رابط بین اسم نکره و جمله وصفیه حرف «که» است)، تا باشند (← که می‌شوند)، انسان (← برای انسان)، هنگامی که (← اگر، هرگاه)

۴) «هست، وجود دارد» در ترجمه نیامده است، «که» در ترجمه نیامده است، انسان (← برای انسان)، اگر خواهان هدایت باشد (← اگر بخواهد هدایت شود؛ «أراد» و «يُهدئ» فعل‌اند).

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: **الدهر**: روزگار / **إرضوا**: راضی باشید /

يجعلكم: تا شما را قرار دهد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) زندگی (← روزگار)، صبور باشید (← صبر کنید؛ دقیق‌تر است)، راضی گردید (← راضی باشید؛ دقیق‌تر است)، که (← تا؛ اگر بعد از فعل امر، فعل مضارع بیاید، رابط بینشان حرف «تا» است).

۲) مقدر می‌سازد (← مقدر ساخته است؛ «قَدَّر» فعل ماضی است)، تا گرامی داشته شوید (← تا شما را از گرامی داشته‌شدگان قرار دهد)

۳) مشکلات (← سختی‌ها)، راضی شوید (← راضی باشید)، گردید (← شما را قرار دهد)

۲۸ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) انسان در زمان‌های قدیم با موش‌های صحرایی مبارزه می‌کرد ولی الآن از آن‌ها فقط در آزمایشات پزشکی استفاده می‌کند. (انسان الآن هم با موش‌های صحرایی مبارزه می‌کند چون هم‌چنان در بعضی زمین‌ها به او ضرر می‌رسانند.)
 ۲) انسان فقط از دو نوع از موش‌های صحرایی تنفر داشته است: موش صحرایی سیاه و گندمگون. (طبق متن تنفر انسان نسبت به همه موش‌ها بوده است.)
 ۳) انسان نباید با موش‌ها مبارزه کند؛ چرا که فایده‌هایی دارند که تاکنون کشف نشده است. (در کنار فایده‌هایشان، ضررهایی دارند که قبل چشم‌پوشی نیستند.)
 ۴) هر قدر دانش انسان افزایش می‌یابد، می‌فهمد که همه موجودات به او سود می‌رسانند. (طبق متن صحیح است.)

۲۹ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

۱) موش صحرایی، دشمن اول و قدرتمندتر انسان بوده و هست. (در هیچ جای متن چنین چیزی نیامده است. فقط اشاره شده که انسان از قدیم با این حیوان مبارزه می‌کرده است.)

۲) انسان همیشه برای از بین بردن موش‌ها تلاش می‌کرده است.
 ۳) انسان و موش‌های صحرایی دو دشمن هستند که از یکدیگر بدشان می‌آید.
 ۴) موش‌های صحرایی ممکن است باعث مرگ انسان شوند هم‌چنان که امکان دارد علت نجات زندگی‌اش باشند.

۴۰ ۳ مشخص کن آن چه را که از خسارت‌ها و زیان‌هایی نیست که ممکن است موش‌ها باعثش باشند.
 ترجمه گزینه‌ها:

۱) انتقال میکروب‌های کشنده
 ۲) آتش‌سوزی خانه‌ها و غرق شدنشان در آب.
 ۳) آلوده کردن طبیعت.
 ۴) از بین بردن محصولات کشاورزی و غذاها.

۴۱ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) «شمل» با توجه به معنا فقط به صورت معلوم خوانده می‌شود (شَمَلٌ).
 ترجمه: در پس این نفرت شدیدی که همه موش‌ها را شامل شده است.
 ۲) با توجه به معنا «تلف» باید به صورت معلوم خوانده شود (تَلَفٌ).
 ترجمه: دلیل آن، این است که موش‌ها سالیانه چیزی معادل ... را نابود می‌کنند.
 ۳) «تَنْقُضُ» بر وزن «تَنْقُلُ» و از باب «تَفْعُلُ» است.
 ۴) «تَسْتَخْدَمُ» با توجه به معنا باید به صورت مجهول خوانده شود (تُسْتَخْدَمُ).
 ترجمه: آن‌ها در آزمایشات پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴۲ ۳ «المخازن: انبارها» اسم مکان و مفردش «المخزن» است.
 ■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴۳ ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) «أربع عشرة» به عنوان عدد اصلی به درستی برای شمارش به کار رفته ←
 «أربع عشرة مقالة: چهارده مقاله»
 ۲) در نوشتن اعداد دورقمی در عربی ابتدا یکان را می‌آوریم و بعد دهگان را ←
 «ثلاثة وأربعين: چهل و سه»
 ۳) «سبعون» وجود خارجی ندارد. «سبعون» صحیح است ← «سبعون في المئة: هفتاد درصد»
 ۴) برای بیان ساعت از اعداد ترتیبی (به جز «الواحدة») استفاده می‌کنیم ←
 «الساعة الثامنة»

■ گزینه صحیح را برای کامل کردن جاهای خالی، طبق سیاق متن انتخاب کن (۲۶ - ۳۴):

دلفین حیوان باهوشی است که برخی کارهایش توجه ما را بر می‌انگیزد. آیا می‌دانی که آن نقش مهمی در جنگ و صلح... (۳۴)... یا مانند کودکان گریه می‌کند، مانند انسان می‌خندد و مانند پرنده‌ها... (۳۵)...؟! همچنین آن بینی‌هایی... (۳۶)... دارد؛ پس هرگاه نگاهش به دشمنش بیفتد، گروهی از دلفین‌ها دور آن (دشمن) جمع می‌شوند و با آن‌ها (بینی‌های تیز) آن را می‌زنند و می‌کشند.

۲۴ ۱

ترجمه گزینه‌ها:

۱) ایفا می‌کند
 ۲) به دست می‌گیرد و نگه می‌دارد
 ۳) تبدیل می‌کند
 ۴) جبران می‌کند

۲۵ ۲

ترجمه گزینه‌ها:

۱) می‌برد
 ۲) آواز می‌خواند
 ۳) نجات می‌دهد
 ۴) بی‌نیاز می‌کند

۲۶ ۱

ترجمه گزینه‌ها:

۱) تیز
 ۲) نرم
 ۳) شلوغ‌کننده
 ۴) جالب
 ■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۲ - ۴۷):

حیوانی مانند موش صحرایی وجود ندارد که انسان با او در هر مکانی و در طول زمان مبارزه کرده باشد. انواع مختلفی از موش صحرایی وجود دارد که اغلبشان بی‌آزارند ولی دو گروهشان در پس این کینه شدید ایستاده‌اند که شامل همه موش‌های صحرایی می‌شود و آن دو موش صحرایی سیاه و گندمگون است. علت آن، این است که این موش‌ها سالانه چیزی معادل صدها میلیون دلار از دانه‌ها و غذاها را در انبارها، خانه‌ها و کشتی‌ها از بین می‌برند. موش‌ها، لوله‌های گاز و آب و سیم‌های برق را می‌چوند و ممکن است اسباب و وسایل خانه‌ها به دلیل این حیوان کوچک در معرض ضرر قرار بگیرند. علاوه بر آن، شاید خطرناک‌ترین کاری که موش‌های صحرایی انجام دهند، انتقال بیماری‌های کشنده مانند طاعون است. اما موش‌های صحرایی برای انسان بی‌فایده هم نیستند؛ چه با توجه به این‌که اعضایشان مانند (بدن) انسان کار می‌کنند. در بسیاری از آزمایشات پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «غالباً موش‌ها را می‌بینیم.»

■ گزینه [نادرست] را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

۱) در آزمایشگاه‌ها
 ۲) در دشت‌ها و مزرعه‌ها
 ۳) در لوله‌های گاز
 ۴) بر روی عرشه کشتی
 توضیح: در متن آمده که موش‌ها، لوله‌های گاز را می‌چوند نه این‌که داخل آن باشند.

۴۴ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) بعد از اسم اشاره، اسم جمع بدون «ال» آمده، پس اسم اشاره به صورت جمع ترجمه می‌شود.

ترجمه: این‌ها عکس‌هایی هستند که

۲) اسم بعد از اسم اشاره «ال» گرفته؛ پس اسم اشاره را به صورت مفرد ترجمه می‌کنیم.

ترجمه: آن بازیکنان

۳) اسم بعد از اسم اشاره بدون «ال» و مفرد است؛ پس اسم اشاره را به صورت مفرد ترجمه می‌کنیم.

ترجمه: این حکمتی جالب است که

۴) بعد از اسم اشاره اسم «ال» دار آمده؛ پس اسم اشاره را به صورت مفرد ترجمه می‌کنیم.

ترجمه: این زنان مؤمن

۴۵ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) «شیئاً» مفعول و موصوف و «أفضل» به عنوان اسم تفضیل، صفتش است.

۲) «هجر» مبتدا و «أشد» به عنوان اسم تفضیل، خبر عبارت است.

۳) «أخي الأكبر»: برادر بزرگ‌ترم» ترکیب وصفی - اضافی و «الأكبر» به عنوان اسم تفضیل، صفت «أخ» است.

۴) «عملي الأهم»: کار مهم‌تر من» ترکیب وصفی - اضافی و «الأهم» به عنوان اسم تفضیل، صفت «عمل» است.

۴۶ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) «إذا» ادات شرط، «قال» فعل شرط و «هو عميل العدو» جواب شرط از نوع جمله اسمیه می‌باشد. جمله اسمیه اگر جواب شرط شود، با حرف «ف» شروع می‌شود.

ترجمه: اگر کسی حرفی بزند که به دشمنی دعوت می‌کند، او مزدور دشمن است.

۲) «إن» ادات شرط، «تتفقاً» فعل شرط، «هو علیم به» جواب شرط از نوع جمله اسمیه می‌باشد.

ترجمه: اگر در راه خداوند چیزی از خوبی را اتفاق کنید، خداوند نسبت به آن آگاه است.

۳) «من» ادات شرط، «یندم» فعل شرط، «الله یغفر» جواب شرط از نوع جمله اسمیه می‌باشد؛ چون بعد از «ف» آمده است.

دقت کنید: «یحاول» از لحاظ قواعدی نمی‌تواند جواب شرط باشد؛ چون بعد از «و» آمده است.

ترجمه: هر کس نسبت به بدی‌هایش پشیمان شود، و برای جبران‌شان تلاش کند، خداوند بی‌شک او را می‌آمرزد.

۴) «إذا» ادات شرط، «دخل» فعل شرط و «خرج» جواب شرط از نوع فعل می‌باشد.

دقت کنید: «هذا أمتح ...» یک جمله مستقل است و نمی‌تواند جواب شرط باشد.

ترجمه: هرگاه حبّ خداوند در دلی وارد شود، حبّ دنیا از آن خارج می‌شود؛ این از هر چیزی لذت‌بخش‌تر است.

۴۷ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) «تُعلم»: یاد می‌دهد» فعل مضارعی است که به تنهایی آمده و به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

۲) در ترکیب «لیت + مضارع» فعل به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود؛ «لیت یعلمون: کاش بدانند»، فعل «لا یضیع»: تباہ نمی‌کند» هم به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

۳) «کان + ماضی ← ماضی بعید» ← «کان أعطی: عطا کرده بود»

ضمناً فعل «فُضّل» با «واو» به «أعطی» وابسته شده و «کان» روی آن هم تأثیر می‌گذارد ← برتری داده بود

۴) فعل «یُرشد» به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود؛ چون اسم نکره «صدیق» را وصف کرده و زمان جمله قبل، ماضی است.

ترجمه: «دوست عاقلی داشتم که در هر کاری مرا به انتخاب راه درست ماضی

راهنمایی می‌کرد.»

۴۸ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) «صیّر: گردانید» جزء افعال ناقصه نیست. (به «صار: شد، گردید» که از افعال ناقصه است، شباهت دارد.)

۲) «لا تکون: نباش» فعل نهی (از «کان، یکون») و جزء افعال ناقصه است.

۳) «سار: روانه شد» جزء افعال ناقصه نیست. (به «صار: شد، گردید» که از افعال ناقصه است؛ شباهت دارد.)

۴) «تکون: تشکیل شده است» جزء افعال ناقصه نیست. (به فعل ناقصه «کان، یکون» شباهت دارد.)

۴۹ | ۱ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

۱) «صحيحاً» هر چند از نظر ظاهری شرایط نقش «حال» را دارد، اما از نظر معنایی و قواعد وابسته به فعل ناقصه «لیس» است.

ترجمه: تفسیر تو درباره آن‌چه رخ داده، کاملاً و تماماً درست نیست.

۲) «فرحین» اسمی نکره و دارای ساختار وصفی است که حالت «الأطفال» را بیان بیان کرده است.

ترجمه: کودکان در پارک بازی می‌کردند، در حالی‌که شاد بودند.

۳) «و + مبتدا (ضمیر) + خبر» ساختار جمله حالیه اسمیه است. «و أنت تعلم الجواب» جمله حالیه است.

ترجمه: از معلم خود سؤالی را نپرس، در حالی‌که تو جواب را می‌دانی.

۴) «واقفة» اسم نکره و دارای ساختار وصفی است که حالت ضمیر «ت» را بیان کرده است.

ترجمه: در دانشگاه سخنرانی انجام دادم، در حالی‌که به خود مطمئن بودم (اعتماد به نفس داشتم).

۵۰ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) «إن: قطعاً، بی‌شک» صرفاً معنای عبارت را مورد تأکید قرار می‌دهد و حصر دربر ندارد.

۲) در عبارتی اسلوب حصر داریم که مستثنی‌منه حذف شده باشد، در این عبارت «جميع التلاميذ» مستثنی‌منه و «المتكاسلين» مستثنی است.

۳) در این عبارت مستثنی‌منه حذف شده است؛ یعنی کلمه‌ای قبل از «إلا» نیامده که «قصة» را از آن جدا کنیم (در حقیقت مفعول فعل «طلعت» قبل از «إلا» حذف شده است.)

۴) در این عبارت «أحد» مستثنی‌منه و «هذا الرجل المعتمد» مستثنی است.

دین و زندگی

۵۱ | ۲

«يا ايها الناس انتم الفقراء إلى الله و الله هو الغني الحميد؛ ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید و خداست که [تنها] بی‌نیاز ستوده است.» تنها موجود بی‌نیاز (غنی) خداوند است و همه‌ی موجودات، فقیر و نیازمند هستند، تنها خداست که می‌تواند نیاز آن‌ها را برطرف کند.

۵۹ ۱ یکی از اهداف مهم حکومت الهی رسول خدا (ص) اجرای عدالت بود و ایشان در این مورد با قاطعیت عمل کرد. با همه بردباری و ملایمتی که در برابر ضایع شدن حق شخصی خود داشت، در برابر ضایع شدن حقوق افراد جامعه می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان حقوق مردم را در هر موقعیت و مقامی که بودند، مجازات می‌کرد.

۶۰ ۴ پاسخ به سؤال‌های اساسی و نیازهای برتر انسان، باید همه‌جانبه و دربرگیرنده باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد. زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی، دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

با توجه به ویژگی ذکرشده، کسی می‌تواند پاسخ صحیحی به این سؤال‌ها بدهد که بداند که انسان‌ها، پس از مرگ، چه سرنوشتی دارند و چه عاقبتی در انتظار آن‌هاست.

۶۱ ۳ در هر زمان، معامله و ربا شکل خاصی پیدا می‌کند که باید تشخیص داده شود، این شکل‌های خاص نیازهای متغیر ما هستند که فقیهان و مجتهدان براساس اصول ثابت، و با تحقیق و مطالعه در کتاب و سنت، شکل‌های خاص ربا و معامله در این زمان را معین می‌کنند و به کسانی که مجتهد نیستند اعلام می‌کنند تا مطابق با آن عمل کنند. (توجه به نیازهای ثابت و متغیر)

اگر حکومت اسلامی تشخیص دهد که برای استقلال سیاسی و اقتصادی کشور لازم است خرید و فروش برخی کالاها محدود شود، می‌تواند با وضع احکام و مقرراتی، تجارت آزاد را محدود کند و مقررات ویژه‌ای برای صادرات و واردات اجناس وضع نماید. (اختیارات ویژه‌ی حاکم نظام اسلامی)

۶۲ ۴ قرآن کریم، از نظر محتوا (محتوایی) و مطالب آن ویژگی‌هایی دارد که نشان می‌دهد از قلم هیچ دانشمندی تراوش نکرده است. قرآن کریم نه تنها از فرهنگ جاهلیت تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت. (تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت)

۶۳ ۴ براساس آیه‌ی شریفه‌ی «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ لَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»؛ نه خورشید را سزد که به ماه برسد، و نه شب بر روز پیشی جوید، و هر یک در مدار خود در گردشند. علت نرسیدن خورشید به ماه و سبقت نگرفتن شب از روز، گردش هر یک از اجرام آسمانی حول یک مدار است. خداوند، درباره‌ی قدر و قضای الهی و قانونمندی تخلف‌ناپذیر و استوار جهان، این مثال را به کار برده است.

۶۴ ۱ براساس تقدیر الهی، جهان خلقت قانونمند است و پدیده‌های آن در دایره‌ی قوانین خاصی مسیر تکاملی خود را می‌پیمایند.

امتحان خداوند علیم برای آگاه شدن از درون افراد نیست، بلکه برای رشد دادن و به ظهور رساندن استعدادهاست و این موضوع بیانگر سنت امتحان و ابتلاء می‌باشد.

۶۵ ۳ امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد که تا اخلاص مردم را بیازماید.»

بیت مذکور با اشاره به عدم دسترسی شیطان به مقام بلند شخص با اخلاص، بیانگر نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان از ثمرات اخلاص می‌باشد.

۶۶ ۴ پوشش سبب می‌شود که زن به عفاف و پاک‌ی شناخته شود (آن یُعرفن) و افراد بی‌بندوبار که اسیر هوئی و هوس خود هستند، به خود اجازه‌ی تعرض به او را ندهند (فَلَا يُؤْذِينَ). (قسمت اول هر چهار گزینه صحیح است.)

چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است و حد و حدود حجاب را خداوند معین فرموده است.

۵۲ ۲ برخی افراد و جوامع، در واقع خود را مالک، ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌پندارند، که از جمله پیامدهای آن تخریب محیطزیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آن‌هاست که مورد اخیر، پیامد اجتماعی است، ولی موارد اول و دوم از پیامدهای طبیعی‌اند. (ردگزینه‌های (۱) و (۴)).

در جهان امروز گویی هوی و هوس اغلب مردم و آن‌چه و آن‌کس که آنان را به هوس‌هایشان می‌رساند، بت و معبودشان شده و آن‌ها را هم‌چون خدا می‌پرستند و از ابزارهای جدید، مانند سینما، تلویزیون، ماهواره، اینترنت و سایر رسانه‌ها در این راه بهره می‌گیرند و یکسره از خدا و آخرت غافل شده‌اند.

۵۳ ۳ مطابق آیه‌ی ۲۴ سوره‌ی جاثیه، آنان که می‌گویند «وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست»، زندگی را محدود به دنیا می‌دانند. مبنای سخن آنان در انتهای آیه، غیرعلمی و بلکه از روی ظن و خیال معرفی شده است «وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ».

۵۴ ۳ پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود؛ اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح است، «توقی» می‌کنند، یعنی آن را به صورت تمام و کمال دریافت می‌نمایند.

در آیه‌ی «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» می‌گوید: پروردگارا! مرا باز گردانید باشد که عمل صالح انجام دهم». آگاه شدن انسان به کاستی اعمال صالحش نشان‌دهنده‌ی وجود شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ است.

دلیل رد سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴ آیه‌ی «يُنْفِقُوا لِلنَّاسِ لِيُبْتَلِئَهُمْ...» به افزایش آگاهی انسان در عالم قیامت اشاره دارد، نه برزخ.

۵۵ ۱ دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان، بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند. شیطان می‌گوید خدا به شما وعده‌ی راست داد و من به شما وعده‌ی دروغ دادم؛ اما من بر شما تسلطی نداشتم. من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید.

۵۶ ۳ اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خدا بر همه چیز توجه داشته باشیم، به آن چه در مقابل خداوند قرار دارد، توجه نخواهیم کرد.

امام صادق (ع) می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه باز داشته است یا نه.»

۵۷ ۲ از پیامدهای مهم نگرش انکار معاد برای انسانی که «بی‌نهایت طلب» است و میل به «جاودانگی» دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده‌ی تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.

دو گرایش بی‌نهایت‌طلبی و جاودانگی براساس حکمت الهی باید پاسخ داده شوند و این گونه است که ضرورت معاد ثابت می‌گردد.

۵۸ ۴ قرآن کریم در مورد روابط نامشروع جنسی (زنا) می‌فرماید: «وَ لَا تَقْرَبُوا الزَّوْجَ إِتْمَانًا فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا: به زنا نزدیک نشوید، قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است». رایج شدن این ارتباط، بازگشتی به دوران جاهلیت است و بنیان خانواده را متزلزل می‌کند، قرآن کریم در مورد بازگشت به دوران جاهلیت هشدار می‌دهد و می‌فرماید: «أَفَلَا يَمَاتُ أَوْ قَتِلُ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ».

۷۵ ۱ تکرار توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. خداوند می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»: خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد و پاکیزگان را دوست دارد.» دقت شود که لفظ «تَوَّاب» به معنای بسیار توبه‌کننده، به موضوع تکرار توبه اشاره کرده است.

زبان انگلیسی

۷۶ ۳ وقتی پیاده‌روی‌مان را شروع کردیم آسمان صاف بود، ولی هوا به زودی بدتر شد و شرایط خطرناک شد.

توضیح: از حرف ربط هم‌پایه‌ساز “but” برای انجام مقایسه و بیان تضاد استفاده می‌کنیم. در این‌جا بین جمله‌ی نخست و جمله‌ی دوم تضاد وجود دارد، به این صورت که ابتدا آسمان صاف بوده، ولی پس از مدتی هوا بدتر و خطرناک شده، بنابراین باید از حرف ربط “but” استفاده کرد.

هم‌چنین، از صفت برتری برای مقایسه بین دو چیز استفاده می‌کنیم. در این‌جا هم مقایسه بین دو وضعیت آب‌وهوایی است و به همین دلیل از صفت برتری “worse” استفاده می‌کنیم.

دقت کنید: از “so” برای بیان نتیجه و پیامد یک کار استفاده می‌کنیم. هم‌چنین، از صفت عالی برای مقایسه بین یک چیز با تمام اعضای یک گروه استفاده می‌کنیم.

۷۷ ۳ وقتی پی بردم که کیف پولم دزدیده شده بود، نزد پلیس رفتم، ولی بی‌فایده بود. آن هیچ‌وقت پیدا نشد.

توضیح: وقتی دو عمل در گذشته پشت سر هم و با فاصله‌ی زمانی اندک رخ می‌دهند، برای هر دوی آن‌ها از زمان گذشته‌ی ساده استفاده می‌کنیم. در این‌جا نیز رفتن نزد پلیس اندکی پس از پی بردن (discover) به دزدی رخ داده؛ بنابراین هر دو فعل در ساختار گذشته‌ی ساده به کار می‌روند.

هم‌چنین فعل “steal” (دزدیدن) گذراست و به مفعول نیاز دارد، اما در این‌جا مفعول این فعل (my wallet) پیش از جای خالی آمده و بنابراین باید از ساختار مجهول استفاده کنیم.

دقت کنید: عمل دزدیدن کیف پول، مدتی پیش از رفتن نزد پلیس رخ داده است، بنابراین، این فعل در ساختار گذشته‌ی کامل (ماضی بعید) به کار می‌رود.

۷۸ ۴ پس از تماشا کردن آن مستند درباره‌ی گرمایش جهانی، ما همگی کمی احساس افسردگی کردیم.

توضیح: صفات مفعولی (که معمولاً به “ed” ختم می‌شوند) معمولاً به انسان‌ها برمی‌گردند و برای اشاره به احساسات و عواطف انسانی به کار می‌روند. در این‌جا نیز فاعل جمله‌ی دوم (we) انسان است و به همین دلیل برای اشاره به احساس برانگیخته‌شده از صفت مفعولی (depressed) استفاده می‌کنیم.

۷۹ ۱ دولت در مورد میزان کاغذ و پلاستیکی که دور ریخته می‌شود نگران است، بنابراین مردم را تشویق می‌کند تا ضایعاتشان را بازیافت کنند.

توضیح: فعل مناسب برای دور ریختن زباله و ضایعات “throw away” (دور ریختن) است. از طرفی این فعل، گذراست و به مفعول نیاز دارد و از آن‌جا که مفعول آن پیش از جای خالی آمده، آن را در ساختار مجهول (to be + p.p.) به کار می‌بریم.

دقت کنید: در این‌جا ضمیر موصولی به چیزی غیر از انسان اشاره دارد و به همین دلیل کاربرد “that” و “which” هر دو صحیح است.

۶۷ ۲ مطابق آیه‌ی شریفه‌ی «مَنْ كَانَ يَرْيِدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.» هر کس مستمراً به دنبال نعمت و پاداش دنیاست، باید خدا را به عنوان هدف قرار دهد تا هم به نعمت دنیا برسد و هم به پاداش آخرت.

۶۸ ۲ اگر بخواهیم خدا در قلب‌مان خانه کند باید محبت کسانی که رنگ و نشانی از او را دارند و خداوند دوستی آن‌ها را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم. این مفهوم، اشاره به دوستی با دوستان خدا دارد که بیاتگر «تولی» است.

۶۹ ۳ با توجه به این‌که خداوند از پذیرش داوری طاغوت نپسندیده است و امر کرده است تا نسبت به طاغوت کفر بورزیم، پیروی از طاغوت و انجام دستورات وی بر مسلمانان حرام است. این حقیقت در عبارت «وَأَقْدُوا أَمْوَالَكُمْ أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ: به آنان دستور داده شده که به آن (طاغوت) کفر بورزند» جلوه کرده است.

۷۰ ۴ بطلان فرض سکوت قرآن و پیامبر اکرم (ص) در مورد مسئولیت‌های پیامبر پس از ایشان، روشن است؛ زیرا قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه‌ی امور زندگی است و بی‌توجهی به این مسئولیت‌ها، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

۷۱ ۴ به دلیل غایب بودن حضرت مهدی (عج)، بهره‌مندی از امام در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ایر تشبیه کرده‌اند. این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که از نامیه‌ی امام عصر (عج) به شیخ سفید این مسئولیت برداشت می‌شود.

۷۲ ۴ امیرالمؤمنین (ع)، مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد.» قرآن زمانی (کالای) رایج است که به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند. اسم شیعه باید همراه با عمل باشد تا پیرو حقیقی پدید آید. امام صلح (ع) خطاب به شیعیان خود فرمودند: «ما بهی زینت ما باشید، نه ما بهی زشتی و عیب.»

۷۳ ۲ ترجمه‌ی آیه‌ی «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْخُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی افزون‌تر است» به لطف بیش‌تر خداوند به بندگان نیکوکارش اشاره می‌کند که موجب ازدیاد پاداش آن‌ها می‌شود.

در آیه‌ی «وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بَمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذُلٌّ: آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه‌ی عمل خود می‌بینند و بر چهره‌ی آنان غبار ذلت می‌نشیند.» علت نشستن غبار ذلت بر چهره‌ی ذلیل، آلودگی به گناهان است.

۷۴ ۲ خانواده کانون رشد فضیلت‌ها و پاکی‌ها و محل تربیت نسل‌های خلاق، توانمند و باهمت است. تحکیم این بنیان سبب رشد فضائل اخلاقی در جامعه، کاهش فساد، جرم و حضور انسان‌های بافضیلت و کارآمد می‌گردد.

وقتی حضرت ابراهیم و حضرت اسماعیل (ع) پایه‌های خانه‌ی کعبه را بالا بردند و بنای یک جامعه‌ی توحیدی را گذاشتند، نه تنها برای خود دعا کردند، بلکه از خداوند خواستند دریغ و نواذگانی به آنان عطا کند که ادامه‌دهنده‌ی راه توحید و اسلام باشند.

بیش از دو میلیون سال پیش، سنگ باارزش‌ترین ماده‌ی خام شناخته‌شده برای انسان بود. آن‌ها ابزارها و سلاح‌های سنگی، معمولاً از سنگ چخماق می‌ساختند. این انسان‌های اولیه، انسان تباران نامیده می‌شدند و بیش‌تر شبه‌میمون بودند تا انسان‌های مدرن. آن‌ها به تدریج آموختند که ابزارهای تخصصی، هم‌چون تیغه‌های چاقو بسازند. انسان‌های عصر حجر مدام جابه‌جا می‌شدند، [و] به دنبال مناطق شکار می‌گشتند و در گروه‌های کوچک اردو می‌زدند. تعدادی از گروه‌ها در طول سردترین فصول در غارها زندگی می‌کردند. آن‌ها میوه‌ها، توت‌ها و ریشه‌ها را جمع‌آوری می‌کردند و حیوانات وحشی را شکار می‌کردند. با شروع عصر میان‌سنگی (عصر حجر میانه؛ ۱۵,۰۰۰ سال پیش) انواع بسیاری از حیوانات بزرگ‌تر منقرض شده بودند. انسان‌های میان‌سنگی که «انسان‌های مدرن» (انسان‌های خردمند) مثل ما بودند، از ابزارهای حاشیه‌سنگی جدید برای ماهی‌گیری و شکار گوزن و خوک‌های وحشی استفاده می‌کردند. حدود ۱۰,۰۰۰ سال پیش، برخی انسان‌های عصر نوسنگی (حجر جدید) آموختند چگونه حیوانات را اهلی کنند و محصولات کشاورزی را پرورش دهند. آن‌ها در مزارع استقرار یافتند.

۴ ۸۸

- (۱) قطعاً، حتماً
(۲) به شدت
(۳) به طور متفاوت
(۴) به تدریج

۲ ۸۹

- (۱) [در کتاب لغت، لیست و ...] دنبال ... گشتن
(۲) جست‌وجو کردن، به دنبال ... گشتن
(۳) [هتل] اتاق گرفتن
(۴) معاینه کردن؛ بررسی کردن

۱ ۹۰

اگر اتفاقی در گذشته پیش از زمان دیگری رخ داده باشد، آن را با ساختار گذشته‌ی کامل (had + p.p.) نشان می‌دهیم. در این‌جا انقراض حیوانات بزرگ، پیش از شروع عصر میان‌سنگی رخ داده است، پس برای اشاره به آن از گذشته‌ی کامل استفاده می‌کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۲) این گزینه به دلیل استفاده از زمان حال استمراری صحیح نیست، چون موضوع جمله مربوط به گذشته است.
(۳) فعل "die out" ناگذر است و به مفعول نیازی ندارد، پس کاربرد آن در ساختار مجهول اشتباه است.
(۴) از ساختار حال کامل زمانی استفاده می‌کنیم که کاری در گذشته شروع شده باشد و تا کنون ادامه داشته باشد، اما در این‌جا صحبت از انقراض است که در گذشته انجام شده و به پایان رسیده است.

۱ ۹۱

برای پر کردن جای خالی به ضمیر موصولی نیاز داریم و از آن‌جا که این ضمیر جای فاعل جمله را گرفته و فاعل جمله انسان است، از ضمیر موصولی فاعلی برای انسان، یعنی "who" استفاده می‌کنیم.

۴ ۹۲

اگر بخواهیم بعد از کلمات پرسشی wh (where, when, how, who, what و ...) به‌جز "why" از فعل استفاده کنیم، این فعل به صورت مصدر با "to" می‌آید.
از طرفی، دو عبارت با حرف ربط "and" به هم متصل شده‌اند و فعل دوم این عبارت (grow) نیز باید مانند فعل اول به صورت ساده بیاید.

۸۰ ۳ یکی از شگفت‌انگیزترین آزمایش‌های علمی سال‌های اخیر

نشان داد که وقتی افراد غذایی را با سرعت تند می‌خورند، سریع‌تر از [وقتی که] دقیقاً همان اندازه از غذا را با سرعت کندتری می‌خورند، دوباره گرسنه می‌شوند.

(۱) نسبی

(۲) متفکر؛ متفکرانه

(۳) علمی

(۴) جنبشی، حرکتی

۱ ۸۱

یک صاعقه دماهای پنج برابر داغ‌تر از ۶۰۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد موجود در سطح خورشید تولید می‌کند.

(۱) تولید کردن؛ ایجاد کردن

(۲) به شمار آوردن؛ توجه کردن به

(۳) تغییر دادن؛ تبدیل کردن

(۴) جذب کردن

۴ ۸۲

من وقتی کالج را تمام کردم به جشن فارغ‌التحصیلی‌ام نرفتم، چون واقعاً از آن جور چیزها لذت نمی‌برم.

(۱) اجرا؛ عملکرد

(۲) دستورالعمل

(۳) آموزش؛ تحصیلات

(۴) مراسم؛ جشن

۳ ۸۳

فکر نمی‌کنم آن شغل را به دست بیاورم، چون آن‌ها کسی با تجربه‌ی زیاد می‌خواهند و من فقط برای یک‌سال در این زمینه مشغول کار بوده‌ام.

(۱) توسعه، گسترش

(۲) ترکیب، تلفیق

(۳) تجربه

(۴) مشغولیت؛ درگیری

۲ ۸۴

بیش از پانزده سال [گذشته] است از زمانی که بم مرکز توجه جهان شد، وقتی یک زمین‌لرزه ساختمان‌های سراسر شهر را ویران کرد و هزاران نفر کشته [یرجا] گذاشت.

(۱) تألیف کردن، گردآوری کردن

(۲) نابود کردن، ویران کردن

(۳) درگیر کردن؛ شامل ... شدن

(۴) رنج بردن؛ صدمه دیدن

۳ ۸۵

دولت از مردم دعوت کرده است تا از نقشه‌ها برای ساخت یک میدان مسابقه و مجتمع تفریحی جدید در قلب مرکز شهر دیدن کنند.

(۱) میراث

(۲) موقعیت، مکان

(۳) عموم، مردم

(۴) تولید؛ نسل

۴ ۸۶

ما در تلاشیم تا به شعار جدیدی برای کسب‌وکارمان فکر کنیم، بنابراین اگر هر کسی هر پیشنهادی دارد، لطفاً به من اطلاع بدهد.

(۱) کشف، یافته

(۲) اختراع، ابداع

(۳) تخیل، تصوّر

(۴) پیشنهاد

۳ ۸۷

نمی‌توانستم بفهمم آن عکس از چه چیزی بود، چون داشتم از زاویه‌ی اشتباه به آن نگاه می‌کردم.

(۱) شروع کردن، عهده‌دار ... شدن

(۲) مراقب بودن

(۳) فهمیدن، دریافتن

(۴) ادامه دادن

سیگار کشیدن در بسیاری از کشورهای غربی در طول دهه‌ی گذشته یا بیش‌تر، از مصادقاته شده است، ولی شیوع آن بالا مانده است. حتی قانون‌گذاری علیه سیگار کشیدن در فضای کاری مشترک و ممنوع کردن آن در [وسایل] حمل‌ونقل عمومی موفقیت محدودی داشته است، وقتی با کاهش درصد افراد هم‌چنان معتاد به سیگار کشیدن، سنجیده می‌شود. در این کشورها، بیش‌ترین نرخ سیگار کشیدن اغلب در میان افرادی در گروه سنی ۲۰-۲۹ [سال]، دختران نوجوان و گروه‌های طبقه‌ی کارگر یافت می‌شود. سیگاری‌ها اغلب در مورد بیماری‌های مرتبط با عادت‌شان، هم‌چون سرطان ریه و بیماری قلبی اطلاع خوبی دارند. علی‌رغم این دانش، سیگاری‌های کنونی اغلب خطر مردن از سیگار کشیدن را، در مقایسه با سیگاری‌های پیشین و آن‌هایی که هرگز سیگار نکشیده‌اند، دست کم می‌گیرند.

پوش‌های ضد سیگار کشیدن از طیف گسترده‌ای از رسانه‌ها و تکنیک‌ها برای بازداشتن از سیگار کشیدن استفاده کرده‌اند. برای مثال، یک پوش تبلیغات تلویزیونی و پوستر را به کار گرفت، در حالی‌که [پوش] دیگری از رویکرد نامی مستقیم در کنار تبلیغات رادیویی بهره برد. افراد مشهور مختلف با اجرا در محل‌های کار و ضبط کردن پیام‌های کلامی کمک کرده‌اند. گروه‌های هدف مختلفی وجود داشته‌اند. یک پوش، با تأکید بر مزایای سیگار نکشیدن در رابطه با سلامت، زیبایی و تناسب [اندام] قصد ارتباط برقرار کردن با زنان را داشت، که در گروه سیگاری‌های زیر ۱۸ سال از مردها بیش‌ترند. [پوش] دیگری از برجسب‌های کودک استفاده کرد. پوش دیگری مزایای محیط کاری بدون سیگار را پررنگ کرد و در فروشگاه‌های زنجیره‌ای عمده‌ی لباس به همراه تبلیغات رادیویی و تلویزیونی اجرا شد. امروزه زمینه‌ی حمایتی اجتماعی برای ترک کردن وجود دارد و فهم [این] که سیگار کشیدن انفعالی خطرناک است، ممکن است در آینده به بعضی‌ها کمک کند تا برای همیشه ترک کنند.

۹۷ ۳ در متن اشاره شده است که امروزه محیط اجتماعی

۱) دلیل اصلی [آن] است [که] چرا افراد جوان بسیاری سیگار می‌کشند

۲) در مبارزه کردن با سیگار کشیدن به حساب نیامده است

۳) انگیزه‌ی بسیار زیادی به سیگاری‌ها می‌دهد تا سیگار کشیدن را کنار بگذارند

۴) بیش از هر زمانی در گذشته بر گروه سنی ۲۰-۲۹ [سال] متمرکز شده است

۹۸ ۳ بر اساس متن، اگرچه همه می‌دانند که سیگار کشیدن برای

سلامتی خطرناک است،

۱) عموماً دریافته‌اند که [سیگار] افراد را نمی‌کشد

۲) دولت‌ها به ندرت اقدامی علیه آن اتخاذ کرده‌اند

۳) سیگاری‌ها معمولاً خطرات را نادیده می‌گیرند

۴) غیرسیگاری‌ها از پوش‌های ضد سیگار عصبانی می‌شوند

۹۹ ۱ نویسنده اشاره می‌کند که اگرچه در اکثر کشورهای غربی

اقدامات قانونی علیه سیگار کشیدن ارائه شده است،

۱) نتایج به میزان مورد انتظار رضایت‌بخش نبوده است

۲) دختران نوجوان به طور خاص این قوانین را نقض می‌کنند

۳) پیدا کردن یک محیط کاری واقعاً بدون سیگار سخت است

۴) رسانه‌ها هیچ حمایتی را برای این اقدامات گسترش ندادند

۱۰۰ ۴ از این متن مشخص است که تلاش‌ها برای بازداشتن افراد از

سیگار کشیدن

۱) بر خطرات سیگار کشیدن انفعالی تمرکز می‌کنند

۲) محدود به تبلیغات رسانه‌ای بوده‌اند

۳) به طور گسترده بر زنان تمرکز کرده‌اند

۴) به شدت متنوع و در جهت بخش‌های مختلف جامعه بوده‌اند

دفع زباله از زمانی‌که انسان شروع به تولید آن کرد، یک مشکل بوده است. در حالی‌که افراد بیش‌تر و بیش‌تری زندگی کردن در کنار هم در شهرها را انتخاب می‌کنند، مسئله‌ی دفع زباله به طرز فزاینده‌ای مشکل می‌شود. در طول قرن هجدهم، معمول بود که چند شهر همسایه دور هم جمع شوند تا نقطه‌ای دور دست را به عنوان مکان تخلیه‌ی زباله انتخاب کنند. ساکنان یا حمل‌کنندگان زباله آشغال‌های خانگی، چوب فرسوده و دارایی‌های قدیمی را به آن مکان منتقل می‌کردند. به صورت دوره‌ای، مقداری از زباله سوزانده می‌شد و بقیه دفن می‌گشت. مناظر و بوهای نامطبوع مشکلی ایجاد نمی‌کرد، چون هیچ کس در آن نزدیکی زندگی نمی‌کرد. کارخانه‌ها، کارگاه‌ها و اماکن صنعتی دیگر هم زباله برای دفع کردن داشتند. آن‌هایی [که] در کنار رودها قرار داشتند، معمولاً بقایای ناخواسته را صرفاً به درون آب می‌ریختند. دیگران کوره‌های عظیمی با دودکش می‌ساختند تا این مسئله را حل و فصل کنند.

چندین واقعیت این گزینه‌ها را برای جامعه‌ی مدرن غیرقابل قبول می‌کند. نخستین مشکل [آن] است که گورستان‌های زباله بیش از همه در مناطق به شدت پرجمعیت مورد نیاز است. این قبیل مناطق به ندرت زمین خالی مناسب برای این هدف دارند. لگ یا بسیار گران یا بسیار نزدیک به محله‌های مسکونی است. حمل زباله [به] فواصل طولانی یک راهکار متداول بوده است، ولی بیش‌تر مناطق کشاورزی از پذیرفتن آشغال از جای دیگر امتناع می‌کنند، بنابراین زمین ارزان در فاصله‌ی [قابل] حمل مناطق عمده‌ی شهری تقریباً ناموجود است. آگاهی از خطرات آلودگی به قوانین سخت و سخت‌تر دفع زباله انجامیده است. آلودگی رودها، آب‌های زیرزمینی، زمین و هوا بهایی است [که] انسان‌ها دیگر نمی‌توانند برای رها شدن از زباله بردارند. با وجود این، میزان زباله به رشد [خود] ادامه می‌دهد.

تلاش‌ها [برای] بازیافت عادی شده است و بسیاری از شهرها از مردمشان می‌خواهند که مشارکت کنند. با وجود این، حتی مؤثرترین برنامه‌های بازیافت، تنها می‌توانند به مواجهه با حدود ۵۰ درصد از زباله‌ی قابل استفاده‌ی مجدد یک شهر امیدوار باشند.

۹۳ ۴ بهترین عنوان برای این متن می‌باشد.

۱) مکان‌های مناسب برای دفع کردن زباله

۲) خطرات آلودگی زباله

۳) دفع زباله در طول قرن هجدهم

۴) مسئله‌ی دفع زباله

۹۴ ۱ لغت "periodically" (به صورت دوره‌ای) از نظر معنا به

"at regular times" نزدیک‌تر است.

۱) در زمان‌های منظم

۲) به ندرت

۳) تقریباً هر روز

۴) نه چندان معمول

۹۵ ۲ در طول قرن هجدهم، مردم زباله‌هایشان را با تمام راه‌های زیر

دفع می‌کردند، به جز

۱) دفن کردن

۲) بازیافت کردن

۳) سوزاندن

۴) انداختن در رودها

۹۶ ۱ قصد اصلی نویسنده از نوشتن این متن [این] است که

۱) توجه مردم را به مسئله‌ی دفع زباله جلب کند

۲) به مردم در مورد خطرات آلودگی که [با آن‌ها] مواجهیم، هشدار دهد

۳) مردم را به شرکت کردن در برنامه‌های بازیافت فرا بخواند

۴) راه بهتری برای رها شدن از زباله‌هایمان معرفی کند

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۳ در مرحله‌ی برخورد از چرخه‌ی ویلسون، با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات اقیانوس، رشته‌کوه‌هایی مانند هیمالیا، البرز، زاگرس و... را به وجود می‌آورند.

۱۰۲ ۱ با توجه به شکل ۵ - ۱ صفحه‌ی ۱۸ کتاب درسی، پیدایش اولین دایناسورها در دوره‌ی تریاس و انقراض دایناسورها در دوره‌ی کرتاسه صورت گرفته است و بین این دو دوره، دوره‌ی ژوراسیک قرار دارد.

۱۰۳ ۴

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8}$$

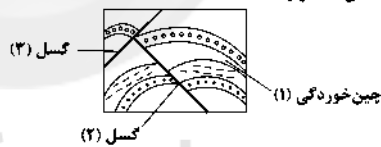
ماده رادیواکتیو باقی مانده
%۱۰۰ %۵۰ %۲۵ %۱۲/۵

۰ $\rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{3}{4} \rightarrow \frac{7}{8}$
%۰ %۵۰ %۷۵ %۸۷/۵

در نتیجه برای آن که حدود ۸۷/۵٪ ماده رادیواکتیو تجزیه شده به وجود آید باید ۳ نیمه عمر طی شود.

میلیون سال $3 \times 8 = 24 \Rightarrow$ طول نیمه عمر \times تعداد نیمه عمر = سن پدیده
۱۰۴ ۱ با توجه به شکل یک چین تاقدیس مشاهده می‌شود که با دو گسل جابه‌جا شده است.

در نتیجه ابتدا یک چین خوردگی تاقدیس (تنش فشاری) صورت گرفته است و سپس گسل (۲) صورت گرفته است که از نوع گسل عادی است، زیرا فرادیواره نسبت به فروددیواره به سمت پایین حرکت کرده است (تنش کششی) و سرانجام گسل (۳) که معکوس است تشکیل شده است، زیرا فرادیواره نسبت به فروددیواره به سمت بالا حرکت کرده است (تنش فشاری)



(با توجه به شکل‌های صفحه‌های ۷۰ و ۱۰۴ کتاب درسی)

۱۰۵ ۲ فیروزه یک گوهر باستانی است که برای اولین بار در نیشابور یافت شد و نام علمی آن تورکوایز است.

۱۰۶ ۴ در تشکیل انواع زغال‌سنگ به تدریج در اثر فشار رسوبات، آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید از محیط خارج می‌شوند و کاهش می‌یابند و در تشکیل سنگ پگماتیت، در ماگما آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و... فراوان می‌شوند.

۱۰۷ ۳ طبق شکل ۱ - ۲ صفحه‌ی ۳۱ کتاب درسی، درصد وزنی کانی‌های رسی، آمفیبول‌ها، میکاها برابر هم و حدود ۵٪ است. درصد وزنی سایر عناصر: فلدسپارهای پلازیوکلاز ۳۹٪، فلدسپارهای پتاسیم ۱۲٪، کوارتز ۱۲٪، بیروکسن‌ها ۱۱٪ می‌باشد.

۱۰۸ ۳ اگر در مسیر حرکت نفت به سمت بالا مانعی نباشد (لایه‌ها نفوذپذیری داشته باشند) نفت به سطح زمین راه می‌یابد و چشمه‌های نفتی را به وجود می‌آورد.

ماسه‌سنگ و سنگ آهک کارستی نفوذپذیری خوبی دارند و به راحتی نفت از آن‌ها عبور می‌کند.

نکته: شیل و گچ جزء سنگ‌های نفوذناپذیر می‌باشند.

۱۰۹ ۲ آب‌های زیرزمینی ضمن حرکت آهسته، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارند، در نتیجه املاح بیش‌تری را در خود حل می‌کنند.

۱۱۰ ۳ در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب برای آن‌که نوسانات حجم ذخیره‌ی منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیلان آب محاسبه می‌شود.

۱۱۱ ۱ طبق فرمول محاسبه‌ی دبی آب داریم:

$Q = A \cdot V$ دبی برحسب متر مکعب بر ثانیه

A : مساحت سطح مقطع برحسب متر مربع

V : سرعت جریان آب برحسب متر بر ثانیه

$Q = \frac{1500}{300} = 5$ متر مکعب بر ثانیه

سانتی‌متر بر ثانیه $25 =$ متر بر ثانیه $\frac{5}{4} = \frac{1}{20} \Rightarrow V = 20 \times 5$

۱۱۲ ۱ نقطه A دیواره‌ی مقعر است و حداکثر سرعت آب و حداکثر فرسایش می‌باشد و عمق آب نیز زیادتر از نقاط دیگر است و نقطه C دیواره مقعر است و حداقل سرعت آب و فرسایش کم‌تر از نقاط دیگر است در این نقطه رسوب‌گذاری حداکثر می‌باشد.

۱۱۳ ۱ در برابر نیروهای خارجی، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود و باعث تغییر شکل سنگ می‌شود.

۱۱۴ ۲ در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه، حفر می‌شود.

۱۱۵ ۴ در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها براساس اندازه ذرات، خاک‌های ریزدانه کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر و خاک‌های درشت‌دانه بزرگ‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر می‌باشند.

۱۱۶ ۳ با توجه به مطلب با هم ببینید صفحه‌ی ۷۴ کتاب درسی هنگامی که لایه‌های زیرین سد حالت ناودیس دارند (شکل الف) مانع از فرار آب از بدنه‌ی سد شده و حالت مطلوبی جهت پایداری بدنه سد دارد.

۱۱۷ ۲ خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی می‌شود و مقدار زیاد این عنصر در بدن بیماری‌های متعددی مانند، لکه‌های پوستی، سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند.

۱۱۸ ۲ طبق جمع‌آوری اطلاعات در صفحه‌ی ۳۲ کتاب درسی از کانه گالن عنصر سرب و از بوکسیت عنصر آلومینیم به دست می‌آید و مطابق جدول ۱ - ۵ صفحه‌ی ۸۸ کتاب درسی، سرب در گروه عناصر جزئی و آلومینیم در گروه عناصر اصلی پوسته زمین قرار می‌گیرند.

۱۱۹ ۲ عنصر فلئوئور در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد و از کانی‌های رسی در تهیه آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن و حتی صنایع آرایشی استفاده می‌شود.

دقت کنید: از کانی فلئوئوریت در ساخت خمیر دندان استفاده می‌شود نه از کانی‌های رسی (نادرستی گزینه‌ی (۱)).

۱۳۰ ۴ اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 2x - 1 = 0$ باشند،

$$\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -1$$

آن‌گاه:

ریشه‌های معادله‌ی جدید را x' و x'' در نظر می‌گیریم:

$$x' + x'' = (\alpha + \beta) + (\alpha\beta - 1) = 2 + (-1 - 1) = 0$$

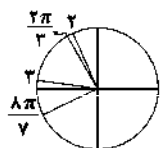
$$x'x'' = (\alpha + \beta)(\alpha\beta - 1) = 2(-1 - 1) = -4$$

معادله‌ی جدید: $x^2 - 4 = 0$

۱۳۱ ۴ فاصله‌ی مرکز دایره تا خط مماس برابر شعاع دایره است.

$$r = \frac{|2(1) + 4(1) + 3|}{\sqrt{2^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$|m+1| = 2 \Rightarrow \begin{cases} m+1=2 \Rightarrow m_1=1 \\ m+1=-2 \Rightarrow m_2=-3 \end{cases} \Rightarrow m_1 + m_2 = -2$$

۱۳۲ ۱ چون $\frac{\Delta\pi}{\gamma} = \pi + \frac{\pi}{\gamma}$ و در ناحیه‌ی سوم قرار دارد،پس $\sin \frac{\Delta\pi}{\gamma} < 0$ است. ۳ رادیان هم نزدیک به π است و چون $\sin \pi = 0$ است، پس $\sin 3$ نزدیک به صفر است. چون هر یک رادیان تقریباً $57/3^\circ$ می‌باشد، پس $2 \text{ rad} \approx 114/6^\circ$ و از طرفی $120^\circ = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$.پس $\sin(2 \text{ rad}) > \sin \frac{2\pi}{3}$ می‌باشد.

۱۳۳ ۴

$$\sin 4x = -\sin 2x \Rightarrow \sin 4x = \sin(-2x) \Rightarrow \begin{cases} 4x = 2k\pi - 2x \\ 4x = 2k\pi + \pi + 2x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6x = 2k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} \\ 2x = 2k\pi + \pi \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

۱۳۴ ۳

$$\frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \geq 0 \Rightarrow x - 2x^2 \geq 0 \Rightarrow x(1-2x) \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{1}{2}$$

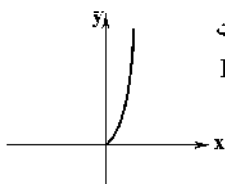
$$0 \leq |x-1| \leq \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow |x-1| \leq \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow -\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x-1 \leq \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{3}{\sqrt{2}}$$

۱۳۵ ۴

$$y = x^2 + 6x \Rightarrow y + 9 = x^2 + 6x + 9 \Rightarrow y + 9 = (x + 3)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{y+9} = |x+3| \xrightarrow{x > 0} \sqrt{y+9} = x+3 \Rightarrow x = \sqrt{y+9} - 3$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x+9} - 3$$

نمودار تابع f در فاصله‌ی $[0, +\infty)$ به صورتمقابل است. پس $R_{f^{-1}} = D_{f^{-1}} = [0, +\infty)$

می‌باشد.

با مقایسه خواهیم داشت:

$$a = 9, b = -3, c = 0 \Rightarrow a + b + c = 6$$

۱۲۰ ۴ در شکل صورت سؤال، قسمت A چون زیر خط گسل قرار

دارد فرودبازره نامیده می‌شود و چون نسبت به فرادبازره به سمت بالا حرکت کرده است نوع گسل عادی می‌باشد.

۱۲۱ ۲ از به هم چسبیدن مواد جامد آتشفشانی (تفرا) به

یکدیگر، سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شوند.

۱۲۲ ۳ امواج R (ریلی) آخرین امواجی هستند که توسط لرزه‌نگارها

ثبت می‌شوند. حرکت این امواج شبیه امواج دریا است.

۱۲۳ ۳ هر چه اندازه روان‌تر باشد، مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع

کم‌تری دارد.

۱۲۴ ۱ حفاری اولین چاه نفت خاورمیانه از سال ۱۲۸۶ ه.ش در شهر

مسجد سلیمان در استان خوزستان در مناطقی به نام میدان نفتون آغاز شد

و در ۵ خرداد ۱۲۸۷ ه.ش به نفت رسید.

۱۲۵ ۴ طبق جدول صفحه‌ی ۱۲۶ کتاب درسی، ویژگی مهم پهنه‌ی

زمین‌ساختی سه‌پند - بزمان، فرورانش تنیس نوین به زیر ایران مرکزی است و

از معادن پهنه‌ی زمین‌ساختی ایران مرکزی می‌توان معادنی مانند آهن چغارت

و روی مهدی‌آباد را نام برد.

ریاضیات

۱۲۶ ۲ روش اول:

$$A \cup B' = \{1, \{1, 2\}\} \cup \{1, \{1, 2\}\} = \{1, \{1, 2\}\}$$

$$(A \cup B')' = \{2, \{3\}\}$$

روش دوم:

$$B' = A \Rightarrow A \cup B' = A \cup A = A \Rightarrow (A \cup B')' = A' = \{2, \{1\}\}$$

روش سوم:

$$(A \cup B')' = A' \cap B = B \cap B = B = \{\{1\}, 2\}$$

۱۲۷ ۱ دنباله‌ی تفاضلات $1, 2, 3, 4, \dots$ یک دنباله‌ی حسابی باقدرنسبت ۱ است، پس ضریب n^2 در دنباله‌ی درجه‌دوم برابر $\frac{1}{2}$ است.

$$t_n = \frac{1}{2}n^2 + bn + c$$

$$\begin{cases} t_1 = 1 \Rightarrow \frac{1}{2} + b + c = 1 \\ t_2 = 4 \Rightarrow \frac{4}{2} + 2b + c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} + b + c = 1 \\ 2 + 2b + c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2} + b + c = 1 \\ 2b + c = 2 \end{cases} \Rightarrow b = \frac{1}{2}, c = 0$$

دنباله‌ی t_n همان دنباله‌ی آشنای مثلثی است پس: $t_n = \frac{n(n+1)}{2}$

$$t_{10} + t_{20} = \frac{10 \times 11}{2} + \frac{20 \times 21}{2} = 55 + 210 = 265$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{a-1} = \sqrt{a+2} \Rightarrow a + \sqrt{a-1} = a + 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{a-1} = 2 \Rightarrow a-1 = 4 \Rightarrow a = 5$$

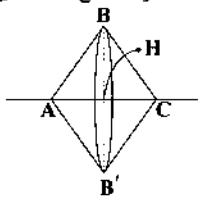
$$\sqrt{\sqrt{a+3} + a + 1} = \sqrt{\sqrt{a} + 5 + 1} = \sqrt{a} = 2$$

$$f(x) < 0 \xrightarrow{x^2 + 1 > 0} x^2 + x - 2 < 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x+2) < 0 \Rightarrow -2 < x < 1$$

$$g(x) < 0 \Rightarrow \frac{|x-1|}{x^2 - x} < 0 \Rightarrow 0 < x < 1 \Rightarrow I \cup J = (-2, 1)$$

۱۴۲) با دوران سطح ABC حول d، دو مخروط توپر شبیه به هم تولید می‌شود که ارتفاع آن‌ها AH=HC=۳ و شعاع قاعده‌ی آن‌ها BH=۴ است.



$$V = 2 \times \frac{1}{3} \pi (r)^2 \times h = 22\pi$$

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

۱۴۴) $e = \sqrt{1 - (\frac{b}{a})^2} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۴۵) فرض کنیم $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = L$ باشد، در این صورت:

۱۴۶) $\frac{2\sqrt{L}}{2+L} = \frac{2}{3} \Rightarrow 2+L = 3\sqrt{L} \Rightarrow 4+4L+L^2 = 9L \Rightarrow L^2 - 5L + 4 = 0 \Rightarrow L = 1, 4$

۱۴۷) $\lim_{x \rightarrow 2^+} (f(x) + f^r(x)) = L + L^r = 20$

۱۴۸) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{1 - \frac{\sin x}{\cos x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x (\cos^2 x - \sin^2 x)}{\cos x - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \cos x (\cos x + \sin x) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{2} = 1$

۱۴۹) $f(x) = ra - 1, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (|x| + [x]) = 2 + 2 = 4$

۱۵۰) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{b|x^r - 4|}{2 - \sqrt{2x}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-b(x-2)(x+2)(2+\sqrt{2x})}{(2-\sqrt{2x})(2+\sqrt{2x})} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-b(x-2)(x+2)(2+\sqrt{2x})}{-2(x-2)} = \frac{b \times 4 \times 4}{2} = 8b$

۱۵۱) $ra - 1 = 8b = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{2} \\ b = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = \frac{13}{2}$

۱۵۲) $P(t) = 100 \times 2^{2t} \Rightarrow 800 = 100 \times 2^{2t} \Rightarrow t = 1/5$

پس از ۱/۵ ساعت تعداد باکتری‌ها هشت برابر می‌شود که معادل ۹۰ دقیقه است.

۱۵۳) $\bar{x} = \frac{2+5+6+8+9}{5} = 6$

چون میانگین جدید ۶/۲۵٪ افزایش یافته است، پس داده‌ای حذف می‌شود که کم‌تر از میانگین باشد.

الف) اگر ۵ را حذف کنیم: $2, 6, 8, 9 \Rightarrow \bar{x} = \frac{2+6+8+9}{4} = \frac{25}{4} = 6.25$

ب) اگر ۲ را حذف کنیم: $5, 6, 8, 9 \Rightarrow \bar{x} = \frac{5+6+8+9}{4} = \frac{28}{4} = 7$

۱۵۴) $3-x=t \Rightarrow x=3-t$

۱۵۵) $f(t) = \frac{(3-t)^2 - (3-t)}{3-t+1} = \frac{9-6t+t^2-3+t}{4-t} = \frac{t^2-5t+6}{4-t}$

۱۵۶) $f(1+x) = \frac{(1+x)^2 - 5(1+x) + 6}{4-(1+x)} = \frac{1+2x+x^2-5-5x+6}{3-1-x} = \frac{x^2-3x+2}{3-x}$

۱۵۷) $f(1+x) = 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = 1, 2$

۱۵۸) $\sqrt{2x} \xrightarrow{\text{نقاط دامنه قرینه}} \sqrt{-2x} \xrightarrow{x \rightarrow x-1} \sqrt{-2(x-1)}$

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

۱۶۰) با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ اعداد پنج‌رقمی می‌نویسیم، به طوری که رقم وسط ۳ باشد، سایر ارقام را در چهار جایگاه به ۴! طریق می‌توان جایه‌جا کرد، پس ۲۴ عدد می‌توان نوشت.

۱۶۱) $n(S) = 5 \times 5 \times 5 = 5^3$

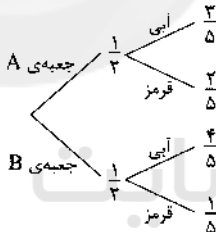
تعداد حالاتی که ارقام غیرتکراری اند. = ۵ × ۴ × ۳

تعداد حالاتی که ارقام غیرتکراری اند. - تعداد کل = تعداد حالات مطلوب

۱۶۲) $\Rightarrow n(A) = 5^3 - 5 \times 4 \times 3$

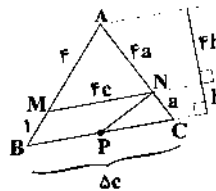
۱۶۳) $P(A) = \frac{5^3 - 5 \times 4 \times 3}{5^3} = 1 - \frac{4 \times 3}{5^2} = 1 - \frac{12}{25} = \frac{13}{25}$

۱۶۴) $P(A) = \frac{5^3 - 5 \times 4 \times 3}{5^3} = 1 - \frac{4 \times 3}{5^2} = 1 - \frac{12}{25} = \frac{13}{25}$

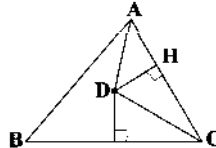


۱۶۵) $P(\text{قرمز نبودن}) = P(\text{آبی بودن}) = \frac{1}{5} \times \frac{4}{4} + \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{7}{10}$

۱۶۶) $P(\text{قرمز نبودن}) = P(\text{آبی بودن}) = \frac{1}{5} \times \frac{4}{4} + \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{7}{10}$



۱۶۷) $\frac{S(NPC)}{S(ABC)} = \frac{\frac{1}{2} \times h \times \frac{1}{3}c}{\frac{1}{2} \times 5h \times 5c} = \frac{5}{5 \times 5} = \frac{1}{5}$



۱۶۸) چون نقطه‌ی D روی نیمساز زاویه‌ی A قرار دارد، پس فاصله‌ی آن از AB و AC یکسان است و هم‌چنین روی عمودمنصف BC قرار دارد، پس از دو نقطه B و C فاصله‌ی یکسانی دارد، اما اگر از D عمودی بر AC رسم کنیم و به C نیز وصل کنیم، در مثلث قائم‌الزاویه‌ی DHC، وتر است، پس: $DC > DH$

**بررسی سایر گزینه‌ها،**

(۱) با توجه به شکل بالا و همان‌طور که در آزمون‌های قبل گفتیم؛ در تشکیل پیوندهای هیدروژنی مؤثر در ایجاد ساختار دوم پروتئین‌ها، گروه‌های آمینی و کربوکسیلی نقش دارند. به محل پیوند دوگانه در شکل‌های بالا نگاه کنید تا منظور منطوقه بشیر!

(۲) ساختار نهایی میوگلوبین ساختار سوم است که پیوندهای هیدروژنی در تثبیت آن مؤثر هستند.

(۳) مشخص شدن تعداد و ترتیب آمینواسیدها مربوط به ساختار اول مولکول‌های پروتئینی است.

۱۵۷ ۴ همه‌ی کدون‌هایی که مربوط به رمز یک آمینواسید زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی هستند، به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شوند. از نخستین کدون (یا همان کدون آغازگر) که به این جایگاه وارد می‌شود تا کدون مربوط به آخرین آمینواسید زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) رزای ناقلی که در مرحله‌ی پایان ترجمه از جایگاه P خارج می‌شود، مستقیماً از ریبوزوم خارج شده و به جایگاه E منتقل نمی‌گردد!

(۲) توالی سه نوکلئوتیدی که در مرحله‌ی آغاز وارد جایگاه E ریبوزوم شده است، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.

(۳) برخی از رزای ناقلی که به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شوند، مکمل کدون موجود در این جایگاه نیستند و به همین دلیل از ریبوزوم خارج می‌شوند، نه این‌که به جایگاه P منتقل شوند.

۱۵۸ ۴ در جهش‌های حذفی، برخی از جهش‌های جابه‌جایی و جهش واژگونی، فقط یک فام‌تن درگیر می‌شود. در همه‌ی این جهش‌ها، پیوند فسفو دی‌استر شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) در جهش حذفی محتوای ژنتیکی باخته کاهش می‌یابد، ولی در بقیه ممکن است چنین اتفاقی رخ ندهد.

(۲) در جهش حذفی می‌تواند انتهای یک کروموزوم شکسته شود. در این زمان پیوند فسفو دی‌استر تشکیل نمی‌شود.

(۳) در جهش جابه‌جایی (در داخل یک فام‌تن) و واژگونی طول فام‌تن تغییر نمی‌کند.

۱۵۹ ۴ لاکتوز به توالی اپراتور متصل نمی‌شود، بلکه به پروتئین مهارکننده متصل می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) پس از ورود لاکتوز به درون باکتری یا اتصال به مهارکننده سبب تغییر شکل آن شده و این پروتئین از توالی اپراتور جدا می‌شود و ژن‌ها به اصطلاح روشن می‌شوند و با رونویسی و ترجمه، غلظت آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز افزایش می‌یابد.

(۲) در تنظیم مثبت رونویسی در حضور مالتوز، اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده سبب پیوستن این پروتئین به جایگاه اتصال می‌شود و سپس آنزیم رابساپراز پس از اتصال به راه‌انداز شروع به حرکت در طول ژن‌ها و رونویسی از آن‌ها می‌کند.

(۳) در عدم حضور گلوکز و وجود مالتوز زیاد در محیط، باکتری از این قند برای تولید انرژی استفاده می‌کند، یا مکانیسمی که در گزینه‌ی قبل توضیح دادیم، در نهایت ژن‌های آنزیم‌های دخیل در تجزیه‌ی مالتوز رونویسی و این آنزیم‌ها تولید می‌شوند.

۱ ۱۵۰

$$CV_T = 3CV_1 \Rightarrow \frac{\sigma_T}{\bar{x}_T} = 3 \frac{\sigma_1}{\bar{x}_1} \xrightarrow{\bar{x}_1 = \bar{x}} \frac{3\sigma_1}{3\bar{x} - 1} = 3 \frac{\sigma_1}{\bar{x}}$$

$$\Rightarrow 3\bar{x} - 1 = \bar{x} \Rightarrow \bar{x} = 0.5$$

۱۵۱ ۴ نقطه‌ی $A(2, 0)$ روی تابع و روی خط قرار دارد:

عامل صفرکننده

$$f(x) = \frac{1}{h(x)} \times \frac{g(x)}{g(x)} \Rightarrow f'(x) = h'(x)g(x)$$

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

$$\text{خط مماس: } y - 0 = \frac{4}{5}(x - 2) \xrightarrow{x=0} y = \frac{-8}{5} = -1.6$$

۱۵۲ ۲ تابع f در $x=3$ پیوستگی راست دارد؛ زیرا:

$$f(3) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 9$$

حال مشتق راست تابع را در $x=3$ محاسبه می‌کنیم.
در همسایگی راست $x=3$:

$$f(x) = x \times [3^+] + (x^2 - 9) = x^2 + 3x - 9$$

$$f'(x) = 2x + 3 \Rightarrow f'_+(3) = 2 \times 3 + 3 = 9$$

۱۵۳ ۴

$$f(-1) = 2 \Rightarrow -1 + b + d = 2 \Rightarrow b + d = 3 \quad (1)$$

$$f'(x) = 3x^2 + 2bx, f'(-1) = 3 - 2b = 0 \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{3}{2} + d = 3 \Rightarrow d = \frac{3}{2}$$

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

پس طول اکسترمم دیگر $x=0$ و در نتیجه عرض آن $f(0) = d = \frac{3}{2}$ خواهد بود.**۱۵۴ ۲**

$$f'(x) = 4x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ نقطه‌ی بحرانی}$$

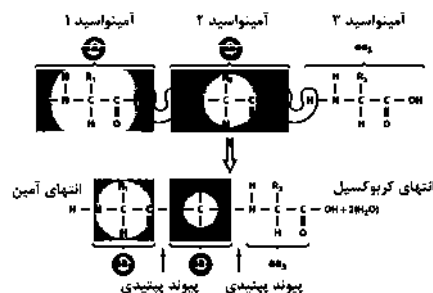
$$f(-1) = 1 + 4 + 2 = 7, f(2) = 16 - 8 + 2 = 10, f(1) = -1$$

پس $\text{Max}f(x) = 10$ می‌باشد.**۱۵۵ ۳**

$$y = \frac{1}{x^2 + 1} \Rightarrow y' = \frac{-2x}{(x^2 + 1)^2} > 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 0)$$

زیست‌شناسی**۱۵۶ ۴**

همزمان با ایجاد ساختار اول مولکول‌های پروتئینی، با توجه به شکل زیر نخستین آمینواسید با آزاد کردن OH در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.



۱۶۲ ۴ در بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه‌ای، تمام یاخته‌ها با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) اتصال دارند. بافت پوششی دیواره‌ی مویرگ که در تبادل مواد بین خون و مایع بین یاخته‌ای نقش دارد، سنگفرشی تک‌لایه‌ای است.

بررسی سایر گزینیه‌ها،

۱) بافت ماهیچه‌ای اسکلتی دارای یاخته‌های غیرمنشعب و مخطط است. در فرایندهای انعکاسی مانند انعکاس بلع و عقب کشیدن دست، ماهیچه‌های مخطط به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

۲) ماده‌ی زمینه‌ای بافت پیوندی سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است. بافت پیوندی سست معمولاً (نه همواره) بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند؛ بنابراین معمولاً (نه همواره) در زیر غشای پایه‌ی بافت پوششی، این نوع بافت قرار دارند.

۳) علاوه بر رودی باریک، در دهان و معده نیز جذب به میزان اندک انجام می‌گیرد. دهان دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه (چندلایه یاخته با اشکال گوناگون) است.

۱۶۴ ۱ فقط مورد «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل

می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) گلوکز و بیش‌تر آمینو اسیدها طی روش هم‌انتقالی و همراه با سدیم وارد یاخته‌های پرز روده می‌شوند، نه انتشار تسهیل‌شده

ب) گاهی ترکیبات صفر نظیر کسترول در کیسه‌ی صفر رسوب می‌کنند و سنگ کیسه‌ی صفر ایجاد می‌شود. چربی‌ها طی انتشار ساده وارد یاخته‌های پرز روده می‌شوند.

ج) هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود. در کتاب زیست‌شناسی (۱) آمده است که کلسیم و آهن با انتقال فعال جذب می‌شوند.

د) ویتامین B₁₂ با کمک عامل داخلی معده و به روش درون‌بری، جذب می‌شود.

۱۶۵ ۴ شکل صورت سؤال نشان‌دهنده‌ی دستگاه تنفس در نوعی

حشره است. حشرات دارای گردش خون باز و قلب لوله‌ای در سطح پشتی بدن است. در حشرات، قلب لوله‌ای همولنف را از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی پمپ می‌کند. تبادل مواد بین یاخته‌ها و همولنف انجام شده و همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب بر می‌گردد. دریچه‌های منافذ در هنگام انقباض قلب بسته‌اند.

بررسی سایر گزینیه‌ها،

۱) حشرات سامانه‌ی دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. در این سامانه، یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آن، آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شوند.

۲) حشرات دارای تنفس نایبسی هستند. انشعابات پایانی نایبسی‌ها که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی هستند که تبدلات گازی مستقیم با یاخته‌های بدن را ممکن می‌کنند.

۳) در حشرات، علاوه بر مغز، طناب عصبی شکمی نیز دارای گره عصبی می‌باشد. گره عصبی اجتماعی از جسم یاخته‌های عصبی است.

۱۶۰ ۱ بخش نشان داده‌شده با شماره‌ی (۱) و (۲) به ترتیب ژن سازنده‌ی نوعی پروتئین انسانی و جایگاه آغاز همانندسازی در دیسک است. در هنگام تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های ترازنی، دیسک حاوی ژن سازنده‌ی پروتئین انسانی، به یاخته‌ی تخم لقاح‌یافته‌ی دام منتقل می‌شود. این یاخته تقسیم می‌شود و جانوری را ایجاد می‌کند که در همه‌ی یاخته‌های پیکری و هسته‌دار خود دارای ژن سازنده‌ی پروتئین انسانی است.

بررسی سایر گزینیه‌ها،

۲) EcoR1 نوعی آنزیم پروکاریوتی است و اطلاعات مربوط به ساخت آن در ژن‌های انسان وجود ندارد.

۳) جایگاه آغاز همانندسازی توسط آنزیم دنابسپاراز شناسایی شده و از روی آن همانندسازی انجام می‌گیرد.

۴) جایگاه آغاز همانندسازی می‌تواند تحت تأثیر یک (همانندسازی یک‌جهته) یا دو (همانندسازی دو‌جهته) آنزیم هلیکاز قرار گیرد.

۱۶۱ ۲ هر ساقه‌ی تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی در لاله، پیاز

است. از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند.

بررسی سایر گزینیه‌ها،

۱) ساقه‌ی تخصص‌یافته‌ی تولیدمثل رویشی در سیب‌زمینی غده است، ولی در گیاه نرگس، ساقه‌ی تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی پیاز می‌باشد.



۳) ساقه‌ی تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی در زنبق، به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه‌ی هوایی، جوانه‌ی انتهایی و جانبی دارد. این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند.

۴) ساقه‌ی تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی در توت‌فرنگی به طور افقی روی خاک رشد می‌کند و گیاهان توت‌فرنگی جدیدی را در محل گره‌ها (جوانه‌های جانبی) ایجاد می‌کند.

۱۶۲ ۴ در دستگاه گوارش انسان، اندام‌های معده و پانکراس که هر دو

در حفره‌ی شکمی قرار دارند، پروتئازهای غیرفعال ترشح می‌کنند؛ در حالی‌که معده تحت تأثیر سکرترین قرار ندارد.

بررسی سایر گزینیه‌ها،

۱) درون یاخته‌های پرز رودی باریک، تری‌گلیسیرید همراه با پروتئین‌ها و سایر لیپیدها به شکل کیلومیکرون درمی‌آیند. در رودی باریک، بافت پوششی غده‌ای دیده می‌شود که توانایی ترشح آنزیم، ماده‌ی مخاطی، سکرترین و ... را دارد.

۲) صفرا در کبد تولید می‌شود. علاوه بر خون روشن، خون تیره‌ی لوله‌ی گوارش نیز از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود. خون روشن در غذارسانی به یاخته‌های کبدی نقش دارد (همانند هر جای دیگر از دستگاه گوارش).

۳) در معده، یاخته‌های اصلی غده‌ها به ترشح پپسینوژن می‌پردازند. در معده، یاخته‌های لایه‌ی مخاط که داخلی‌ترین لایه‌ی لوله‌ی گوارش است با ترشحات خود یک لایه‌ی زله‌ای قلیایی ایجاد می‌کند.

۴) همان‌طور که گفتیم بیش‌تر کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی) و نرم‌تنان سامانه‌ی متافریدی دارند؛ در حالی‌که ساده‌ترین سامانه‌ی گردش خون بسته تنها در کرم‌های حلقوی نظیر کرم خاکی دیده می‌شود.

۱۷۰) همان‌طور که در شکل ۸ صفحه‌ی ۱۰۵ کتاب زیست‌شناسی (۲) مشاهده می‌کنید، هم‌زمان با آن‌که غلظت هورمون پروژسترون در حدود روز ۲۲ چرخه‌ی جنسی شروع به کاهش می‌کند، ضخامت دیواره‌ی رحم در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۲) در روزهای ۵ و ۶، میزان هورمون محرک فولیکولی به علت خودتنظیمی منفی با استروژن شروع به کاهش می‌کند، در حالی‌که در همین روزها به علت رشد فولیکول، اووسیت اولیه در مرکز فولیکول در حال رشد دیده می‌شود.

۳) همان‌طور که در شکل ۸ صفحه‌ی ۱۰۵ کتاب زیست‌شناسی (۲) می‌بینید، در ابتدای چرخه‌ی جنسی، هورمون LH رو به افزایش می‌گذارد که در این زمان حداقل مقدار پروژسترون خوناب دیده می‌شود.

۴) هورمون LH با تحریک جسم زرد سبب ترشح استروژن و پروژسترون از آن می‌شود. در مرحله‌ی لوتال (حدود روز ۱۷)، غلظت استروژن در خون مجدداً شروع به افزایش می‌کند، در حالی‌که غلظت هورمون لوتینی‌کننده در حال کاهش است.

۱۷۱) موارد «ب» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند. اسپرماتوسیت‌های اولیه تقسیم می‌وز ۱ و اسپرماتوسیت‌های ثانویه میوز ۲ را انجام می‌دهند و یاخته‌های مغز استخوان هم میتوز می‌کنند.

بررسی موارد؛

الف) در پروفاز میتوز، رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر متصل نمی‌شوند، ولی در پروفاز میوز ۱ چنین اتفاقی رخ می‌دهد. *بواستان باشد که* در میتوز، این عمل در پرومیتافاز رخ می‌دهد.

ب) دقت داشته باشید که در هر دوی این مراحل، یعنی هم متافاز میتوز و هم متافاز میوز ۲، تعداد کروموزوم‌های درون یاخته (نه هسته!) با تعداد کروماتیدها برابر نیست.

ج) در هر دوی این مراحل، تعداد کروماتیدها ثابت می‌ماند. *بواستان باشد که* در آنافاز میتوز، تعداد کروموزوم‌ها مضاعف می‌شود، ولی تعداد کروماتیدها ثابت است. مضاعف شدن تعداد کروماتیدها اتفاقی است که در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای روی می‌دهد.

د) هم در تلوفاز ۲ و هم در تلوفاز میتوز، کروموزوم‌های موجود درون یاخته تک‌کروماتیدی هستند، پس در هر دوی این مراحل در اطراف کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی، غشای هسته تشکیل می‌شود.

۱۷۲) هورمون‌های T_p و T_p و کلسی‌تونین توسط غده‌ی تیروئید آزاد می‌شود. همه‌ی این هورمون‌ها توانایی این را دارند که فعالیت یاخته‌های استخوانی را تحت تأثیر قرار دهند. در واقع هورمون‌های T_p و T_p موجب تنظیم سوخت‌وساز این یاخته‌ها و کلسی‌تونین مانع برداشت کلسیم از استخوان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) هورمون آلدوسترون موجب افزایش بازجذب سدیم در کلیه‌ها می‌شود، ولی هیچ نقشی در پاسخ دیرپا به شرایط تنش‌زا ندارد.

۲) هورمون‌های انسولین و T_p در کاهش غلظت گلوکز خوناب مؤثر هستند. در این بین، فقط انسولین از غده‌ی پانکراس که درون حفره‌ی شکمی قرار دارد، ترشح می‌شود.

۳) هورمون‌های کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی در تنظیم کلسیم خوناب مؤثر هستند که در این بین، فقط هورمون پاراتیروئیدی است که بازجذب کلسیم در کلیه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۱۶۶) ۲) همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند، به‌جز مورد «ج». نایزک مبادله‌ای بلافاصله پیش از کیسه‌ی حبابکی قرار دارد.

بررسی موارد؛

الف) نایزک انتهایی، آخرین انشعاب بخش هادی است. نایزک‌ها (چه انتهایی و چه مبادله‌ای) به علت نداشتن غضروف، توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن دارند. این ویژگی نایزک‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را واپایش کند.

ب) با توجه به شکل ۱۰ صفحه‌ی ۵۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، دقت کنید که خون تیره و کم‌اکسیژن (نه غنی از اکسیژن) توسط سرخرگ ششی به حبابک‌ها وارد می‌شود.

ج) برخی یاخته‌های حبابک‌ها توانایی ترشح سورفاکتانت را دارند، ولی یاخته‌های نایزک مبادله‌ای چنین توانایی ندارند.

د) در کتاب زیست‌شناسی (۱) آمده است که مخاط مرکزدار در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. از این جمله می‌توان استنباط کرد که در نایزک مبادله‌ای نیز مخاط مرکزدار (و یاخته‌های مرکزدار) وجود دارد.

۱۶۷) ۲) زنش مرکزها در بینی به سمت پایین (در جهت هوای دم) و در نای به سمت بالا (در جهت هوای بازدمی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) دقت کنید که هم در دم عمیق و هم در دم عادی، ماهیچه‌ی میان‌بند منقبض می‌شود.

۲) نایزک‌ها، اولین مجاری فاقد غضروف هستند. هم در نایزک و هم در نایزک انتهایی، تارهای ماهیچه‌ای صاف وجود دارد که انقباض این تارهای ماهیچه‌ای می‌تواند قطر مجرا را کم کرده و آن را تنگ نماید.

۴) نایزده‌های اصلی دارای حلقه‌های غضروفی کامل در دیواره‌ی خود هستند. باید بدانید که بیگانه‌خورها نظیر درشت‌خوارها در سراسر بدن وجود دارند و حضورشان محدود به حبابک‌ها نمی‌شود.

۱۶۸) ۲) مواد تراوش‌شده به درون کپسول بومن در تماس با هر دو دیواره‌ی درونی و بیرونی این کپسول قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) در کلیه‌های انسان، ترشح یون بیکربنات رخ نمی‌دهد و میزان این یون در خون با افزایش و کاهش میزان بازجذب آن صورت می‌گیرد.

۳) محتویات خوناب از درون کلافلک به درون کپسول بومن (بخش قیف‌مانند ابتدای گردیزه) تراوش می‌شوند؛ اما در کپسول بومن فرایند ترشح و بازجذب انجام نمی‌گیرد.

۴) آلدوسترون موجب افزایش بازجذب یون سدیم در کلیه می‌شود؛ بنابراین تحت تأثیر این هورمون، عبور یون سدیم از غشای یاخته‌های گردیزه و ورود آن به مایع میان‌بافتی افزایش می‌یابد.

۱۶۹) ۳) سامانه‌ی دفعی پروتوتنفریدی، ساده‌ترین و سامانه‌ی دفعی متافریدی، پیچیده‌ترین نوع نفریدی در جانداران است. در سامانه‌ی پروتوتنفریدی، منافذ دفعی در سراسر بدن پراکنده هستند. مایعات دفعی توسط لوله‌های جمع‌کننده تا منافذ دفعی هدایت و سپس از منافذ دفعی به خارج از بدن دفع می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

۱) سامانه‌ی متافریدی در بیش‌تر کرم‌های حلقوی و نرم‌تنان مشاهده می‌شود. نرم‌تنانی مانند حلزون خشکی‌زی و لیسه دارای تنفس ششی هستند.

۲) در پلاناریا که سامانه‌ی پروتوتنفریدی وجود دارد، بیش‌تر مواد دفعی نیتروژن‌دار از سطح بدن و بدون ورود به یاخته‌های شعله‌ای، دفع می‌شوند.

۱۷۷ ۴) ائوزینوفیل‌ها در مقابله با عوامل بیماری‌زای انگلی مهم‌ترین نقش را دارند. این یاخته‌ها هسته‌ای دوقسمتی و دمبلی‌شکل دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی از یاخته‌های بنیادی لنفونیدی منشأ می‌گیرند، ولی توانایی شناسایی یک نوع آنتی‌ژن اختصاصی را ندارند و به طور اختصاصی عمل نمی‌کنند.

۲) هیستامین نوعی ماده‌ی گشادکننده‌ی رگ‌ها است که توسط بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها ترشح می‌شود. بازوفیل‌ها برخلاف ماستوسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

۳) انواعی از یاخته‌های ایمنی نظیر لنفوسیت‌های B و T توانایی عبور از دومین نقطه‌ی واریسی چرخه‌ی یاخته‌ای را دارند که در این بین یاخته‌هایی نظیر لنفوسیت‌های T و لنفوسیت‌های T خاطره‌ی قادر به تولید پادتن نیستند.

۱۷۸ ۱) همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. منظور از این گیرنده‌ها، گیرنده‌های بویایی هستند.

بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های بویایی به فعالیت گیرنده‌های چشایی کمک می‌کنند که مؤکدار هستند.

ب) هر یک از این گیرنده‌ها یک رشته‌ی عصبی آکسون دارند.

ج) گیرنده‌های بینایی در تشکیل بیش‌ترین اطلاعات حسی ما از محیط پیرامون نقش دارند.

د) گیرنده‌های بویایی با اتصال به مولکول‌های شیمیایی، پیام‌های بویایی را تولید می‌کنند، ولی این گیرنده‌ها قادر به پردازش اطلاعات بویایی نیستند.

۱۷۹ ۲) تارهای ماهیچه‌ای تند برای دوی صدمتر و تارهای ماهیچه‌ای کند برای دوی ماراتن تخصص یافته‌اند. فقط مورد «الف» درباره‌ی این تارهای ماهیچه‌ای به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) از آن‌جا که باید اکسیژن بیش‌تری به تارهای ماهیچه‌ای کند برسد (برای فعالیت خود به اکسیژن بیش‌تری نسبت به تارهای تند نیاز دارند)، بنابراین باید خون‌رسانی به این تارهای ماهیچه‌ای نسبت به تارهای ماهیچه‌ای تند بیش‌تر باشد.

ب) تارهای تند در مقایسه با تارهای کند، میزان میوگلوبین کم‌تری دارند، بنابراین میزان ذخیره‌ی آهن در این تارها نسبت به تارهای کند کم‌تر است.

ج) تارهای کند به آن دلیل که یون‌های کلسیم را با سرعت کم‌تری از فضای میان‌یاخته‌ی خود جمع‌آوری می‌کنند، پمپ‌های کلسیم کم‌تری در غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی خود جای داده‌اند، بنابراین میزان پمپ‌های کلسیم در غشای این تارها نسبت به تارهای تند کم‌تر است.

د) تارهای تند به آن علت که بیش‌تر از تارهای کند، تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی را انجام می‌دهند، توانایی کم‌تری برای تولید آدنوزین تری‌فسفات به روش اکسایشی دارند.

۱۸۰ ۳) در نقطه‌ی (۱) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته در حال نزدیک‌تر شدن به صفر است؛ در نقطه‌ی (۲) نیز چنین اتفاقی دارد رخ می‌دهد. پس هم در نقطه‌ی (۱) و هم در نقطه‌ی (۲)، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته در حال کاهش است.

۱۷۲ ۴) گیرنده‌های حسی شنوایی و تعادلی گوش، فقط در گوش درونی قرار گرفته‌اند. همه‌ی این گیرنده‌ها، یاخته‌هایی مرکزدار هستند که با کمک این مرکزها در تماس با ماده‌ای ژلاتینی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های شنوایی و تعادلی گوش، چشایی و بویایی دارای مرکز هستند. علت تحریک گیرنده‌های شنوایی و تعادلی گوش، خم شدن مرکزها است، ولی علت تحریک گیرنده‌های چشایی و بویایی، اتصال مولکول‌های شیمیایی به آن‌هاست.

۲) گیرنده‌های مختلفی در لایه‌ی درم پوست انسان قابل مشاهده هستند که برخی از آن‌ها نظیر گیرنده‌های اطراف ریشه‌ی مو فاقد غلاف پیوندی می‌باشند.

۳) گیرنده‌های بویایی و چشایی در درک درست مزه‌ی غذاها مؤثرند. در این بین، گیرنده‌های بویایی رشته‌های سیتوپلاسمی طولی دارند، ولی گیرنده‌های چشایی این‌طور نیستند.

۱۷۴ ۲) عنبیه در تشکیل بخش رنگین جلوی چشم نقش دارد. در وسط عنبیه سوراخی به نام مردمک وجود دارد که قطر آن تحت تأثیر ماهیچه‌های عنبیه تغییر می‌کند و موجب می‌شود تا نور ورودی به کره‌ی چشم کم یا زیاد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اشک مایعی دارای ترکیبات نمکی است که در تماس با قرنیه قرار می‌گیرد. در افراد مبتلا به دوربینی یا عملکرد عدسی دچار اختلال شده است و یا قطر کره‌ی چشم غیرطبیعی است.

۳) قرنیه یا عدسی در افراد مبتلا به آستیگماتیسم دچار اختلال می‌شود.

همان‌طور که می‌دانیم، عدسی قطر خود را تغییر می‌دهد، ولی قرنیه نه!

۴) مایع شفاف ترشح‌شده از مویرگ‌ها، زلالیه است. بخش‌های مختلفی از جمله عنبیه، قرنیه و عدسی در تماس مستقیم با این مایع قرار می‌گیرند که در این بین، برخی نظیر عنبیه توسط مایع زلالیه تغذیه نمی‌شوند.

۱۷۵ ۳) بخش (۱) ← تالاموس، بخش (۲) ← پل مغزی، بخش (۳) ← بصل‌النخاع و بخش (۴) ← اپی‌فیز است. بصل‌النخاع، نقش مهمی در تنظیم فعالیت ماهیچه‌ی دیافراگم دارد که مهم‌ترین ماهیچه‌ی مؤثر در تنفس است. همان‌طور که می‌دانیم، دیافراگم ماهیچه‌ای مخطط است، پس بصل‌النخاع می‌تواند فعالیت برخی ماهیچه‌های مخطط را تنظیم کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اپی‌فیز، ملاتونین ترشح می‌کند.

۲) مایع شفاف در فضای جلوی عدسی چشم، زلالیه است که ترشح آن تحت تأثیر فعالیت پل مغزی نیست. پل مغزی ترشح اشک و بزاق را تنظیم می‌کند.

۴) تالاموس اغلب اطلاعات حسی که به مغز وارد می‌شوند را تقویت می‌کند، نه همه‌ی آن‌ها را.

۱۷۶ ۴) با توجه به منحنی الکتروکاردیوگرام بازه‌ی C تا D بخشی از سیستول بطن‌ها و حد فاصل A تا B در انتهای سیستول دهلیزها است، پس در بازه‌ی بین C تا D، نیمی از حفرات قلب که همان بطن‌ها هستند، دارند منقبض می‌شوند و در بازه‌ی A تا B، برخی ماهیچه‌های دیواره‌ی قلب که همان دهلیزها هستند، دارند منقبض می‌شوند (نادرستی گزینه‌ی (۱)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در بازه‌ی C تا D، در ابتدای سیستول بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند و دیگر خون از دریچه‌های دهلیزی - بطنی عبور نخواهد کرد.

۳) با توجه به جدول صفحه‌ی ۷۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در فاصله‌ی بین A تا B، فشار خون سرخرگ آئورت در مقدار حداقل آن باقی می‌ماند و پایین‌تر نمی‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در پیچه‌ی کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی در سمت داخل غشا قرار دارد. همان‌طور که می‌دانید این کانال‌های دریچه‌دار در نقطه‌ی (۱)، بسته و در نقطه‌ی (۲)، باز هستند.
- (۲) در هر زمانی از فعالیت یاخته‌ی عصبی، غلظت یون‌های سدیم درون یاخته کم‌تر از بیرون آن است.
- (۴) کانال‌های نشستی سدیمی موجب ورود یون‌های سدیم به درون یاخته‌ی عصبی می‌شود.

(۱۸۱) ۲

- در هر زمانی که رشته‌های اکتین و میوزین در هم فرو روند، ماهیچه منقبض می‌شود که در نتیجه‌ی آن، طول سارکومر و طول نوار روشن کاهش می‌یابد، ولی طول نوار تیره‌ی سارکومر ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برخی از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها اتصال ندارند.
- (۳) ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان در برخی موارد به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند. برای مثال می‌توان انعکاس عقب کشیدن دست را نام برد که در آن ماهیچه‌ها به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.
- (۴) مولکول‌های آدنوزین تری‌فسفاتی که در تأمین انرژی لازم برای فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارند، از روش‌های مختلفی تأمین می‌شوند که یک دسته از آن‌ها، اسیدهای چرب هستند. روش‌های دیگر تأمین انرژی در ماهیچه‌های اسکلتی شامل کراتین فسفات، گلوکز و ... هستند، پس ممکن است ATP‌هایی که در حین انقباض مصرف می‌شوند حاصل از سوختن گلوکز باشند یا از روش دیگری تولید شده باشند.

(۱۸۲) ۴

- انعکاس‌های عطسه و سرفه در بیرون راندن محتویات از مجاری تنفسی نقش دارند. این انعکاس‌ها توسط بصل‌النخاع کنترل می‌شوند که پایین‌ترین بخش ساقه‌ی مغز محسوب می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) غدد برون‌ریزی که در نخستین خط دفاعی بدن نقش دارند، متعدد هستند. از جمله‌ی این غدد، غدد چربی، غدد عرق، غدد مخاطی، غدد اشکی، غدد بزاقی و ... هستند. در این بین، برخی موارد نظیر غدد چربی توانایی ترشح لیپوزیم (آنزیم ضدباکتریایی) را ندارند.
- (۲) سطحی‌ترین یاخته‌های اپیدرم پوست چنین قابلیت‌هایی دارند، ولی سایر یاخته‌های آن، نه!
- (۳) در تشکیل مخاط یک بخش پوششی و یک بخش پیوندی وجود دارد. در مجاری تنفسی فقط سطحی‌ترین یاخته‌های پوششی هستند که می‌توانند مژک داشته باشند و سایر یاخته‌های مخاط چنین قابلیت‌هایی ندارند. البته اگر به شکل ۲ صفحه‌ی ۵۰ کتاب زیست‌شناسی (۱) هم مراجعه کنید، می‌بینید که برخی از یاخته‌های مخاط مجاری تنفسی مژک ندارند.

(۱۸۳) ۱

- دومین عضو زنجیره‌ی انتقال الکترون، الکترون‌های $FADH_2$ را مستقیماً دریافت می‌کند. این عضو در بین فسفولیپیدهای غشا قرار گرفته است و در بخش آبرگیز غشا دیده می‌شود و نسبت به سایر اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترون آبرگیزتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) این عضو از زنجیره‌ی انتقال الکترون، توانایی این را دارد که الکترون‌های $NADH$ را نیز دریافت کند و از یک عضو زنجیره به عضو دیگری از آن منتقل کند.
- (۳) این عضو زنجیره‌ی انتقال الکترون توانایی انتقال یون هیدروژن بین دو سمت غشای یاخته را ندارد.

- (۴) هیچ‌یک از اعضای زنجیره‌ی انتقال الکترون، کانال یون هیدروژن نیستند، پس در هیچ‌جایی از زنجیره‌ی انتقال الکترون، انتقال الکترون به کانال یون هیدروژن صورت نمی‌گیرد.

(۱۸۴) ۱

- تخمیر الکلی در ورآمدن خمیر و تخمیر لاکتیکی در تولید خیارشور کاربرد دارند. در حین تخمیر الکلی، کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود، ولی در تخمیر لاکتیکی نه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در این واکنش‌ها $NADH$ اکسایش می‌یابد، نه NAD^+ !

(۳) در هر دوی این واکنش‌ها FAD تولید نمی‌شود.

- (۴) در تخمیر الکلی، ترکیب اسیدی تولید نمی‌شود، ولی در تخمیر لاکتیکی، اسید لاکتیک تولید می‌شود که ترکیبی با خاصیت اسیدی است.

(۱۸۵) ۲

- در طی واکنش‌های چرخه‌ی کربس، در پی اکسایش استیل، سه نوع ترکیب پرانرژی نوکلئوتیدی شامل $NADH$ ، ATP و $FADH_2$ تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) درون میتوکندری ترکیبی دارای دو گروه فسفات در حین تنفس یاخته‌ای تولید نمی‌شود.

- (۳) در حین فعالیت زنجیره‌ی انتقال الکترون، در انتهای زنجیره، الکترون‌های برانگیخته به اکسیژن منتقل می‌شوند و در نتیجه‌ی آن یون اکسید تولید می‌شود. این یون اکسید ممکن است یا به آب تبدیل شود یا به رادیکال آزاد!

- (۴) دقت داشته باشید که واکنش‌های تخمیر لاکتیکی درون میتوکندری انجام نمی‌شوند.

(۱۸۶) ۱

- یکی از اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترونی که الکترون‌های فتوسیستم ۲ را دریافت می‌کند با عملکرد خود موجب انتقال یون هیدروژن به درون تیلاکوئید می‌شود و بدین ترتیب، غلظت یون‌های هیدروژن فضای آزاد بستره را کاهش می‌دهد، از سوی دیگر زنجیره‌ی انتقال الکترون دیگر غشای تیلاکوئید نیز با فعالیت خود موجب می‌شود تا یون‌های هیدروژن آزاد فضای بستره به $NADP^+$ بپیوندند و غلظت این یون‌ها در بستره کاهش یابد. پس هر دوی این زنجیره‌ها در کاهش غلظت یون هیدروژن فضای بستره نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) این کار وظیفه‌ی اجزای زنجیره‌ی انتقال الکترونی است که الکترون‌های مولکول کلروفیل $P680$ را دریافت می‌کنند.

(۳) پمپ الکترون وجود خارجی ندارد!

- (۴) زنجیره‌ی انتقال الکترونی غشای تیلاکوئید که الکترون‌های $P700$ را دریافت می‌کند، اجزایی دارد که همگی در سطح خارجی غشای تیلاکوئید قرار دارند.

(۱۸۷) ۲

- در چرخه‌ی کالوین، ریبولوز بیس فسفات و ریبولوز فسفات تولید می‌شوند که هر دو ترکیباتی پنج‌کربنی هستند. در حین چرخه‌ی کربس نیز پس از آزاد شدن کربن دی‌اکسید از ترکیب شش‌کربنی، ترکیبی دارای پنج اتم کربن تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در چرخه‌ی کربس، ترکیبات دارای نیکوتین، کاهش می‌یابند و در چرخه‌ی کالوین، اکسایش!

(۳) در چرخه‌ی کربس، امکان تولید ATP وجود دارد، ولی در چرخه‌ی کالوین نه!

- (۴) در چرخه‌ی کالوین ترکیب شش‌کربنی و ناپایدار تولید می‌شود، ولی در چرخه‌ی کربس نه. در واقع ترکیب شش‌کربنی که در چرخه‌ی کربس تولید می‌شود، پایدار است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گردش خون ساده در مهره‌دارانی نظیر ماهی و نوزاد دوزیستان وجود دارد. در این نوع گردش خون، ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب عبور می‌کند. همه‌ی مهره‌دارانی که گردش خون ساده دارند، فاقد دیافراگم هستند. از سوی دیگر گردش خون ساده در بی‌مهرگانی نظیر کرم خاکی نیز دیده می‌شود که *واضحه این‌ها هم در دفتر آگم نرارترا*

(۲) با توجه به شکل ۲۹ صفحه ۸۵ کتاب زیست‌شناسی (۱)، اندام اصلی دستگاه گردش خون، قلب است که در حشرات و کرم‌های حلقوی در سطح پستی بدن قرار دارد. در این جانوران بین قلب و رگ‌های متصل به آن می‌تواند دریچه وجود داشته باشد. خون برای عبور از این رگ‌ها، ابتدا باید از دریچه‌ی ابتدای آن عبور کند.

(۳) در جانورانی که سامانه‌ی گردش مواد باز دارند، همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد. در سامانه‌ی گردش مواد باز، مویزگ وجود ندارد.

۱۹۲ ۳ گیرنده‌های حساس به فشار خون در سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند، دیواره‌ی کسان این سرخرگ‌ها جمع می‌شود و خون را با فشار به جلو می‌راند. این فشار موجب پیوستگی جریان خون هنگام استراحت قلب در بخش‌های مختلف بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ابتدای برخی مویزگ‌ها و گروهی از سرخرگ‌ها می‌توان دریچه را مشاهده کرد (دریچه‌ی سینی آئورتی و دریچه‌ی سینی سرخرگ ششی). وظیفه‌ی تبادل مواد بین خون و مایع میان‌بافتی برعهده‌ی مویزگ‌ها (نه سرخرگ‌ها) است.

(۲) سرخرگ‌ها موجب پیوستگی جریان خون در هنگام استراحت بطنی می‌شوند. در دیواره‌ی سرخرگ‌ها لایه‌ی کسان وجود دارد.

(۴) مویزگ‌ها تنها یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند. این ساختار با وظیفه‌ی آن‌ها که تبادل مواد بین خون و آب میان‌بافتی است، هماهنگی دارد. در ابتدای بعضی (نه همه) از مویزگ‌ها، حلقه‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند و به آن بنداره‌ی مویزگی می‌گویند.

۱۹۳ ۴ بافت چسب‌آکنه‌ای دیواره‌ی پسین نداشته و در استحکام گیاه نقش دارد. این بافت مانعی جهت رشد گیاه ایجاد نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید بافت کلاتشیمی معمولاً (نه همواره) در زیر بافت روپوستی مشاهده می‌شود. بافت روپوستی پوستک تولید می‌کند.

(۲) یاخته‌های بافت کلاتشیمی با این‌که دیواره‌ی نخستین ضخیم دارند، اما انعطاف‌پذیر هستند و باعث کاهش انعطاف‌پذیری گیاه نمی‌شوند.

(۳) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۱۰۹ کتاب زیست‌شناسی (۱)، فضای بین یاخته‌ای بافت کلاتشیم کم‌تر از بافت پارانشیم است.

۱۹۴ ۱ گیاهان یک‌ساله زمان رشدی کم‌تر از یک سال دارند. همه‌ی گیاهان یک‌ساله علفی‌اند و بنابراین فاقد عسک هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گیاهان چندساله چندین سال به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. این گیاهان ممکن است علفی بوده و فاقد سرلاده‌های پسین باشند.

(۳) با قطع جوانه‌های رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه رشد جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.

(۴) زمین‌ساقه به طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه‌ی هوایی، جوانه‌ی انتهایی و جانبی دارد.

۱۸۸ ۲ باکتری‌های گوگردی در تصفیه‌ی فاضلاب استفاده می‌شوند. این باکتری‌ها همزمان با فتوسنتز، هیدروژن سولفید را مصرف کرده و آب تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌های گوگردی سبز به رنگ سبز هستند، ولی توانایی تولید اکسیژن ندارند.

(۳) انواعی از باکتری‌های غیراکسیژن‌زا وجود دارند که همگی باکتروکلروفیل دارند. حواستان باشد که برخی از آن‌ها از H₂S به عنوان منبع الکترون استفاده نمی‌کنند.

دقت کنید: باکتری‌های گوگردی (ارغوانی و سبز) از هیدروژن سولفید به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند و این باکتری‌ها فقط بخشی از باکتری‌های غیراکسیژن‌زا محسوب می‌شوند؛ نه همه‌ی آن‌ها!

(۴) باکتری‌هایی که کلروفیل دارند، فاقد کلروپلاست هستند.

۱۸۹ ۱ آنزیم برش‌دهنده جزئی از سامانه‌ی دفاعی یاخته‌های پروکاریوتی محسوب می‌شود. این آنزیم می‌تواند انتهای چسبیده ایجاد کند. همزمان با ایجاد انتهای چسبیده، باید هم پیوند کووالان و هم پیوند هیدروژنی شکسته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آنزیم رنابسپاراز می‌تواند به توالی راهنما متصل شود، ولی باعث تشکیل پیوند اشتراکی بین ریبونوکلئوتیدها (نه دئوکسی ریبونوکلئوتیدها) می‌شود.

(۳) آنزیم‌های مختلفی از جمله هلیکاز، رنابسپاراز و ... در شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدها مؤثر هستند که در این بین برخی آنزیم‌ها نظیر هلیکاز، توانایی جفت کردن بازهای مکمل را ندارند.

(۴) آنزیم دنابسپاراز و رنابسپاراز از جمله آنزیم‌هایی هستند که توانایی تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدها را دارند، ولی شب در این بین، آنزیم رنابسپاراز توانایی شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر را ندارد.

۱۹۰ ۳ شکل نشان‌دهنده‌ی فرایند چرخه‌ای تولید گازوئیل زیستی از دانه‌های روغنی است و بخش‌های مشخص شده عبارت‌اند از:

{ (A) ← گاز CO₂، (B) ← مرحله‌ی استخراج، (C) ← نفت خام تصفیه‌شده و (D) ← گازوئیل زیستی. } در نتیجه‌ی سوختن گازوئیل زیستی، باران اسیدی (با pH پایین) تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نفت خام گیاهی که طی فرایند استخراج تولید می‌شود، عصاره‌ی دانه‌های روغنی است که هنوز تصفیه نشده و دارای ترکیبات روغنی ناخالص می‌باشد.

(۲) مقدار گاز کربن دی‌اکسید در هوای بازدمی بیش‌تر از هوای دم می‌است.

(۴) نفت خام گیاهی تصفیه‌شده طی نوعی واکنش شیمیایی به گازوئیل زیستی تبدیل می‌شود؛ بنابراین تولید نفت خام تصفیه‌شده پیش از واکنش شیمیایی است.

۱۹۱ ۴ در سامانه‌ی گردش خون باز، قلب مایعی به نام همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد. در این جانوران قلب لوله‌ای، همولنف را از طریق رگ‌ها به درون سینوس‌ها پمپ می‌کند. سپس تبادل مواد بین یاخته‌ها و همولنف انجام شده و همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب برمی‌گردد.

دقت کنید: در این جانوران قلب در سطح پستی بدن (نه سطح شکمی) قرار دارد.

۲) رفتار موش درون جعبه‌ی آزمایش اسکینر، رفتار شرطی شدن فعال است. در این رفتار، جانور بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار می‌کند.

۴) رفتار موش برای مراقبت از زاده‌ها نوعی رفتار غریزی است. اساس رفتار غریزی در همه‌ی افراد یک گونه یکسان است.

۱۹۹ ۴) یاخته‌ی بخش شماره‌ی (۴)، یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم میتوز یاخته‌ی باقی‌مانده‌ی حاصل از تقسیم میوز بزرگ‌ترین یاخته‌ی بافت خورش را نشان می‌دهد. این یاخته از تقسیمات پی‌درپی میتوزی یاخته‌ی باقی‌مانده ایجاد شده است؛ بنابراین زئوم مشابهی با این یاخته دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌ی بخش شماره‌ی (۱)، یاخته‌ی دوهسته‌ای است. در گل مغربی‌های دیپلوئید، این یاخته دارای هسته‌های هاپلوئید در میان‌یاخته‌ی خود است، نه هسته‌های دیپلوئید.

۲) یاخته‌ی بخش شماره‌ی (۲)، تخم‌زاست. در پرتقال‌های بدون دانه، لقاح صورت نمی‌گیرد!

۳) یاخته‌ی بخش شماره‌ی (۳)، یکی از یاخته‌های بافت خورش اطراف کیسه‌ی روپانی را نشان می‌دهد. این یاخته‌ها ساختار چهارگروماتیدی تشکیل نمی‌دهند، چون تقسیم میوز ندارند.

۲۰۰ ۱) هورمون‌های اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه دخالت دارند. همه‌ی تنظیم‌کننده‌های رشد مثل اکسین، جیبرلین، اتیلن و ... بر روی مقدار پروتئین‌سازی و مقدار فعالیت ریبوزوم‌ها تأثیر می‌گذارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سالیسیلیک اسید نوعی تنظیم‌کننده‌ی رشد است که از یاخته‌های گیاهی آورده به ویروس ترشح می‌شود و موجب مرگ این یاخته‌ها می‌شود.

۳) محرک رشدی که سرعت پیر شدن اندام‌های گیاهی را به تأخیر می‌اندازد، سیتوکینین است. همه‌ی هورمون‌های محرک رشد (اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها) در ایجاد و حفظ اندام‌های گیاهی نقش دارند.

۴) آبسزیک اسید نقشی مخالف با جیبرلین در هنگام جوانه‌زنی دانه‌ها دارد. این هورمون همانند هورمون اکسین در چیرگی رأسی می‌تواند از رشد جوانه‌های جانبی جلوگیری کند.

۲۰۱ ۳) در اطراف تخمک انسان و سایر پستانداران همانند تخمک دوزیستان، یک لایه‌ی ژله‌ای وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جانور حاصل از زنبوری در زنبور عسل، هاپلوئید و گل مغربی حاصل از لقاح گامت نر هاپلوئید و گامت ماده‌ی دیپلوئید، نوعی گیاه تریپلوئید است. جانداران هاپلوئید و تریپلوئید معمولاً تقسیم میوز ندارند.

۲) سخت‌پوستان لقاح داخلی دارند، بنابراین برخلاف دوزیستان (دارای لقاح خارجی)، برای انجام لقاح به اندام تخصص‌یافته نیاز دارند.

۴) کرم خاکی و پلاناریا (نوعی کرم پهن) همافرودیت‌اند؛ بنابراین دارای هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده هستند.

۲۰۲ ۲) مولکول شماره‌ی (۱)، آنزیم هلیکاز و مولکول شماره‌ی (۲)،

دنا‌بسیاراز است. دنا‌بسیاراز در هنگام ویرایش مولکول دنا‌ی حاصل از همانندسازی، با فعالیت نوکلئازی خود سبب حذف نوکلئوتید نادرست از دنا می‌شود.

۱۹۵ ۲) همه‌ی جانداران انرژی زیستی را به صورت ATP تولید کرده و سپس در فرایندهای زیستی خود مصرف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ریزوبیوم‌ها نیتروژن جو را تثبیت می‌کنند، اما فتوسنتزکننده نیستند. ۳) سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده‌اند و توانایی تثبیت CO₂ را دارند، اما برخی از این باکتری‌ها نیتروژن را تثبیت می‌کنند.

۴) همه‌ی جانداران جهت تأمین انرژی به مواد آلی وابسته‌اند، اما فقط باکتری‌های تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز می‌توانند آمونیم تولید کنند.

۱۹۶ ۲) موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) تعرق سبب کاهش فشار آب درون آوندهای چوبی می‌شود. با توجه به متن صفحه‌ی ۱۲۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، تعرق اصلی‌ترین عامل مؤثر در انتقال شیره‌ی خام است.

ب) هم‌جسی و دگرجسی مولکول‌های آب سبب پیوستگی ستون آب موجود در آوند چوبی می‌شوند. دقت کنید که کاهش قطر تنه‌ی گیاه به علت پدیده‌ی تعرق انجام می‌شود.

ج) جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه به صورت فعال و غیرفعال صورت می‌گیرد.

د) در آوندهای چوبی جریان توده‌ای به کمک تعرق، فشار ریشه‌ای و با همراهی خواص ویژه‌ی آب صورت می‌گیرد، همه‌ی این عوامل سبب صعود ستون آب و شیره‌ی خام در آوندهای چوبی می‌شوند.

۱۹۷ ۱) به منظور بازسازی لاله‌ی گوش در مهندسی بافت، از یاخته‌های غضروفی استفاده می‌شود. در این روش، یاخته‌های غضروفی را در محیط کشت روی داربست مناسب تکثیر و غضروف جدید را برای بازسازی اندام آسیب‌دیده تولید می‌کنند؛ بنابراین از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان برای بازسازی لاله‌ی گوش استفاده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) وقتی پروتئین اینترفرون با روش مهندسی ژنتیک (نه مهندسی پروتئین) ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کم‌تر از اینترفرون طبیعی دارد. علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته شدن آن در یاخته‌ی باکتری است. پیوندهای نادرست باعث تغییر در شکل مولکول و در نتیجه کاهش فعالیت آن می‌شوند.

۳) آنزیم پلاسمین تولیدشده از طریق مهندسی پروتئین نسبت به پروتئین طبیعی، در یکی از آمینواسیدهای خود متفاوت است. همین تغییر جزئی در ساختار این پروتئین، سبب متفاوت شدن ساختار آن نسبت به پروتئین طبیعی می‌شود و اثرات درمانی آن را افزایش می‌دهد.

۴) دیسک نوعی دنا‌ی حلقوی است که علاوه‌بر باکتری‌ها در بعضی قارچ‌ها نظیر مخمرها نیز یافت می‌شود. مخمرها نوعی جاندار یوکاریوتی هستند.

۱۹۸ ۲) رفتار رکود تابستانی در لاک‌پستی که در محیط‌های گرم زندگی می‌کند، دیده می‌شود که این رفتار موجب کاهش مصرف انرژی در جانور می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رفتار کلاغ سیاه برای دریافت تکه‌ی غذای آویزان به انتهای نخ، نوعی رفتار حل مسئله است. در این رفتار، جانور برای حل مسئله، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

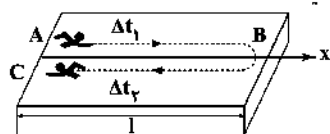
دقت کنید: اگر مادر خانواده را $X^H X^H$ در نظر بگیریم، هیچ فرزند مبتلا به هموفیلی در این خانواده متولد نخواهد شد.

(ج) مرد هموفیل $X^h Y$ و زن سالم ممکن است $X^H X^h$ یا $X^H X^H$ باشد که در همه‌ی این حالات امکان دارد هم پسر سالم ($X^H Y$) و هم دختر سالم ($X^h X^H$) متولد شود. پس جنسیت در این گزینه هم می‌تواند متفاوت باشد.

(د) مرد سالم $X^H Y$ و زن سالم $X^H X^h$ (به علت تولد فرزند بیمار، ژنوتیپ $X^H X^H$ را نادیده می‌گیریم) هستند که در این صورت فقط پسرهای این زوج می‌توانند هموفیل باشند و هیچ دختری در این خانواده هموفیل نخواهد بود.

فیزیک

۲۰۶) برای حل این سؤال، به شکل زیر که مسیر رفت و برگشت حرکت شناگر را نشان می‌دهد، توجه کنید:



$$(1) \Delta t_1 = \frac{l}{s} \Rightarrow (s_{av})_1 = s = \frac{l}{\Delta t_1}$$

$$(2) \Delta t_2 = \frac{l}{v_s} \Rightarrow (s_{av})_2 = v_s = \frac{l}{\Delta t_2}$$

$$s_{av} = \frac{\text{مسافت کل}}{\Delta t_{\text{کل}}} = \frac{l}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$s_{av} = \frac{2l}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow s_{av} = \frac{2l}{\left(\frac{l}{s}\right) + \left(\frac{l}{v_s}\right)} = \frac{2l}{\left(\frac{l}{s}\right)\left(1 + \frac{s}{v_s}\right)} = \frac{2}{1 + \frac{s}{v_s}} = \frac{2v_s}{v_s + s}$$

۲۰۷) حرکت این متحرک در راستای y انجام شده و بردار سرعت این متحرک برابر است با:

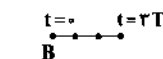
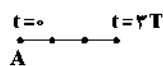
$$\begin{cases} \vec{a} = -10\vec{j} \\ \vec{v}_0 = 20\vec{j} \end{cases} \Rightarrow \vec{v}_y = at + \vec{v}_0 = -10t + 20$$

$$\begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow v_1 = -10 \times 1 + 20 = +10 \frac{m}{s} \\ t_2 = 4s \Rightarrow v_2 = -10 \times 4 + 20 = -20 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{+10 + (-20)}{2} = -5 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = 5 \frac{m}{s}$$

۲۰۸) حرکت این دو متحرک را در قسمت‌های یکنواخت و شتاب‌دار بودن حرکت آن‌ها بررسی می‌کنیم:

قسمت اول (یکنواخت بودن حرکت، $0 < t < 2T$): در این بازه‌ی زمانی، همان‌طور که در شکل می‌بینیم، با وجود آن‌که متحرک A در شروع حرکت ($t=0$)، عقب‌تر از متحرک B است، ولی در لحظه‌ی $t=2T$ ، از متحرک B جلوتر قرار می‌گیرد. بنابراین باید سرعت متحرک A در این مرحله از متحرک B بیش‌تر باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هلیکاز پیوند هیدروژنی (نوعی پیوند غیراشاره‌ای) را می‌شکند. در هنگام شکستن این پیوند، مولکول آب مصرف نمی‌شود؛ بنابراین فشار اسمزی محیط تغییری نمی‌کند.

(۳) دنباسراز نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای است. آنزیم‌هایی که در خارج از یاخته فعالیت می‌کنند (آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای) و آنزیم‌هایی که در لیزوزوم هستند، در ریبوزوم‌های متصل به غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی سنتز می‌شوند. پروتئین‌هایی که در هسته فعالیت می‌کنند، توسط ریبوزوم‌های آزاد میان‌یاخته (نه ریبوزوم‌های متصل به غشای شبکه‌ی آندوپلاسمی) ساخته می‌شوند.

(۴) هلیکاز، قبل (نه بعد) از شروع همانندسازی دنا، پیچ و تاب دنا را باز می‌کند. منظور از ماهیچه‌های در تماس با زلالیه، ماهیچه‌های مزگانی و ماهیچه‌های عنیبه است. این ماهیچه‌ها همانند ماهیچه‌های دیواره‌ی رگ‌های خونی، ماهیچه‌هایی صاف هستند و به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیچه‌های تغییردهنده‌ی موقعیت کمره‌ی چشم به صورت مخطط اسکلتی و چندهسته‌ای هستند، ولی ماهیچه‌های مزگانی و عنیبه صاف بوده و تک‌هسته‌ای می‌باشند.

(۲) ماهیچه‌های عنیبه و ماهیچه‌های مزگانی، فاقد گیرنده‌ی حس وضعیت هستند.

(۳) هسته‌ی همه‌ی یاخته‌های پیکری انسان دارای دو مجموعه‌ی کروموزومی است (چه تک‌هسته‌ای و چه چندهسته‌ای).

۲۰۴) با توجه به آمیزش‌های مختلف، موارد زیر برای حالتی که در صورت سؤال گفته شده است، قابل تصور می‌باشد:

$$\{(AO \times AO), (AO \times AB), (AO \times BB), (AO \times BO), (BO \times BO), (BO \times AB), (BO \times AA), (AB \times AB), \dots\}$$

با توجه به حالات بالا، در همه‌ی موارد حداقل یکی از والدین برای صفت گروه خونی، ژنوتیپ ناخالص دارد. البته در برخی موارد نظیر $(AO \times AO)$ یا $(BO \times BO)$ یا ... هر دو والد ناخالص هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در برخی موارد مثل $(AO \times AO)$ یا $(BO \times BO)$ دو والد گروه خونی مشابه هم دارند.

(۳) در صورت آمیزش $(AO \times AO)$ و $(BO \times BO)$ ، احتمال دارد فرزندان (OO) متولد شوند.

(۴) در برخی موارد نظیر $(AO \times BB)$ ، $(BO \times AA)$ ، $(AO \times AB)$ و $(BO \times AB)$ یکی از والدین دارای دو آلل بارز برای صفت گروه خونی است.

۲۰۵) موارد «الف» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) مرد سالم $X^H Y$ و زن هموفیل $X^h X^h$ است. در نتیجه‌ی آمیزش این دو فرد، فرزندان $X^H X^h$ و $X^h Y$ خواهند شد و همان‌طور که می‌دانید، همه‌ی فرزندان سالم در این خانواده $X^H X^h$ خواهند بود؛ پس همه‌ی فرزندان سالم دختر هستند.

(ب) در صورت ازدواج مرد $X^h Y$ و زن $X^H X^h$ فرزندان به صورت‌های $(X^H X^h)$ ، $(X^h X^h)$ ، $(X^h Y)$ ، $(X^H Y)$ خواهند بود. در این بین فرزندان با ژن‌نمود $X^h X^h$ و $X^h Y$ به هموفیلی مبتلا خواهند بود، پس ممکن است فرزندان هموفیل در این خانواده پسر ($X^h Y$) یا دختر ($X^h X^h$) باشند.

$$\begin{cases} S_1 = \frac{v_0 + v}{2} \times \frac{t}{2} = \frac{vt + t}{2} \times \frac{t}{2} = \frac{3t^2}{4} \\ S_2 = \frac{v \times \frac{t}{2}}{2} = \frac{t \times \frac{t}{2}}{2} = \frac{t^2}{4} \end{cases}$$

$$S_1 = S_2 + \Delta s \Rightarrow \frac{3t^2}{4} = \frac{t^2}{4} + \Delta s \Rightarrow t^2 = 100 \Rightarrow t = 10s$$

$$v_0 = 2t = 2 \times 10 = 20 \frac{m}{s}$$

(۲۱۱) به صورت زیر عمل می‌کنیم: ($v_0 = 0$)

$$F_{net} = ma \Rightarrow F - \mu_k mg = ma \Rightarrow 100 - 0.2 \times 20 \times 10 = 2a$$

$$\Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 0 \\ t_2 = 4s \Rightarrow x_2 = 24m \\ t_3 = 8s \Rightarrow x_3 = 96m \end{cases}$$

$$\Delta x_1 = 24 - 0 = 24m \quad \text{چهار ثانیه‌ی اول حرکت}$$

$$\Delta x_2 = 96 - 24 = 72m \quad \text{چهار ثانیه‌ی دوم حرکت}$$

گام ۳:

$$\begin{cases} W_1 = Fd_1 \cos \theta = 10 \times 24 \times \cos 0^\circ = 240J \\ W_2 = Fd_2 \cos \theta = 10 \times 72 \times \cos 0^\circ = 720J \end{cases}$$

$$W_2 - W_1 = 480J$$

(۲۱۲) به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$g = \frac{GM_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g}{g_0} = \left(\frac{R_e}{r}\right)^2$$

$$\frac{g}{g_0} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{R_e}{r}\right)^2 \Rightarrow r = 2R_e$$

$$\Rightarrow r - R_e = R_e \quad \text{فاصله‌ی ماهواره تا سطح زمین}$$

$$\rightarrow n = 1 \quad \text{خواسته‌ی مسئله}$$

(۲۱۳) گام اول: با توجه به استوانه‌ای بودن دو ظرف، نیرویی که دو

مایع به ظرف وارد می‌کنند دقیقاً برابر نیروی وزن ($W = mg$) است.

$$F = W = mg$$

گام دوم: اگر قطر کف ظرف باشد، مساحت آن به صورت زیر خواهد بود:

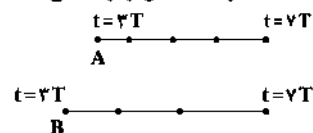
$$A = \pi r^2 \xrightarrow{r = \frac{D}{2}} A = \frac{\pi D^2}{4}$$

گام سوم: محاسبه‌ی فشار وارد بر کف دو ظرف و مقایسه‌ی آن‌ها به صورت زیر انجام می‌شود:

$$P = \frac{F}{A} \xrightarrow{F=W} P_A = \frac{W}{A_A}, P_B = \frac{W}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{\frac{W}{A_A}}{\frac{W}{A_B}} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = 9$$

قسمت دوم (شتاب‌دار بودن حرکت $3T < t < 7T$): در این بازه‌ی زمانی، در لحظه‌ی $t = 3T$ ، سرعت متحرک B کم‌تر از A بوده و همچنین این متحرک عقب‌تر از A است. ولی با گذشت زمان، متحرک B فاصله‌ی خود را از متحرک A کم‌تر کرده و در لحظه‌ی $t = 7T$ به آن می‌رسد. در نتیجه متحرک B باید توانسته باشد سرعت خود را از سرعت متحرک A بیش‌تر کند تا فاصله‌ی خود را از آن کاهش دهد. بنابراین سرعت نهایی متحرک B در لحظه‌ی $t = 7T$ بیش‌تر از سرعت نهایی متحرک A در این لحظه می‌باشد. همچنین چون در یک بازه‌ی یکسان ($3T < t < 7T$)، تغییرات سرعت متحرک B بیش‌تر از A است، بنابراین شتاب متحرک B بیش‌تر از A می‌باشد و گزینه‌ی (۳) نادرست است.



بررسی گزینه‌ی (۴): مطابق شکل داده‌شده، در بازه‌ی زمانی $t = 0$ تا $t = 7T$ ، جابه‌جایی متحرک A بیش‌تر از B می‌باشد. بنابراین سرعت متوسط متحرک A در این بازه‌ی زمانی بیش‌تر از B می‌باشد ($v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$).

(۲۰۹) برای پاسخ به این تست، به موارد زیر توجه کنید:

(۱) از صفر تا $t = 4s$ سرعت متحرک مثبت بوده و تکانه‌ی متحرک در جهت محور Xها می‌باشد و گزینه‌های (۳) و (۴) پاسخ سؤال نمی‌باشند.

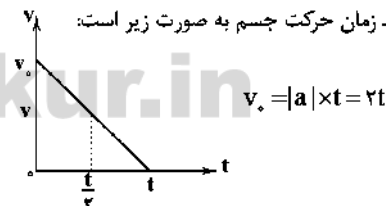
(۲) شیب مماس ترسیمی، نشان‌دهنده‌ی شتاب متحرک است و در دو ثانیه‌ی دوم حرکت این شیب منفی بوده و شتاب درخلاف جهت محور X است. از سوی دیگر، جهت نیروی خالص وارد بر متحرک نیز طبق قانون دوم نیوتون ($\vec{F}_{net} = m\vec{a}$) هم‌جهت با شتاب آن می‌باشد.



(۲۱۰) گام اول: تنها نیروی وارد بر جسم، نیروی اصطکاک جنبشی است. بنابراین:

$$-\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g = -0.2 \times 10 = -2 \frac{m}{s^2}$$

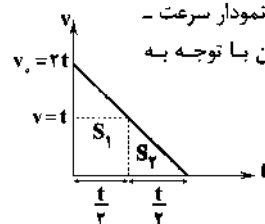
گام دوم: جسم با تندی اولیه‌ی v_0 پرتاب‌شده و پس از مدت زمان t توقف می‌کند. بنابراین نمودار سرعت - زمان حرکت جسم به صورت زیر است:



با توجه به این‌که سرعت متحرک در لحظه‌ی t برابر صفر است و با توجه به مفهوم شتاب، سرعت آن $\frac{t}{2}$ ثانیه قبل از لحظه‌ی توقف برابر است با:

$$v = |a| \times \frac{t}{2} \xrightarrow{|a| = 2 \frac{m}{s^2}} v = 2 \times \frac{t}{2} = t$$

گام سوم: همان‌طور که می‌دانیم، مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر جابه‌جایی متحرک است. بنابراین با توجه به اطلاعات سؤال می‌توان نوشت:



بر حسب درجه‌ی سلسیوس

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \alpha \Delta \theta = 2 \times 10^{-5} \times (1.8 \times \frac{5}{9}) \times (100) = 0.2\% \\ \alpha \Delta \theta = 2 \times 10^{-5} \times (1.8 \times \frac{5}{9}) \times 1000 = 0.2\% \end{array} \right.$$

دقت کنید: درصد افزایش طول ربطی به طول اولیه ندارد، بنابراین درصد افزایش طول صفحه و شعاع سوراخ یکسان است.

۲ ۲۲۰ با توجه به کتاب درسی سال دهم، به صورت زیر عمل کنیم:

$$Q = nc_m \Delta T = 2 \times 25 \times 20 = 1000 \text{ J}$$

۴ ۲۲۱ با توجه به تعادل گوی بالایی داریم:

$$\frac{kq_1 q_2}{r^2} = mg \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times q \times q}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \times 10^{-3} \times 10$$

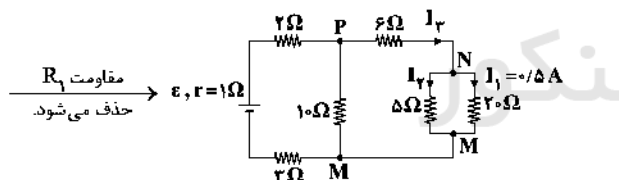
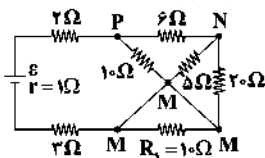
$$q^2 = \frac{9 \times 10^{-5}}{9 \times 10^9} = 10^{-14} \Rightarrow q = 10^{-7} \text{ C}$$

$$q = ne \Rightarrow 10^{-7} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = \frac{1}{1.6} \times 10^{12} = 6.25 \times 10^{11}$$

۴ ۲۲۲ توان مقاومت 20Ω برابر 5 W است، بنابراین جریان گذرنده از آن برابر است با:

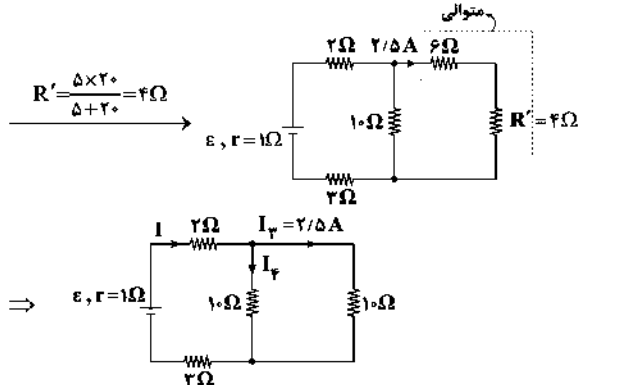
$$P = RI^2 \Rightarrow 5 = 20 I^2 \Rightarrow I_1 = 0.5 \text{ A}$$

از طرفی دو سر مقاومت 10Ω اهمی پایینی، اتصال کوتاه شده (دو سر آن هم‌نام شده است) و این مقاومت از مدار حذف می‌شود. همچنین مقاومت‌های 5Ω و 20Ω اهمی با هم موازی‌اند و مدار ساده شده به صورت زیر است:



با توجه به موازی بودن مقاومت‌های 5Ω و 20Ω ، شدت جریان مقاومت 5Ω ، 4 برابر شدت جریان مقاومت 20Ω اهمی بوده و برابر 2 A می‌باشد (چرا؟) و در نتیجه جریان عبوری از کل شاخه‌ی سمت راست مدار، برابر $I_3 = I_1 + I_2 = 2.5 \text{ A}$ می‌باشد.

حال مقاومت معادل شاخه‌ی سمت راست را به دست می‌آوریم:



۲ ۲۱۴ با توجه به توضیحات ارائه‌شده در کتاب درسی سال دهم، کمیت‌های طول (یکای m)، جرم (یکای kg)، زمان (یکای s)، دما (یکای K)، مقدار ماده (یکای mol)، جریان الکتریکی (یکای A) و شدت روشنایی (یکای cd) کمیت‌های اصلی محسوب می‌شوند و سایر کمیت‌ها فرعی بوده و یکای آن‌ها نیز فرعی می‌باشد. با توجه به این توضیحات، گزینه‌ی (۳) با مکان‌های خالی ارائه شده هم‌خوانی دارد.

۴ ۲۱۵ با توجه به ثابت بودن دما، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow (P_0 + \rho gh) \times V_1 = P_0 V_2$$

$$(10^5 + 10000 \times 10 \times 10) \times V_1 = 10^5 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 2V_1$$

از سوی دیگر نیروی شناوری وارد بر حباب، متناسب با حجم آن می‌باشد و با رسیدن حباب به سطح آب، این نیرو نیز دو برابر می‌شود.

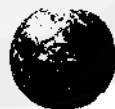
۲ ۲۱۶ گام اول: با توجه به معادله‌ی پیوستگی شار، با کاهش سطح مقطع لوله، شدت جریان آب افزایش می‌یابد.

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A_2 < A_1} v_2 > v_1$$

گام دوم: با توجه به اصل برنولی، با افزایش شدت حرکت آب، فشار ناشی از آن کاهش می‌یابد.

$$v_2 > v_1 \xrightarrow{\text{اصل برنولی}} P_2 < P_1$$

۲ ۲۱۷ برای تخمین مرتبه‌ی بزرگی جرم جو زمین، از رابطه‌ی $P = F/A$ استفاده می‌کنیم. در این رابطه، به جای F وزن جو زمین (mg) و به جای A ، مساحت سطح زمین ($4\pi R^2$) را قرار می‌دهیم.



جو زمین که ضخامت آن به مقیاس رسم نشده است.

$$A = 4\pi R^2 = 4 \times 3.14 \times (6.4 \times 10^6 \text{ m})^2 \sim 10^{15} \text{ m}^2$$

$$h = 77 \text{ cmHg} = 7.7 \times 10^{-1} \text{ mHg}$$

$$P = \rho gh_{\text{Hg}} = 13600 \times 10 \times 7.7 \times 10^{-1}$$

$$P = 1.36 \times 10^4 \times 10 \times 7.7 \times 10^{-1} \sim 10^5 \text{ Pa}$$

گرد به 10^5 گرد به 10^5

تخمین مرتبه‌ی بزرگی وزن کل جو زمین:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F \sim (10^5 \text{ Pa})(10^{15} \text{ m}^2) \Rightarrow F \sim 10^{20} \text{ N}$$

تخمین مرتبه‌ی بزرگی جرم کل جو زمین:

$$mg \sim 10^{20} \text{ N} \Rightarrow m \sim 10^{19} \text{ kg}$$

۲ ۲۱۸ با افزایش فشار بر سطح آب، آب در دماهای منفی‌تری یخ می‌زند (با افزایش فشار، نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی انجماد آب به دماهای زیر صفر منتقل می‌شود) و از سوی دیگر فرآیند انجماد از نوع گرمازا محسوب می‌شود.

۱ ۲۱۹ با افزایش دمای صفحه، طول صفحه و شعاع سوراخ، هر دو مطابق رابطه‌ی $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ زیاد می‌شوند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times (100) = \frac{L_1 \alpha \Delta \theta}{L_1} \times (100) = \alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\Delta t = \frac{0.1}{\gamma} = 0.05s = 50ms$$

با توجه به گام‌های اول و دوم، تنها نمودار ترسیم شده در گزینه‌ی (۳) می‌تواند صحیح باشد.

دقت کنید: در مرحله‌ی خروج قاب از میدان، شار عبوری در حال کاهش و جریان القایی ساعتگرد (مثبت) است.

گام اول: ابتدا زمان تناوب را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{T}{4} = 1s \Rightarrow T = 4s$$

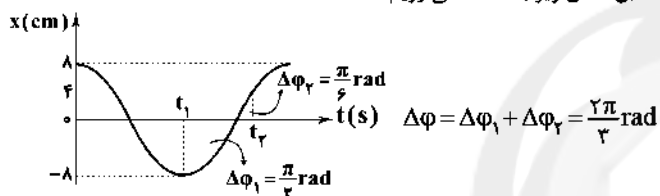
گام دوم: در ادامه به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$I = I_{\max} \sin\left(\frac{\gamma\pi}{T}t\right) \xrightarrow{T=4s} \frac{I}{I_{\max}} = \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$$

$$\xrightarrow{t=1.5s} \frac{I}{I_{\max}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

گام اول: ابتدا تغییر فاز متحرک را در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2

مطابق شکل زیر به دست می‌آوریم:



گام دوم: به کمک بازه‌ی زمانی داده‌شده، دوره و بسامد زاویه‌ای حرکت را به دست می‌آوریم:

$$\Delta\phi = \frac{\gamma\pi}{4} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{4} \Rightarrow 0.5 = \frac{T}{4} \Rightarrow T = \frac{2}{3}s$$

$$\omega = \frac{\gamma\pi}{T} = \frac{\gamma\pi}{\frac{2}{3}} = \frac{3\pi}{2} \text{ rad/s}$$

گام سوم: حالا می‌توانیم به راحتی معادله‌ی مکان - زمان حرکت موردنظر را بنویسیم:

$$x = A \cos(\omega t) = 0.08 \cos\left(\frac{3\pi}{2}t\right)$$

به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$T = \frac{t}{n} = \frac{3 \times 60}{200} = 0.9s$$

گام اول: دوره‌ی حرکت را به دست می‌آوریم:

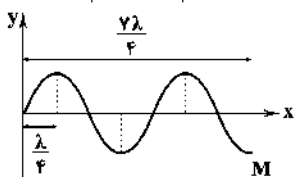
$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{25} = 0.04s$$

گام دوم: همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید فاصله‌ی نقطه‌ی M از چشمه

معادل $\gamma\left(\frac{\lambda}{4}\right)$ است. با توجه به این‌که موج مسافت λ را در مدت زمان T طی می‌کند، می‌توانیم نتیجه بگیریم که موج موردنظر فاصله‌ی چشمه تا نقطه‌ی

M را در مدت زمان $\gamma\left(\frac{T}{4}\right)$ طی خواهد کرد و داریم:

$$\Delta t = \gamma\left(\frac{T}{4}\right) = \gamma\left(\frac{0.04}{4}\right) = 0.0\gamma s$$



دو مقاومت 10 اهمی در شکل جدید با هم موازی‌اند و چون اندازه‌ی آن‌ها با هم برابر است، $I_p = 2/5A$ است. بنابراین جریان کل عبوری از مدار برابر $I = I_p + I_p = 5A$ است.

$$\text{افت پتانسیل} = IR = 1 \times 5 = 5V$$

با باز شدن کلید K، جریان در شاخه‌ی (۱) قطع شده و لامپ

(۱) خاموش می‌شود از طرفی با توجه به این‌که دو سر لامپ‌ها مستقیماً به منبع ولتاژ ثابت متصل شده است، ولتاژ دو سر لامپ‌های (۲)، (۳) و (۴) و همچنین جریان عبوری از آن‌ها ثابت مانده و نور آن‌ها نیز ثابت می‌ماند.

حداکثر توان زمانی است که هر دو کلید K_1 و K_2 بسته باشند و داریم:

$$P_{\max} = \frac{V^2}{R_{\text{eq}}}$$

از سوی دیگر حداقل توان زمانی است که کلید مربوط به مقاومت بزرگ‌تر (مثلاً R_1) بسته و کلید دیگر باز باشد:

$$P_{\min} = \frac{V^2}{R_{\max}}$$

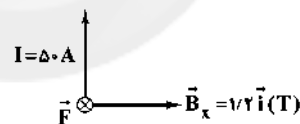
$$P_{\max} = 1/5 P_{\min} \Rightarrow \frac{V^2}{R_{\text{eq}}} = 1/5 \frac{V^2}{R_{\max}} \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\text{eq}}} = \frac{5}{2}$$

گام اول: در این سبک از سوالات، مؤلفه‌ی میدان مغناطیسی

که در راستای سیم است، به آن نیرو وارد نکرده و نیروی وارد بر سیم ناشی از مؤلفه‌ی عمود بر سیم است و با توجه به این‌که سیم در راستای Y است داریم:

$$F = B_{\perp} I \ell \sin 90^\circ = 1/2 \times 50 \times 0.2 \times 1 = 12N$$

گام دوم: با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم در راستای عمود بر صفحه و به سمت داخل است.



قاعده‌ی دست راست.

گام اول: در هنگام ورود به میدان مغناطیسی که مدت زمان

توجه به قانون لنز، جهت جریان القایی در قاب، یاد ساعتگرد (منفی) است. از

سوی دیگر مقدار این جریان القایی برابر است با:

$$L = \gamma \text{ cm} \int \vec{B} \cdot d\vec{c} = \frac{L \Delta x}{R \Delta t} \cos 0^\circ$$

$$|\vec{I}| = \left| \frac{10 \times 2 \times 10^{-4} \times 3 \times 10^{-2}}{10} \times \frac{\Delta x}{\Delta t} \right|$$

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

$$I = 12 \times 10^{-6} A = 0.012 \text{ mA}$$

گام دوم: با ورود کامل قاب به داخل میدان تا زمانی که ضلع سمت راست آن به انتهای میدان مغناطیسی می‌رسد، تغییرات شار صفر بوده و جریان القایی نیز صفر است. این موضوع به اندازه‌ی $50ms$ زمان نیاز دارد. جابه‌جایی ضلع سمت راست.

۲۳۵) از هسته‌های اولیه غیرفعال می‌شوند، یعنی $\frac{1}{16}$ از آن‌ها فعال باقی می‌مانند و داریم:

$$N_0 \rightarrow \frac{N_0}{2} \rightarrow \frac{N_0}{4} \rightarrow \frac{N_0}{8} \rightarrow \frac{N_0}{16}$$

$$4T_{\frac{1}{2}} = 112 \Rightarrow T_{\frac{1}{2}} = 28 \text{ روز}$$

در ادامه می‌توان گفت پس از گذشت ۲ نیمه‌عمر (یا ۵۶ روز)، $\frac{1}{4}$ از هسته‌های اولیه (معادل ۲۵ درصد) فعال باقی می‌مانند.

شیمی

۲۳۶) هر چهار عبارت داده‌شده نادرست هستند.

بررسی عبارتهای:

آ) هر خانه از جدول تناوبی حاوی اطلاعاتی مانند نام و نماد شیمیایی عنصر، عدد اتمی و جرم اتمی میانگین آن است.

ب) از آن‌جا که درصد فراوانی ایزوتوپ‌های منیزیم مشخص نیست، نمی‌توان جرم اتمی میانگین آن را حساب کرد.

پ) به ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار، رادیوایزوتوپ می‌گویند که می‌تواند ساختگی یا طبیعی باشد.

ت) قاعده‌ی آفبا آرایش الکترونی اتم اغلب عنصرها را پیش‌بینی می‌کند، اما برای اتم برخی عنصرهای جدول نارسایی دارد. امروزه به کمک روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته، آرایش الکترونی چنین اتم‌هایی را با دقت تعیین می‌کنند.

۲۳۷) ابتدا از رابطه‌ی اینشتین، مقدار انرژی حاصل را به دست می‌آوریم:

$$E = mc^2 \Rightarrow E = (1 \times 10^{-27} \text{ kg})(3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1})^2 = 9 \times 10^{-13} \text{ J}$$

$$\approx 9 \times 10^{10} \text{ kJ}$$

$$? \text{ ton Na}_2\text{O} = 9 \times 10^{10} \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{250 \text{ kJ}} \times \frac{62 \text{ g Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton Na}_2\text{O}}{10^6 \text{ g Na}_2\text{O}} = 2322 \text{ ton Na}_2\text{O}$$

۲۳۸) به‌جز عبارت «ت»، بقیه‌ی عبارتهای درست هستند.

آرایش الکترونی اتم‌های هر چهار عنصر به صورت زیر است:



به این ترتیب عنصرهای A، D، E و G به ترتیب همان Na، Cu، O و Cl هستند.

بررسی عبارتهای:

آ) نور زرد لامپ‌هایی که شب‌هنگام بزرگراه‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار اتم Na در آن‌هاست.

ب) ترکیب حاصل از Cu^{2+} و Cl^- همان CuCl_2 است که مانند فلز مس، رنگ آبی شعله را به سبزی می‌گراید.

پ) اکسیژن (O) فراوان‌ترین نافلز موجود در سیاره‌ی زمین است.

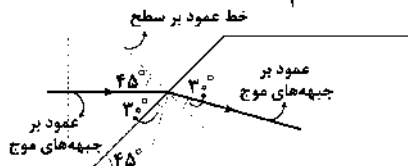
ت) Na و Cl در دوره‌ی سوم جدول تناوبی قرار دارند، اما Na و Cu به ترتیب در گروه اول و یازدهم جدول جای دارند.

۲۳۹) برای پاسخ به این سؤال به موارد زیر توجه کنید:

۱) بسامد موج تابشی و بسامد موج شکسته‌شده یکسان است، زیرا بسامد از ویژگی‌های منبع می‌باشد.

۲ و ۳) با توجه به خط عمود ترسیمی بر جبهه‌های موج، راستای انتشار ۱۵ درجه تغییر کرده است. ($45^\circ - 15^\circ = 30^\circ$).

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \sin 30^\circ \Rightarrow n_2 = \sqrt{2}$$



۴) با افزایش ضریب شکست محیط، سرعت انتشار و طول موج (فاصله‌ی بین جبهه‌های موج) کاهش می‌یابد.

۲۳۲) گام اول: ابتدا با توجه به بازده لامپ، مقداری انرژی نوری ایجادشده را به دست می‌آوریم:

$$\frac{P}{P_{\text{کل}}} = \frac{P_{\text{نوری}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow \frac{16}{100} = \frac{P_{\text{نوری}}}{200} \Rightarrow P_{\text{نوری}} = 32 \text{ W}$$

به عبارت دیگر لامپ ۳۲W توان مرئی تولید می‌کند.

گام دوم: انرژی که توسط لامپ در مدت ۱ ثانیه منتشر می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{E_{\text{کل}}}{t} \Rightarrow 32 = \frac{E_{\text{کل}}}{1} \Rightarrow E_{\text{کل}} = 32 \text{ J}$$

گام سوم: در فاصله‌ی یک کیلومتری از لامپ این انرژی بر سطح کره‌ای به شعاع یک کیلومتر تقسیم می‌شود. در ادامه با یک تناسب ساده قسمتی از این انرژی را که به مردمک چشمان شخص می‌رسد به دست می‌آوریم:

$$\frac{E_{\text{مردمک}}}{E_{\text{کل}}} = \frac{A_{\text{مردمک}}}{A_{\text{کل}}} \Rightarrow \frac{E_{\text{مردمک}}}{32} = \frac{2\pi r^2}{4\pi R^2}$$

دقت کنید: چون انرژی رسیده به هر دو چشم را می‌خواهیم، مردمک A دو برابر سطح مقطع مردمک هر چشم است و $A_{\text{کل}}$ مساحت کره‌ای به شعاع ۱km می‌باشد.

$$\frac{E_{\text{مردمک}}}{32} = \frac{2 \times \pi (10^{-3})^2}{4 \times \pi (10^3)^2} \Rightarrow E_{\text{مردمک}} = 16 \times 10^{-12} \text{ J}$$

گام چهارم: در ادامه تعداد فوتون‌های مورد نظر را به دست می‌آوریم:

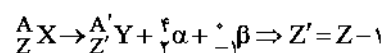
$$n = \frac{E_{\text{مردمک}}}{hf} = \frac{16 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-15} \times 1/6 \times 10^{-19} \times 10^{15}} = 25 \times 10^6$$

۲۳۳) ۴

$$\left\{ \begin{aligned} f_{0A} &= 8 \times 10^{14} \text{ Hz} \Rightarrow \lambda_{0A} = \frac{c}{f_{0A}} = \frac{3 \times 10^8}{8 \times 10^{14}} \text{ m} \\ f_{0B} &= 4 f_{0A} = 32 \times 10^{14} \text{ Hz} \Rightarrow \lambda_{0B} = \frac{c}{f_{0B}} = \frac{3 \times 10^8}{32 \times 10^{14}} \text{ m} \end{aligned} \right.$$

$$\lambda_{0A} - \lambda_{0B} = \left(\frac{3}{8} - \frac{3}{32} \right) \times 10^{-6} \text{ m} = \frac{9}{32} \mu\text{m}$$

۲۳۴) ۳ به صورت زیر عمل می‌کنیم:



این موضوع یعنی تعداد پروتون‌های هسته یک واحد کم شده و بار هسته به اندازه‌ی $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ کاهش می‌یابد.

۲۴۴) جرم محلول سیرشده‌ی نمک A در دماهای 20°C و 80°C ، به‌ازای 100g آب برابر است با:

$$S = 0/24 + 26$$

$$20^{\circ}\text{C}: S = 0/2(20) + 26 = 6 + 26 = 32\text{g A}$$

$$\Rightarrow \text{جرم محلول} = 32 + 100 = 132\text{g}$$

$$80^{\circ}\text{C}: S = 0/2(80) + 26 = 24 + 26 = 50\text{g A}$$

$$\Rightarrow \text{جرم محلول} = 50 + 100 = 150\text{g}$$

$$20^{\circ}\text{C} \text{ به } 80^{\circ}\text{C} = 150\text{g} - 132\text{g} = 18\text{g}$$

اکنون جرم رسوب تشکیل شده به‌ازای 60g محلول سیرشده در اثر کاهش دما از 80°C به 20°C را به دست می‌آوریم:

$$\text{رسوب } 7/2\text{g} = \frac{\text{رسوب } 18\text{g}}{\text{محلول } 150\text{g}} \times \text{محلول } 60\text{g} = \text{رسوب } 7\text{g}?$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$100 = \frac{7/2\text{g}}{(7/2\text{g}) + \text{جرم آب}} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم آب} = 10/8\text{g}$$

۲۴۵) اگر یک لیتر HNO_3 انتخاب شود، مطابق داده‌های سؤال حجم کلسیم نیترات $(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)$ انتخاب شده باید ۴ لیتر باشد. در ضمن توجه داشته باشید که از انحلال هر مول $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ در آب، دو مول یون نیترات (NO_3^-) حاصل می‌شود:

$$? \text{mol NO}_3^- [\text{HNO}_3] = 1\text{L HNO}_3(\text{aq}) \times \frac{1000\text{cm}^3 \text{HNO}_3(\text{aq})}{1\text{L HNO}_3(\text{aq})}$$

$$\times \frac{1/2\text{g HNO}_3(\text{aq})}{1\text{cm}^3 \text{HNO}_3(\text{aq})} \times \frac{217\text{g HNO}_3}{100\text{g HNO}_3(\text{aq})} \times \frac{1\text{mol HNO}_3}{63\text{g HNO}_3}$$

$$\times \frac{1\text{mol NO}_3^-}{1\text{mol HNO}_3} = 6\text{mol NO}_3^-$$

$$? \text{mol NO}_3^- [\text{Ca}(\text{NO}_3)_2] = 4\text{L Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$$

$$\times \frac{0/6\text{mol Ca}(\text{NO}_3)_2}{1\text{L Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})} \times \frac{2\text{mol NO}_3^-}{1\text{mol Ca}(\text{NO}_3)_2} = 4/8\text{mol NO}_3^-$$

$$\text{مجموع شمار مول‌های NO}_3^- = \frac{\text{مجموع غلظت یون نیترات}}{\text{مجموع حجم محلول‌ها}}$$

$$= \frac{(6 + 4/8)\text{mol}}{(1 + 4)\text{L}} = 2/16\text{mol.L}^{-1}$$

۲۴۶) فقط عبات «ب» درست است.

بررسی عبارتهای نادرست:

آ) بیماری سنگ کلیه افزون بر زمینه‌ی ژن‌شناختی، می‌تواند به دلیل تغذیه‌ی نامناسب، کم‌حرکی، مصرف بیش از حد نمک خوراکی، نوشیدن کم آب، مصرف پروتئین حیوانی و لبنیات و نیز اختلالات هورمونی ایجاد شود. ب) اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه‌ها تشکیل می‌شوند.

ت) مقدار نمک‌هایی که منجر به تشکیل سنگ کلیه می‌شوند، در ادرار فرد سالم و فرد مبتلا به سنگ کلیه به ترتیب کم‌تر و بیش‌تر از انحلال‌پذیری آن‌هاست.

۲۴۹) اتم عنصر A با گرفتن دو الکترون و تشکیل آنیون A^{2-} به آرایش هشتایی (Ne) می‌رسد. عنصر B نیز با از دست دادن سه الکترون و تشکیل کاتیون B^{3+} به آرایش هشتایی (Ar) می‌رسد. بنابراین فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر A و B به صورت B_3A_2 است.

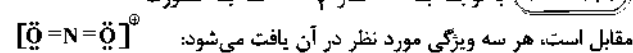
بررسی گزینه‌ها:

۱) منیزیم سفید: Mg_3P_2 (۲) باریم اکسید: BaO

۳) آلومینیم سولفید: Al_2S_3 (۴) کلسیم برمید: CaBr_2

۲۴۰) با افزایش pH از صفر تا ۱۴، رنگ کاغذ pH نیز به تدریج از قرمز به نارنجی، سپس به زرد، سبز، آبی و در نهایت به بنفش تغییر پیدا می‌کند. به این ترتیب با توجه به متن سؤال، بین سه ماده‌ی A، B و C، ماده‌ی A دارای بیش‌ترین pH و ماده‌ی C دارای کم‌ترین pH است.

۲۴۱) با توجه به ساختار NO_3^+ که به صورت



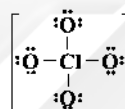
مقابل است، هر سه ویژگی مورد نظر در آن یافت می‌شود:

بررسی سایر گزینه‌ها:

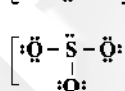
۱) در ساختار CO، شمار الکترون‌های ناپیوندی، کم‌تر از شمار الکترون‌های پیوندی است:



۲) در ساختار ClO_4^- ، هیچ‌کدام از پیوندها چندگانه نیست:



۴) در ساختار SO_3^{2-} ، اتم مرکزی دارای جفت‌الکترون ناپیوندی است:



۲۴۲) هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

بررسی عبارتهای:

آ) ترکیب اصلی بوکسیت همان Al_2O_3 و ترکیب اصلی هماتیت همان Fe_2O_3 است. برای تشکیل یک مول از هر کدام از این دو ترکیب، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

ب) Fe_2O_3 ، اکسید فلزی از دسته‌ی d جدول و Al_2O_3 ، اکسید فلزی از دسته‌ی p جدول دوره‌ای عنصرهاست.

پ) به شکل ۱۳ صفحه‌ی ۶۰ کتاب درسی شیمی دهم مراجعه کنید.

ت) نام درست Fe_2O_3 و Al_2O_3 به ترتیب به صورت آهن (III) اکسید و آلومینیم اکسید است.

۲۴۳) فرمول شیمیایی کلسیم کربنات و اوره به ترتیب به صورت CaCO_3 و $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ و جرم مولی آن‌ها به ترتیب برابر ۱۰۰ و ۶۰ گرم بر مول است. جرم کلسیم کربنات در مخلوط را با a و جرم اوره را با b نشان می‌دهیم. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{Ca} \% \text{ در مخلوط}}{\text{Ca} \% \text{ در مخلوط}} = \frac{1 \times 40 \times a}{100} = \frac{4}{3} = \frac{1 \times 12 \times a + 1 \times 12 \times b}{60}$$

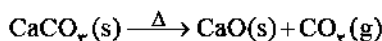
$$\Rightarrow \frac{0/4a}{0/12a + 0/12b} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{a}{1/2a + 1/2b} = \frac{1}{3} \Rightarrow 1/2 + 1/2 \left(\frac{b}{a}\right) = 3$$

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = 0/9$$

به این ترتیب اگر جرم کلسیم کربنات برابر 100g باشد، جرم اوره، 90g خواهد بود.

$$\text{درصد جرمی اوره در مخلوط} = \frac{b}{a+b} \times 100 = \frac{90}{100+90} \times 100 = 47\%$$

۲ ۲۵۳) معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی کلسیم کربنات به صورت زیر است:



اگر جرم اولیه‌ی کلسیم کربنات را با m نشان دهیم، می‌توان نوشت:

جرم کلسیم اکسید تولیدشده = جرم کلسیم کربنات تجزیه شده
جرم مولی \times ضریب مولی جرم مولی \times ضریب مولی

$$\frac{\text{mg CaCO}_3 \times \frac{\Delta^\circ}{100}}{1 \times 100} = \frac{x \text{ g CaO}}{1 \times 56} \Rightarrow x = 0.448m \text{ g CaO}$$

با تجزیه‌ی ۸۰٪ از CaCO_3 ، ۲۰٪ از آن ($0.2m$) باقی می‌ماند.

جرم CaCO_3 باقی‌مانده = مجموع جرم مواد جامد باقی‌مانده

$$+ \text{جرم CaO تولیدشده} \Rightarrow 16/2 = 0.2m + 0.448m$$

$$\Rightarrow m = 25 \text{ g CaCO}_3$$

از آن جایی که ضریب‌های مولی CaCO_3 و CO_2 (گاز به دست آمده) با هم برابر است، سرعت متوسط مصرف CaCO_3 برابر با سرعت متوسط تولید گاز CO_2 است.

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \frac{|\Delta n(\text{CaCO}_3)|}{\Delta t}$$

$$= \frac{0.8 \times 25 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{100 \text{ g}}}{15 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}}} = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$$

۲ ۲۵۴)

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{100/8 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4 \text{ L}}}{45 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 6 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{H}_2}}{3} \Rightarrow \bar{R}_{\text{H}_2} = \frac{3}{2} \bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{3}{2} \times 6 = 9 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{9 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{V} = 2/25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow V = 4 \text{ L}$$

۴ ۲۵۵) هر مولکول از چربی ذخیره‌شده در کوهان شتر دارای ۶ اتم

اکسیژن است.

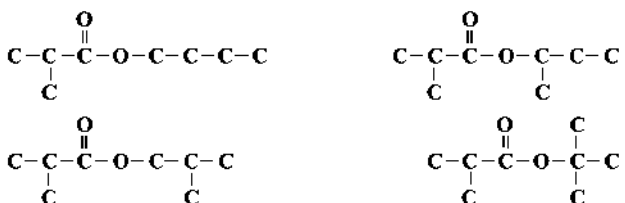
۳ ۲۵۶) فرمول عمومی استرهای خطی یک عاملی به

صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ است. درصد جرمی اکسیژن در این استرها به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\% \text{O} = \frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم مولی استر}} \times 100 = \frac{2 \times 16}{12n + 2n + 32} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{3200}{14n + 32} = 22/22 \Rightarrow n = 8$$

پس استر مورد نظر دارای ۸ اتم کربن است و با توجه به این‌که بخش اسیدی آن دارای ۴ اتم کربن است، می‌توان نتیجه گرفت که الکل ROH نیز ۴ اتم کربن دارد، بنابراین استر می‌تواند به یکی از ۴ شکل زیر باشد.



۱ ۲۴۷) برآوردهای پژوهشگران نشان می‌دهد که میانگین ردپای آب

برای هر فرد در یکسال در حدود 10^6 لیتر یا 10^3 متر مکعب است.

۳ ۲۴۸) با افزایش عدد اتمی در گروه هفدهم جدول تناوبی، نیروی

جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، کاهش می‌یابد. با کاهش نیروی جاذبه‌ی هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، تمایل اتم‌ها به جذب الکترون کم شده و واکنش‌پذیری این عناصر نافلز می‌یابد. در گروه ۱۷ (هالوژن‌ها)، با افزایش عدد اتمی، نقطه‌ی ذوب و جوش این عناصر و دمای لازم برای واکنش آن‌ها با گاز هیدروژن افزایش می‌یابد.

۴ ۲۴۹) فرمول مولکولی ترکیب‌های موجود در گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳)

و (۴) به ترتیب برابر $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ ، $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ ، $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ ، $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ ، $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ است. با توجه به این‌که فرمول هر سه ترکیب اول به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$ است، درصد جرمی کربن در این سه ترکیب با هم برابر است.

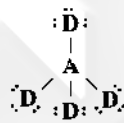
۳ ۲۵۰) شعاع اتمی در یک دوره از جدول از چپ به راست کاهش

می‌یابد.

افزایش شعاع اتمی از E به F نشان می‌دهد که F عنصر آغازین دوره بوده و یک فلز قلیایی است. بنابراین شماره‌ی گروه عنصرها به صورت زیر خواهد بود:

عنصر	A	B	C	D	E	F
شماره گروه	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱

ساختار ترکیب AD_۴ (مانند CF_۴) به صورت زیر بوده و از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده است:

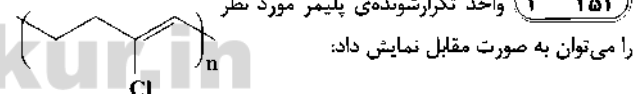


۲ ۲۵۱) عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

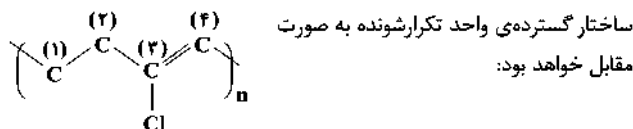
بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در ترکیب داده‌شده $(\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{SO}_4\text{Na})$ برابر ۱۱ و در مالئوز $(\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{O}_{11})$ برابر ۱۰ است. ب) زنجیر هیدروکربنی و حلقه‌ی بنزنی، بخش‌های ناقطبی ترکیب داده‌شده را تشکیل می‌دهند.

۳ ۲۵۲) واحد تکرارشونده‌ی پلیمر مورد نظر



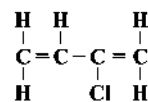
را می‌توان به صورت مقابل نمایش داد:



ساختار گسترده‌ی واحد تکرارشونده به صورت

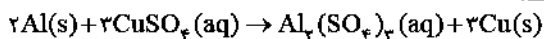
مقابل خواهد بود:

برای تشخیص مولکول سازنده‌ی پلیمر، باید پیوند میان دو اتم کربن، یک‌مرتب‌ه افزایش یابد. با توجه به این‌که ظرفیت اتم کربن شماره‌ی (۳) برابر ۴ است، نمی‌توان مرتبه‌ی پیوند میان اتم‌های کربن (۲) و (۳) و نیز مرتبه‌ی پیوند میان اتم‌های کربن (۲) و (۴) را افزایش داد. با افزایش مرتبه‌ی پیوند میان کربن‌های (۱) و (۲) و نیز نمایش اتم‌های هیدروژن، مولکول سازنده‌ی پلیمر مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:



کاهش غلظت Mg^{2+} در نیم سلول آندی، موجب کاهش E^* آند و افزایش E^* سلول می‌شود. کاهش غلظت Ag^+ در نیم سلول کاتدی، موجب کاهش E^* کاتد و کاهش E^* سلول می‌شود.

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها،

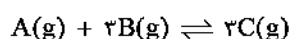
(۱) فراورده‌ی یونی تولیدشده، آلومینیم سولفات ($Al_2(SO_4)_3$) است که در آب حل می‌شود و محلول است.

(۲) مجموع ضرایب مولی واکنش‌دهنده‌ها برابر ۵ و مجموع ضرایب مولی فراورده‌ها برابر ۴ است.

(۳) در واکنش‌دهنده‌ها ۶ مول یون ($3Cu^{2+}$, $3SO_4^{2-}$) و در فراورده‌ها ۵ مول یون ($2Al^{3+}$, $3SO_4^{2-}$) وجود دارد.

(۴) واکنش انجام‌شده از نوع اکسایش - کاهش بوده و طی آن مقداری گرما آزاد می‌شود که موجب افزایش دمای مخلوط می‌شود.

۲ ۲۶۵



مول اولیه	۲	۸	۰
تغییر مول	-x	-3x	+3x
مول تعادلی	2-x	8-3x	3x

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(2-x) + (8-3x) = \frac{6}{100}(2+8) \Rightarrow 10-4x = 6 \Rightarrow x = 1$$

حجم سامانه ۸ لیتر است.

$$K = \frac{[C]^3}{[A][B]^2} = \frac{\left(\frac{3x}{8}\right)^3}{\left(\frac{2-x}{8}\right)\left(\frac{8-3x}{8}\right)^2} = \frac{\left(\frac{3}{8}\right)^3}{\frac{1}{8} \times \left(\frac{5}{8}\right)^2} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 8}{8 \times 5 \times 5} = 7.728$$

۳ ۲۶۶ به جای X و R به ترتیب باید «انفجاری» و «روی» نوشته شود.

۱ ۲۶۷ به جدول زیر دقت کنید:

ماده	نقطه‌ی ذوب ($^{\circ}C$)	نقطه‌ی جوش ($^{\circ}C$)
N_2	-۲۰۷	-۱۹۶
HF	-۸۳	۱۹
NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳

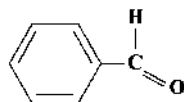
هر چه تفاوت بین نقطه‌ی ذوب و جوش یک ماده‌ی خالص بیشتر باشد، آن ماده در گستره‌ی دمایی بیش‌تری به حالت مایع است. تفاوت میان نقطه‌ی ذوب و جوش $NaCl$ ، HF و N_2 به ترتیب برابر با ۶۱۲، ۱۰۲ و ۱۱ درجه‌ی سانتی‌گراد است.

۲ ۲۶۸ انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور Li_2O بیش‌تر از سه ترکیب یونی دیگر ($NaCl$ ، Na_2O ، $LiCl$) است. زیرا بین آنیون‌ها بار O^{2-} بیش‌تر

از Cl^- و بین کاتیون‌ها نیز شعاع Li^+ از شعاع Na^+ کوچک‌تر است در نتیجه چگالی بار Li^+ از Na^+ بیش‌تر است.

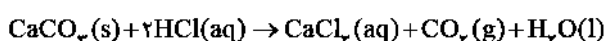
۲ ۲۵۷ وینیل کلرید در تهیه‌ی پلی‌وینیل کلرید به $CH_2=CH-Cl$ کار می‌رود و دارای ساختار مقابل است:

۴ ۲۵۸ مولکول بنزآلدهید دارای چهار پیوند دوگانه است. ساختار این مولکول به صورت زیر است:



مولکول‌های نفتالن، بنزن، آسپرین و بنزویک اسید به ترتیب دارای ۵، ۳، ۵ و ۴ پیوند دوگانه هستند.

۲ ۲۵۹ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$HCl: pH = 1/15 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1/15} = 10^{-0.067} = 0.85 \times 10^{-1}$$

$$= 10^{-0.067} \times 10^{-2} = 0.07$$

$$\frac{\text{میلی‌لیتر گاز } CO_2 \times \text{غلظت مولی اسید}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{حجم اسید (L)} \times \text{غلظت مولی اسید}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{0.07 \times 0.4}{2} = \frac{x}{1 \times 22400} \Rightarrow x = 312.6 \text{ mL } CO_2$$

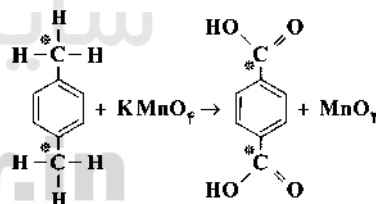
۱ ۲۶۰ با رقیق کردن یک محلول اسیدی یا بازی، درجه‌ی یونش آن افزایش می‌یابد.

• با رقیق کردن یک محلول بازی، pH آن کاهش می‌یابد.

• ثابت یونش محلول‌های اسیدی یا بازی، فقط به دما بستگی دارد.

۴ ۲۶۱ در واکنش مورد نظر که معادله‌ی ساده‌شده‌ی آن در زیر آمده

است، عدد اکسایش Mn از +۷ در $KMnO_4$ به +۴ در MnO_2 رسیده و ۳ واحد کاهش می‌یابد. هم‌چنین عدد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار از -۳ در پارازایلین به +۳ در ترفتالیک‌اسید رسیده و ۶ واحد افزایش می‌یابد.



* معادله‌ی فوق کامل نیست و در نتیجه موازنه نشده است.

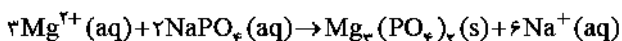
۳ ۲۶۲ به‌جز عبارت «پ»، بقیه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

تیتانیم فلزی محکم، کم‌چگال و مقاوم در برابر خوردگی است.

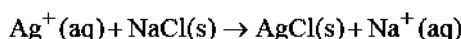
۱ ۲۶۳ در سلول گالوانی «منیزیم - نقره»، Mg آند و Ag کاتد است. در

هر کدام از نیم‌سلول‌ها با اضافه کردن ماده‌ی مورد نظر یک واکنش شیمیایی رخ می‌دهد و با تشکیل رسوب از غلظت یون‌های منیزیم و نقره کم می‌شود:

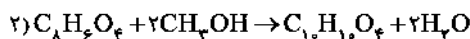
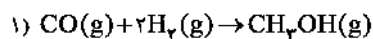
نیم‌سلول آندی:



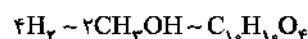
نیم‌سلول کاتدی:



معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است: ۲ ۲۶۹



برای این‌که ضریب ماده‌ی مشترک در دو واکنش ($\text{CH}_۳\text{OH}$) یکسان شود، کفایت ضرایب واکنش (۱) را در عدد ۲ ضرب کنیم. در این صورت می‌توان نوشت:



$$\frac{\text{جرم دی‌استر}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم گاز هیدروژن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \times \frac{R_۱}{100} \times \frac{R_۲}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{x \text{ kg C}_{۱۰}\text{H}_{۱۰}\text{O}_۴}{1 \times 194} = \frac{۵۰ \text{ kg H}_۲ \times \frac{۸}{100} \times \frac{۷۵}{100}}{۴ \times ۲}$$

$$\Rightarrow x = ۷۲۷۵ \text{ kg C}_{۱۰}\text{H}_{۱۰}\text{O}_۴ \equiv ۷/۲۷۵ \text{ ton C}_{۱۰}\text{H}_{۱۰}\text{O}_۴$$

هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند. ۴ ۲۷۰

$A_۱$ ، $M_۱$ ، $A_۲$ و $M_۲$ به ترتیب اتیلن گلیکول، پارازیلن و ترفتالیک اسید هستند.

بررسی عبارت‌ها،

(آ) بدون شرح!

(ب) اتن در دمای اتاق گازی شکل و اتیلن گلیکول به حالت مایع است.

(پ) بررسی‌ها نشان می‌دهد که گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

(ت) تفاوت جرم مولی نرفتالیک اسید ($\text{C}_۸\text{H}_۶\text{O}_۴$) و پارازیلن ($\text{C}_۸\text{H}_{۱۰}$) برابر با $۱۰۶ - ۱۶۶ = ۶۰$ گرم و جرم مولی اتیلن گلیکول ($\text{C}_۲\text{H}_۶\text{O}_۲$) برابر با ۶۲ گرم است.