

به نام خدا

KONKUR.IN



Forum.konkur.in

Club.konkur.in

Shop.konkur.in

Admin : Araz & Faraz Rahbar

Email : Konkur.in@gmail.com

دفترچه شماره ۱

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۲

آزمون عمومی
گروه آزمایشی علوم تجربی

| مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | وقت پیشنهادی |
|----------------------|------------|-------------------------|----------|--------------|
| زبان و ادبیات فارسی | ۲۵ | ۱ | ۲۵ | ۱۸ دقیقه |
| زبان عربی | ۲۵ | ۲۶ | ۵۰ | ۲۰ دقیقه |
| دین و زندگی | ۲۵ | ۵۱ | ۷۵ | ۱۷ دقیقه |
| زبان انگلیسی | ۲۵ | ۷۶ | ۱۰۰ | ۲۰ دقیقه |
| تعداد کل سؤالات: ۱۰۰ | | مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه | | |

زبان و ادبیات فارسی

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

۱- معنی چند واژه درست است؟

«رشادت (گستاخی) - یم (دریا) - هزیمت (حمله کردن) - فاخر (نازنده) - شست (زه گمان) - واترقیدن (تنزل کردن) - خورد رفتن (ساییده شدن) - معیت (همراهی) - لاور (مرید) - جر کردن (در افتادن)»

(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

۲- معنی چند واژه نادرست است؟

«عقد (پیمان) - علق (خون غلیظ) - فایق (برگزیدن) - قدوم (قدم‌ها) - کش (خرم) - گرازان (جلوه‌کنان راه رفتن) - گشن (انبوه) - متقارب (همگرا) - مخنقه (قلاپ) - مواجب (رزق و روزی) - وقیعت (بدگویی)»

(۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه

۳- معنی صحیح همه‌ی واژه‌های «اهل صورت، هم‌نشینی، اعتکاف، قلا کردن»، کدام است؟

(۱) متشرعان - صحبت - مجاور بودن - کلک زدن (۲) متعصبان - دوستی - گوشه‌گیری - واژگون کردن

(۳) متجددان - معاشران - گوشه‌نشینی - نیرنگ زدن (۴) متظاهران - همدلی - مجاورت - سرکوب کردن

۴- در متن «هر فرمانی که از بارگاه ازل سوی کارگاه امل به سفارت طاووس ملائکه صادر گشتی، آن صدر با غدر بل آن بدر هر صدر، پیش از ادای وحی همی خواندی تا برای اعجاز و اعزاز کلام نامخلوق فرمان آمد.» چند غلط املائی یافت می‌شود؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- املائی کدام واژه در عبارت زیر غلط است؟

«مہتران و بزرگان، قصد زبردستان و اتباع، در مذهب سیادت محضور شناسند و تا خصم، بزرگوار قدر، و کریم نباشد اظهار قوت و شوکت روا ندارند.»

(۱) خصم (۲) سیادت (۳) اتباع (۴) محضور

۶- پدیدآورندگان «سراب - شبخوانی - چمدان - ارغنون» به ترتیب خالق آثار نیز هستند.

(۱) سیاه‌مشق - آتش خاموش - میرزا - شورآباد (۲) عبور - بوف کور - چشمه‌پیش - از این اوستا

(۳) شبگیر - بوی جوی مولیان - نامه‌ها - زمستان (۴) سفر پنجم - از بودن و سرودن - تلخ و شیرین - مدیر مدرسه

۷- کدام آثار به ترتیب منتسب به: «جلال آل احمد - پرویز خرسند - سیاوش کسرای - غلامحسین ساعدی - علی محمد افغانی» است؟

(۱) گور و گهواره - از نخلستان تا خیابان - ترس و لرز - اشراق - شوهر آهو خانم

(۲) پنج داستان - خون خورشید - خانگی - توپ - بوته‌زار

(۳) مدیر مدرسه - مرثیه‌ای که ناسروده ماند - فجر اسلام - تنفس صبح - توپ

(۴) زن زیادی - شبلی در آتش - با دماوند خاموش - دو قدم تا قاف - شلغم میوه‌ی بهشته

۸- کدام شاعر از شاعران متعلق به دو دوره‌ی (قبل از انقلاب و بعد از انقلاب) محسوب می‌شود؟

(۱) علی معلم (۲) قیصر امین‌پور (۳) سیدحسن حسینی (۴) علی موسوی گرمارودی

۹- در کدام بیت همه‌ی آرایه‌های، استعاره، تشخیص، تشبیه و حس آمیزی وجود دارد؟

(۱) نسیم نا امیددی بد ورق گرداندنی دارد (۲) ندارد بی‌قراری حاصلی غیر از پشیمانی

(۳) ز رقص مرغ بسمل این نوا در گوش می‌آید (۴) سزای توست چون گل گریه‌ی تلخ پشیمانی

(۱) سزای توست چون گل گریه‌ی تلخ پشیمانی (۲) سزای توست چون گل گریه‌ی تلخ پشیمانی

(۳) سزای توست چون گل گریه‌ی تلخ پشیمانی (۴) سزای توست چون گل گریه‌ی تلخ پشیمانی

۱۰- آرایه‌های «تضاد، اسلوب معادله، تلمیح، کنایه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(الف) پردی خارست اگر دارد گلی این بوستان (ب) دل رمیده گل از روزگار می‌چیند

(ج) آن‌که در جام خضر آب بقا ریخته است (د) پردی چشم غزال است سیه‌خانه‌ی او

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

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

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

۱۱- در کدام بیت اسلوب معادله وجود ندارد؟

(۱) از موجه‌ی سراب شود بیش تشنگی (۲) کامل عیار نیست به میزان دوستی

(۳) اشک ندامت است سیه‌کار را فزون (۴) موی سفید ریش‌هی طول امل بود

(۱) از موجه‌ی سراب شود بیش تشنگی (۲) کامل عیار نیست به میزان دوستی

(۳) اشک ندامت است سیه‌کار را فزون (۴) موی سفید ریش‌هی طول امل بود

(۱) از موجه‌ی سراب شود بیش تشنگی (۲) کامل عیار نیست به میزان دوستی

۱۲- در عبارت «سیاوش در فضایی آلوده به فساد و هرزگی قرار داشت، او ناگزیر برای دفاع از نیکان و نیاکان پاک سرشت خویش مانند همه‌ی آزادگان و شهدای تاریخ سرنوشتی خونین دارد.» چند واج میانجی وجود دارد؟

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۳- جمله‌های عبارت «شور جوانه زدن و امید شکفتن در نهاد ساقه‌شان می‌خشکد و در پایان به جرم گستاخی در برابر کویر از ریشه‌شان بر می‌کنند و در تنور می‌سوزانندشان» به ترتیب چند جزئی است؟

(۱) چهار جزئی با متمم و مسند - سه جزئی با متمم - دو جزئی (۲) سه جزئی با متمم - دوجزئی - چهار جزئی با متمم و متمم

(۳) دوجزئی - سه جزئی گذرا به مفعول - سه جزئی گذرا به مفعول (۴) دوجزئی - چهار جزئی با مفعول و مسند - سه جزئی با متمم

۱۴- عبارت «از زمینه‌های تازگی در آثار روزگار ما برداشت جدید از گذشتگان و بازسازی نوین آن‌هاست» به ترتیب چند تکواژ و چند واژه دارد؟

(۱) سی و سه - بیست و سه (۲) سی و چهار - بیست و یک (۳) سی و چهار - بیست و دو (۴) سی و پنج - بیست و دو

۱۵- در کدام گزینه از ترکیب (صفت + اسم)، تماماً صفت به دست می‌آید؟

(۱) خوب چهره - بد بدخت - تنگ دست - خوش حال - نوپا (۲) خوش بر خورد - چهل ستون - سفید پوست - سه تار - زیر دست

(۳) بزرگداشت - بالادست - بلندبالا - بزرگ مهر - نخست وزیر (۴) سیاه چادر - زیر دست - تنگ حوصله - نوزاد - زیر گذر

۱۶- در منظومه‌ی «مردم شهر به یک چینه چنان می‌نگرند/ که به یک شعله به یک خواب لطیف/ خاک، موسیقی احساس تو را می‌شنود/ و صدای پر مرغان اساطیر می‌آید در باد» به ترتیب، چند ترکیب وصفی و اضافی یافت می‌شود؟

(۱) سه - پنج (۲) سه - شش (۳) چهار - پنج (۴) چهار - شش

۱۷- مفهوم بیت زیر با کدام بیت، یکسان است؟

«رو مسخرگی پیشه کن و مطربی آموز تا داد خود از کهنتر و مهتر بستانی»

روزگار ستم‌اندیش که در کینه‌ی ماست
رو رو زنانه دوز که مردانه می‌خرند
تا می‌خورم امروز که وقت طرب ماست
بر جور فلک دل نه و ز آزار میندیش

(۱) داد خود عاقبت کار ز ما بستاند
(۲) مردانه دوختیم و کس از ما نمی‌خرد
(۳) ساقی تو بده باده و مطرب تو بزن رود
(۴) رو صبر و سکون پیش کن از عار میندیش

۱۸- مفهوم عبارت «با صدایی که به قول معروف از ته چاه در می‌آمد با زهر خندی گفت: داد نزن «من گوش استماع ندارم لمن تقول.» با کدام بیت متناسب است؟

ور نبشسته است پند بر دیوار
ای نصیحت گو به ترک گوی، گوی
وقتی رسد که گوش طبیعت بی‌اکنی
گفتمت چون در حدیثی گر توانی داشت هوش

(۱) مرد باید که گیرد اندر گوش
(۲) حال چوگان چون نمی‌دانی که چیست
(۳) ذوق سماع مجلس آنست به گوش دل
(۴) گوش پند ای پسر وز بهر دنیا غم مخور

۱۹- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات تفاوت دارد؟

جرم از تو نباشد گنه از بخت من است
من به دولت اگر از سیلی اخوان برسم
به درد تازه درمان تازه گردان
کسب جمعیت از آن زلف پریشان کردم

(۱) ای با همه کس به صلح و با ما به خلاف
(۲) عوض شکوه کنم شکر چو یوسف اظهار
(۳) به هر دردیت درمان هم ز درد است
(۴) از خلاف آمد عادت بطلب کام که من

۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

جبرئیل امین ندارد بار
عشق رمزی است که جز سر حقش همدم نیست
اگر جبرئیلت بیند رواست
محرم اندر حرم عشق به جز آدم نیست

(۱) بار یابی به محفلی کان جا
(۲) عشق سیری است که جبریل در او محرم نیست
(۳) چون روی پرستیدنت بر خداست
(۴) عشق سلطان سراپرده‌ی ملک قدم است

۲۱- مفهوم کنایی ضرب‌المثل «از ماست که بر ماست» در کدام بیت وجود ندارد؟

بهره‌ی طاووس از پا، بیش از بال خود است
دام راه هر کسی از تار آمال خود است
دیدهای هر کس که چون طاووس دنبال خو است
شکایت از که کنم خانگیست غم‌آزم

(۱) کاملان از عیب خود بیش از هنر یابند فیض
(۲) نیست خصمی آدمی را غیر خود چون عنکبوت
(۳) می‌کنند در راه خود دام گرفتاری به خاک
(۴) سرشکم آمد و عیبم بگفت روی به روی

۲۲- عبارت «قاضی بسیار دعا کرد و گفت: «این صلت فخر است، پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد.» با همهی ابیات به جز تناسب مفهومی دارد.

- (۱) اگر عنقا ز بی برگی بمیرد
شکار از دست گنجشکان نگیرد
(۲) مکن باور که هرگز تر کند کام
ز آب جو نهننگ لجه آشام
(۳) عقاب آن جا که در پرواز باشد
کجا از صعوه صید انداز باشد
(۴) با عقاب تیز چنگ و با همای تیز
ابلهی باشد که رقاصی کند کبک دری

۲۳- مفهوم کلی همهی ابیات به استثنای بیت یکسان است.

- (۱) شرط عقل است صبر تیرانداز
که چو رفت از کمان نیابد باز
(۲) مگوی آن سخن کاندرو سود نیست
کز آن آتشت بهره جز دود نیست
(۳) یکی طفل بردارد از رخش بند
نیابد به صد رستم اندر کمند
(۴) نیک سهل است زنده بی جان کرد
کشته را باز زنده نتوان کرد

۲۴- در منظومه «صدای پای آب» از سهراب سپهری، توضیح مقابل کدام واژه‌ی نمادین، نادرست است؟

- (۱) چشمه: نماد پاکی و جوشش و لطافت و روشنی است.
(۲) گل نیلوفر: نماد توصیف صادقانه‌ی دنیای عاطفی خود شاعر است.
(۳) گل سرخ: نمادی از عشق، قلب انسان و زیبایی‌های جهان است.
(۴) پنجره: دریچه‌ای است از درون به بیرون و نشانگر احساس و ارتباط است.

۲۵- مفهوم ابیات دوگانه، در کدام گزینه یکسان نمی‌باشد؟

- (۱) از تو نپرسند درازی شیب
آن کس داند که نخفته است دوش
محرم این هوش جز بی‌هوش نیست
مر زبان را مشتری جز گوش نیست
(۲) حلقه‌ی دام گرفتاری دهن و کردن است
ماهی لب بسته را قلاب نتواند گرفت
زبان درکش ای مرد بسیار دان
که فردا قلم نیست بر بی‌زبان
(۳) شد جنگ و نظر آمد، شد زهر و شکر آمد
شد سنگ و گهر آمد، شد قفل کلید آمد
هنر خوار شد جادویی ارجمند
شد سگ و نظر آمد، شد زهر و شکر آمد
(۴) گر کشد مهر رخت بر دل من تیغ رواست
نهران راستی، آشکارا گزند
جام از دست دوست بود زهر و می یکی است
هر بدی کز طرف دوست رسد جمله نکوست
آن جا که وصل اوست چه محراب و چه کنشت (بتخانه)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زبان عربی

■ عین الأصحّ والأدقّ فی الأجوبة للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۳۳-۲۶):

۲۶- «الیوم حاولت أن أعطی ذلك العامل هدیة تقلّل من تعب عمله!»:

- (۱) تلاش من امروز این بود که با دادن هدیه‌ای به آن کارگر از سختی کارش بکاهم!
(۲) امروز تلاش کردم به آن کارگر هدیه‌ای بدهم که از سختی کارش کم کند!
(۳) امروز سعی نمودم که با دادن هدیه از سختی کار آن کارگر بکاهم!
(۴) با تلاش امروزم در دادن هدیه به آن کارگر سختی عمل او کم شد!

۲۷- «لا أقدر علی القيام بهذا العمل الخطیر إلا أن یساعدنی والدای مساعداً مثمراً!»

- (۱) من قادر به انجام این کار مهم نیستم مگر اینکه والدینم به‌نحوی ثمربخش به من کمک کنند!
(۲) زمانی به انجام دادن این عمل با ارزش اقدام می‌کنم که از والدینم مساعدتی تأثیرگذار داشته باشم!
(۳) اگر پدر و مادر مرا در اقدام به این کار پرخطر یاری مؤثری نکنند نمی‌توانم آن را به‌خوبی انجام دهم!
(۴) فقط در صورتی می‌توانم این کار را خوب انجام دهم که پدر و مادرم مرا به‌گونه‌ای ثمربخش یاری نمایند!

۲۸- «قد أشهد هذا الشاعر أبیاتاً متعدّدة فی وصف العلم و العالم لیقرأها فی مجلس تکریم العلماء الکبار!»:

- (۱) شاعران بی‌شماری ابیاتی در مورد دانش و دانشمند سروده‌اند تا در مجالس بزرگداشت علمای بزرگ خوانده شود!
(۲) این شاعر ابیات متعدّدی را در وصف علم و عالم سروده تا آن‌ها را در مجلس بزرگداشت دانشمندان بزرگ بخواند!
(۳) بیت‌های فراوانی را این شاعر درباره‌ی علم و عالم می‌سراید تا در مجلسی برای تکریم دانشمندان بزرگ آن‌ها را بخواند!
(۴) در توصیف دانش و دانشمند، این شاعر بیت‌های زیادی سروده است تا در همایش بزرگ علمای بزرگ خوانده شود!

۲۹- «لا تنظر إلى الدنيا بالتشاؤم، فإنه يتلف عمرک و لا يسمح لك أن تذوق طعم الحياة الحقيقيّة»:

- (۱) با بدبینی هیچگاه به دنیا منگر، چه عمر را تلف کرده نمی‌گذارد تو طعم زندگی واقعی را بچشی!
- (۲) با بدبینی به دنیا نگاه مکن، زیرا عمرت را تباه می‌کند و به تو اجازه نمی‌دهد طعم حقیقی زندگی را بچشی!
- (۳) به دنیا با بدبینی نگاه مکن، زیرا عمر را تلف می‌کند و به تو اجازه نمی‌دهد طعم زندگی حقیقی را درک کنی!
- (۴) به این دنیا با بدبینی که زندگیت را تلف می‌کند نگاه مکن، چه اجازه نمی‌دهد طعم واقعی زندگی را درک کنی!

۳۰- عین الصحیح:

- (۱) «عندما أشعر بالألم ألتصق بالأرض بالسجود الطویل»: هنگامی که احساس درد می‌کنم با سجده‌ی طولانی به زمین می‌چسبم.
- (۲) «و أخرج كلَّ ما بداخلی فسأجد هناك من یسمعی»: و آن‌چه را در درون دارم بیرون می‌ریزم پس در آن‌جا کسی را خواهم یافت که به او گوش دهم.

- (۳) «و ما أعرفه إلّا بعد أن أسبّحه لیلاً و نهاراً بالاشتیاق»: و او را نشناخته‌ام مگر این‌که شبانه‌روز به‌خاطر شوقم وی را تسبیح گفته باشم.
- (۴) «و هذا الشوق لا یوصلنی إلّا إلى من هو الله الواحد!»: و این اشتیاق مرا به کسی که همان خدای واحد است رسانده است!

۳۱- «إعمل عمل من یعلم أن الله مجازیه بإساءته و إحسانه!» عین المناسب للمفهوم:

- (۱) و ما تقدّموا لأنفسکم من خیر تجدوه عند الله!
- (۲) البرّ أن تعمل فی السرّ عمل العلانیة!
- (۳) ما یعمل الإنسان من خیر أو شرّ یحاسب علیه!
- (۴) من یعمل الخیر ینتفع به فی النّهاية!

۳۲- «شایسته‌ی اهداف عالی‌ه‌ی تو است که همت زیادی صرفشان کنی!»:

- (۱) یلیق لغایاتک السامیه أن تبذل لها همة کثیرة!
- (۲) من اللائق لأهداف قیمّتك أن تخرج لها همتک الکثیرة!
- (۳) لائق لك و لأهدافک السامیه أن همة کثیرة یبذل لها!
- (۴) ینبغی لك و لغایاتک قیمّته أن تخرج همتک الکثیرة لها!

۳۳- «چون عشق درست و حقیقی باشد، بلا به رنگ نعمت ظاهر می‌گردد!»:

- (۱) لو كان الحبّ حقیقیّاً مع الصداقة کلّ المصائب تتلون بلون النعمة!
- (۲) عندما یكون حبّنا مع الصداقة الحقیقیّة نعتبر المصائب نعمات!
- (۳) إن یکن الحبّ صادقاً و حقیقیّاً تظهر المصیبة بلون النعمة!
- (۴) إن كانت المحبّة صادقة حقّاً تصیر المصیبة بلون النعمات!

■ اقرأ النّص التّالی بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۳۴- ۴۲) بما یناسب النّص:

«الوقت هو المادّة الخام فی ید الإنسان کالخشب فی ید النّجار، و لهذا فعلیه أن یحرص علیه و أن یحسن استعماله! و العاقل یعرف قيمة الوقت معرفة ناتجة من حاجته الشّدیة إليه، و قد أدرك أن الحیاة تُعدّ بالدقائق و الثّوانی، فیجب أن تكون لهذه الدقائق قيمة جلیلة! و ظاهرة عدم الالتزام بالمواعید الزّمنیة هی من التّماذج الشّائعة بین النّاس. فالمحافظة علی الوقت و العهود الزّمنیة تظهر فی کلّ إنسان إتّصف بالصدق و قوّه الإرادة، فإنّ الإنسان المَهمل هو الّذی یضیع وقته بلافائدة فیسوء عیسه! فالواجب یقتضینا أن نغرس عادة المحافظة علی المواعید فی نفوس الصّغار منذ الطّفولة، حتّى إذا کبروا وجدوا هذه العادة ثابتة راسخة لایمکن أن تغیرها الظروف، و حیثنذ تنتظم الأعمال و یسود النّظم و تزداد فرص النّجاح و یعیش النّاس فی طمأنیة!»

۳۴- «الوقت هو المادّة الخام فی ید الإنسان»، عین المقصود من العبارة:

- (۱) الإنسان هو العامل فی تشکیل الزمان و أجزاءه من الدقائق و الثّوانی!
- (۲) الوقت بوحده لا یكفی لتشکیل الزمان، بل هو بحاجة إلى موادّ أخرى!
- (۳) الإنسان هو المسؤول عن حسن الاستفادة من الوقت أو سوئها!
- (۴) قيمة الوقت لجميع فئات الشعب متساوية لا فرق بینهم!

۳۵- من یراعی العهود الزّمنیة؟

- (۱) الصّدوق و ذو الإرادة!
- (۲) الصّادق و العاقل!
- (۳) الصّابر و قویّ الإرادة!
- (۴) العاقل و الوفی!

۳۶- لماذا لا یعرف الجاهل قيمة الوقت؟ لآته

- (۱) لا یحتاج إليه فی حیاته!
- (۲) لم یتّصف بالصدق!
- (۳) لا یسود النّظم علی أعماله!
- (۴) لم یدرك أن الوقت یفوت!

۳۷- عین الصحیح:

- (۱) قيمة الوقت لجميع فئات الشعب متساوية!
- (۲) ربّما الظروف تسبّب بروز ظاهرة خلف المواعید!
- (۳) الأطفال یراعون المواعید الزّمنیة أحسن من الكبار!
- (۴) القانون هو العامل المرّجّح لإشاعة الالتزام بالوقت!

■ عین الصحيح في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸- «المحافظة على الوقت و العهود الزمنية تظهر في كل إنسان أتصف بالصدق!»:

(۱) الوَقْتِ - تَظْهَرُ - إنْسان (۲) تَظْهَرُ - إنْسان - الصِّدْق (۳) المُحَافِظَةُ - الوَقْتِ - الزَّمَنِيَّة (۴) العُهُودِ - كُلِّ - إنْسان

۳۹- «العاقِل يعرف قيمة الوقت معرفة ناتجة من حاجته الشديدة إليه!»:

(۱) العَاقِلُ - مَعْرِفَةٌ - نَائِجَةٌ (۲) قِيَمَةٌ - مَعْرِفَةٌ - نَائِجَةٌ (۳) يَعْرِفُ - قِيَمَةٌ - الوَقْتِ (۴) نَائِجَةٌ - حَاجَةٌ - الشَّدِيدَةُ

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ - ۴۲):

۴۰- «تكون»:

(۱) مجرد ثلاثي - معتل و أجوف / فعل من الأفعال المشبهة بالفعل و هي من النواسخ

(۲) فعل مضارع - للمخاطب - مجرد ثلاثي / من الأفعال الناقصة و اسمه «قيمة»

(۳) للغائبة - مجرد ثلاثي / فعل منصوب بحرف «أن» و من الأفعال الناقصة

(۴) مضارع - معتل و أجوف - معرب / اسمه ضمير «هي» المستتر

۴۱- «كبروا»:

(۱) فعل ماضٍ - صحيح - متعدّد - مبني للمعلوم / فعل شرط و مجزوم و علامة جزمه حذف نون الإعراب

(۲) مجرد ثلاثي - لازم - مبني للمجهول - مبني / نائب فاعله ضمير الواو البارز و الجملة فعلية

(۳) للغائبين - مجرد ثلاثي - معتل و ناقص / فاعله الضمير البارز و الجملة فعلية و شرطية

(۴) فعل ماضٍ - للغائبين - لازم / فعل و فاعله ضمير الواو البارز و الجملة فعلية

۴۲- «المهجل»:

(۱) مفرد مذكّر - مشتق و اسم فاعل - منصرف / صفة و مرفوع بالتبعية للموصوف «إنسان»

(۲) اسم - مفرد مذكّر - اسم فاعل (مصدره: إهمال) / نعت أو صفة و منصوب بالتبعية

(۳) مشتق و اسم فاعل (مصدره: إهمال) - نكرة - معرب / نعت و منصوب بالتبعية

(۴) اسم - مفرد مذكّر - معرّف بأل - معرب / خبر «إن» مفرد و مرفوع

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۴۳ - ۵۰):

۴۳- عین الخطأ عن مادة الفعل:

(۱) بعض النَّاسِ يَكِيدُونَ في حياتهم كالتَّعَلُّبِ! (ك د ي)

(۲) أَلْبَاءُ الصَّالِحِينَ لَا يَدْعُونَ أَبْنَاءَهُمْ لُوْحَدِهِمْ! (د ع و)

(۳) قُلْ رَأَيْتُكُمْ في المجلس الاستشاري للطلّاب! (ق و ل)

۴۴- عین «القاضي» علامة إعرابه غير تقديرية:

(۱) إنَّ دعوة المظلوم تسير إلى الله قبل أن تذهب إلى القاضي.

(۲) و لكننا نغفل عنها و لم يغفل الله عنها و لو غفل عنها القاضي.

(۳) ليت القاضي نشاهده أمام بيت المحرومين لإجابة دعوتهم.

(۴) فإجابة دعوة المظلوم حق علينا و على القاضي خاصة!

۴۵- عین «ما» موصولة:

(۱) ما نعطى الآخرين من أموالنا يضاعفه الله لنا!

(۲) ما كان عندي قلم فما استطعت أن أكتب شيئاً!

(۳) ما تجمع الحيوانات في الصيف تنفعها في الشتاء!

(۴) ما هرب النَّاسُ من الذَّئبِ الَّذِي كان في المزرعة!

۴۶- «يُحسّ الشاعر بالسكينة قد أنزلت على قلبه بعد أن يواجه نبأ الانتصار و يقدر أن يُنشد الأشعار!». كم فعلاً مبنياً للمجهول في العبارة؟

(۱) أربعة (۲) ثلاثة (۳) اثنان (۴) واحد

۴۷- «سأقضي خمسة يوماً من الأسبوع القادمة في مدينتي و سأرجع في اليوم السادسة في ساعة الخامسة بعد الظهر!». صحّح الأخطاء:

(۱) أيام - قادمة - سادسة - الخامس

(۲) أيام - القادم - السادس - الساعة

(۳) خمس - المدينة - السادس - الساعة

(۴) أقضى - أسبوع - القادم - خامسة

۴۸- عین الحال:

(۱) إني أستيقظ من النوم كل يوم و الشمس لم تطلع!

(۲) سأله عن حقائق الأمور و لكنّه لم يقدر أن يجيب عنها!

(۳) التمرينات الذهنية تزيد من قوة الدرك و تنقص من النسيان!

(۴) كانت تتكلم مع صديقتها باللغة العربية و لكنّي ما كنت معهما!

۴۹- عین ما ليس فيه التمييز:

(۱) ملئ قلبى سروراً حينما فهمت جواب أسئلتى!

(۲) ما أكثر صديقتك اجتهاداً في مجال طلب العلم!

(۳) علينا أن نرى الحياة جمليّة لكي نستطيع التمتع بنعماتها!

(۴) إنّ أبناء عمّي كانوا في الحرب أشدّ جرأةً من سائر المجاهدين!

۵۰- عین ما لیس فی المنادی:

(۱) إلهی أنت مونس وحشتی فلا تُعرض عنی!

(۳) لاترد ربی عبدک الضعیف لماً نادیک!

(۲) مسلمات علیکن الصّیام فی شهر رمضان المبارک!

(۴) ربّنا یستجیبنا إذا دعوانه بإخلاص فی القلب!

دین و زندگی

وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه

۵۱- اگر گفته شود: «عبث آفرینی از پدیده‌های جهان به دور است»، پیام کدام آیه ترسیم شده است؟

(۱) «صنَعَ اللهُ الَّذِي أَنْقَضَ كُلَّ شَيْءٍ أَنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ»

(۲) «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَأَجَلٍ مُّسَمًّى»

(۳) «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سِحْرَانِكَ فَفَنَّا عَذَابَ النَّارِ»

(۴) «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِينَ»

۵۲- یکی از نشانه‌های حکیمانه بودن نظام آفرینش، «ناهمگونی زبان‌ها» است. این مفهوم از دقت در پیام کدام آیه به دست می‌آید؟

(۱) «وَمِنَ آيَاتِهِ مَنَامُكُمْ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَابْتِغَاءُكُمْ مِنْ فَضْلِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَسْمَعُونَ»

(۲) «وَمِنَ آيَاتِهِ خَلْقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافَ السَّنَتِكُمْ وَالْوَأْنِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّلْعَالَمِينَ»

(۳) «وَمِنَ آيَاتِهِ تَقْوَمُ السَّمَاءُ وَالْأَرْضُ بِأَمْرِهِ ثُمَّ إِذَا دَعَاكُمْ دَعْوَةً مِنَ الْأَرْضِ إِذَا أَنْتُمْ تَخْرُجُونَ»

(۴) «وَمِنَ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ»

۵۳- هرگاه بخواهیم برای این سخن مولای پرهیزگاران، علی عليه السلام که فرمود: «دشمن‌ترین دشمن تو همان نفسی است که در درون توست» مبنای

قرآنی ترسیم کنیم، پیام کدام آیه، وافی به این مقصود است؟

(۱) «لَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ»

(۲) «وَالنَّفْسِ وَ مَا سَوَّاهَا فَالْهَمُّهَا فَجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا»

(۳) «وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَ نَعَلَمُ مَا تُوسَّوْسُ بِهِ نَفْسِهِ»

(۴) «لَا اِقْسِمُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ وَ لَا اِقْسِمُ بِالنَّفْسِ الْوَالِئَةِ»

۵۴- هرگاه بخواهیم حقانیت رستاخیز را «مبتنی بر عدل و حکمت خداوند» اثبات کنیم، به ترتیب پیام آیات و حاکی از این

موضوع می‌باشد.

(۱) «إِنَّمَا نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» - «إِنَّمَا نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

(۲) «إِنَّمَا نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» - «إِنَّمَا نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»

(۳) «مَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَاطِلًا ذَلِكَ ظَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا» - «إِنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنْتُمْ الْبِئْسَ الْأُمَّةَ الْكَافِرِينَ»

(۴) «إِنَّمَا نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» - «إِنَّمَا نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»

۵۵- از آیهی شریفه «إِنَّ الَّذِينَ تَوَفَّاهُمُ الْمَلَائِكَةُ ظَالِمِي أَنْفُسِهِمْ قَالُوا فِيمَ كُنْتُمْ قَالُوا كُنَّا مُسْتَضْعَفِينَ فِي الْأَرْضِ قَالُوا أَلَمْ تَكُنْ أَرْضَ اللَّهِ وَاسِعَةً

فتهاجروا فيها...» کدام مفهوم مستفاد نمی‌گردد؟

(۱) پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح و جسم است، توفقی

می‌کنند.

(۲) ارتباط عالم برزخ با دنیا، پس از مرگ نیز همچنان برقرار است، بدین معنا که پرونده‌ی اعمال انسان‌ها با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر

آن افزوده می‌گردد.

(۳) در عالم برزخ، انسان با فرشتگان گفتگو می‌کند و پاسخ‌شان را می‌شنود. هم‌چنین اموری را درک و مشاهده می‌کند که درک آن‌ها در دنیا

ممکن نبود.

(۴) بخشی از پاداش و جزای مردم در عالم برزخ داده می‌شود. مؤمنان در بهشت برزخی و کافران در «جهنم برزخی» که تجلی کوچکی از

بهشت و جهنم آخرت است روزگار می‌گذرانند.

۵۶- عبارت «اگر به دنیا باز گردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید» در عالم به که گویا به می‌باشند، خطاب

می‌شود.

(۱) رستاخیز - بدکاران معذب به عقوبت - «وَلَكِنْ حَقَّتْ كَلِمَةُ الْعَذَابِ عَلَى الْكَافِرِينَ»

(۲) برزخ - بدکاران معذب به عقوبت - «وَلَكِنْ حَقَّتْ كَلِمَةُ الْعَذَابِ عَلَى الْكَافِرِينَ»

(۳) رستاخیز - نیکوکاران منتعم به نعمت - «الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي صَدَقْنَا وَعَدَهُ وَأَوْرَثَنَا الْأَرْضَ»

(۴) برزخ - نیکوکاران منتعم به نعمت - «الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي صَدَقْنَا وَعَدَهُ وَأَوْرَثَنَا الْأَرْضَ»

۵۷- آن‌جا که «قیام و خیزش همه‌ی آسمانی‌ها و زمین و هر چه در آن‌ها است، علیه انسان، فاقد تأثیر است» زمانی است که و استفاده

از ابزار و اسباب در راه دست‌یابی به هدف، نشان قبول می‌باشد.

(۱) اراده و مشیت خداوند حتمیت پیدا کرده باشد - حکمت الهی

(۲) حقیقت توکل بر خداوند محقق شده باشد - حکمت الهی

(۳) اراده و مشیت خداوند حتمیت پیدا کرده باشد - فاعلیت انسان در تحقق اهداف

(۴) حقیقت توکل بر خداوند محقق شده باشد - فاعلیت انسان در تحقق اهداف

۵۸- به بیان امام صادق علیه السلام، دوستی راستین، را به همراه دارد که این بیان با پیام آیه‌ی شریفه‌ی هم‌آوایی دارد.

(۱) اطاعت- ﴿قُلْ حَسْبِيَ اللَّهُ عَلَيْهِ يَتَوَكَّلُ الْمُتَوَكِّلُونَ﴾

(۲) عبادت- ﴿إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ اِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ﴾

(۳) اطاعت- ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾

(۴) عبادت- ﴿أَنَا بَرَاءٌ مِنْكُمْ وَمِمَّا تَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ كَفَرْنَا بِكُمْ وَبَدَا بَيْنَنَا وَبَيْنَكُمُ الْعَدَاوَةُ﴾

۵۹- به بیان قرآن کریم، مراعات پوشش و لباس ظاهری در گرو برخورداری از است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از این حقیقت است.

(۱) ایمان- ﴿وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا فَإِنَّ حِزْبَ اللَّهِ هُمُ الْغَالِبُونَ﴾

(۲) تقوی- ﴿يَا بَنِي آدَمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يُؤَارِي سُوَآتِكُمْ وَرِيشًا وَلبَاسَ التَّقْوَى ذَلِكُمْ خَيْرٌ﴾

(۳) ایمان- ﴿قُلْ لِلْمُؤْمِنَاتِ يَغْضُضْنَ مِنْ أَبْصَارِهِنَّ وَيَحْفَظْنَ فُرُوجَهُنَّ وَلَا يُبْدِينَ زِينَتَهُنَّ إِلَّا مَا ظَهَرَ مِنْهَا﴾

(۴) تقوی- ﴿فَمَنْ أَسَّسَ بِنِيَانِهِ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَرِضْوَانٍ خَيْرٍ أَمِ مَنْ أَسَّسَ بِنِيَانِهِ عَلَىٰ شَفَا جُرُفٍ هَارٍ﴾

۶۰- اگر گفته شود: «خداوند تمام مخلوقات را از برکات گسترده‌ی هدایت خویش بهره‌مند می‌فرماید.» پیام کدام آیه، ترسیم شده است؟

(۱) ﴿رِسَالًا مُبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لِنَاسٍ لِيَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ﴾

(۲) ﴿وَقَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ﴾

(۳) ﴿سَبِّحْ اسْمَ رَبِّكَ الْأَعْلَىٰ * الَّذِي خَلَقَ فَسُوَّىٰ * وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَىٰ﴾

(۴) ﴿أَنَا أَنْزَلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ لِلنَّاسِ بِالْحَقِّ فَمَنْ اهْتَدَىٰ فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ ضَلَّ فَإِنَّمَا يَضِلَّ عَلَيْهَا﴾

۶۱- «ریشه‌ی پیدایش ادیان مختلف» از دقت در پیام آیه‌ی شریفه‌ی به‌دست می‌آید، اگر بگوییم «هر پیامی دین الهی را متناسب با زبان خاص برای مردم زمان خود تبلیغ می‌کند» به اشاره کرده‌ایم.

(۱) ﴿وَمَا اخْتَلَفَ الْأَذِينِ أَوْ تَوَاتَا الْكِتَابَ إِلَّا مِنْ بَعْدِ مَا جَاءَهُمُ الْعِلْمُ بَغْيًا بَيْنَهُمْ﴾- لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته‌ی آن

(۲) ﴿وَمَا أَوْتِيَ مُوسَىٰ وَعِيسَىٰ وَمَا أَوْتِيَ النَّبِيُّونَ مِنْ رَبِّهِمْ لَا نَفَرُوا بَيْنَ أَحَدٍ مِنْهُمْ﴾- لزوم استمرار در دعوت و ترویج پیوسته‌ی آن

(۳) ﴿وَمَا أَوْتِيَ مُوسَىٰ وَعِيسَىٰ وَمَا أَوْتِيَ النَّبِيُّونَ مِنْ رَبِّهِمْ لَا نَفَرُوا بَيْنَ أَحَدٍ مِنْهُمْ﴾- رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام

(۴) ﴿وَمَا اخْتَلَفَ الْأَذِينِ أَوْ تَوَاتَا الْكِتَابَ إِلَّا مِنْ بَعْدِ مَا جَاءَهُمُ الْعِلْمُ بَغْيًا بَيْنَهُمْ﴾- رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام

۶۲- با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی جای آن بود که کج‌اندیشان درباره‌ی الهی بودن قرآن دچار شک شوند.

(۱) ﴿وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّوهُ بِمِمْبِكُمْ ...﴾

(۲) ﴿أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾

(۳) ﴿وَادْعُوا شُهَدَاءَكُمْ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ﴾

(۴) ﴿فَان لَمْ تَفْعَلُوا وَلَنْ تَفْعَلُوا فَاتَّقُوا النَّارَ الَّتِي وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ﴾

۶۳- یکی از «بایدها» و یکی از «نبایدها»ی قرآنی که شکل‌دهنده به «قوانین ثابت» در اجتماع بشری است به ترتیب از دقت در پیام کدام آیه، مفهوم می‌گردد؟

(۱) ﴿يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ- ﴿وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَوْلِيَاءَهُمُ الطَّاغُوتُ﴾

(۲) ﴿يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ- ﴿وَلَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ لِلْكَافِرِينَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ سَبِيلًا﴾

(۳) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ- ﴿وَالَّذِينَ كَفَرُوا أَوْلِيَاءَهُمُ الطَّاغُوتُ﴾

(۴) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ- ﴿وَلَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ لِلْكَافِرِينَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ سَبِيلًا﴾

۶۴- پیام حدیث ثقلین که پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله، راه ماندگاری در «صراط مستقیم هدایت» را گوشزد فرمود با کدام یک از عبارات زیر، ارتباط معنایی دارد؟

(۱) «انا مدینه العلم و علی بابها»

(۲) «علی مع الحق و الحق مع علی»

(۳) «فمن ارادعلم فلیأتها من بابها»

(۴) «علی مع القرآن و القرآن مع علی»

۶۵- جعل و تحریف به احادیث پیامبر گرامی اسلام صلی الله علیه و آله معلول و بود.

(۱) منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر صلی الله علیه و آله - تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی عالمان وابسته به قدرت

(۲) منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر صلی الله علیه و آله - نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌ها

(۳) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد- نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌ها

(۴) ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد- تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی عالمان وابسته به قدرت

۶۶- از دقت در پیام کدام آیه به یادش رسالت رسول خدا صلی الله علیه و آله، پی می‌بریم؟

(۱) ﴿قُلْ لَا أَسْأَلُكُمْ عَلَيْهِ أَجْرًا إِنْ هُوَ إِلَّا ذِكْرٌ لِلْعَالَمِينَ﴾

(۲) ﴿قُلْ مَا أَسْأَلُكُمْ عَلَيْهِ مِنْ أَجْرٍ إِنْ هُوَ إِلَّا مِنْ شَاءِ إِنْ يَتَّخِذِ الْإِنْسَانُ رِيبًا﴾

(۳) ﴿قُلْ مَا سَأَلْتُكُمْ مِنْ أَجْرٍ فَهُوَ لَكُمْ إِنْ أَجْرِيَ إِلَّا عَلَى اللَّهِ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ﴾

(۴) ﴿قُلْ لَا أَسْأَلُكُمْ عَلَيْهِ أَجْرًا إِنْ هُوَ إِلَّا الْمَوَدَّةُ فِي الْقُرْبَىٰ وَ مَنْ يَقْتَرِفْ حَسَنَةً نَدَدْ لَهُ فِيهَا حُسْنًا﴾

- ۶۷- اگر بگوییم: «فقیه باید بتواند احکام مسائل و رویدادهای جدید را که در زمان پیامبر ﷺ و امامان معصوم سلام الله علیهم، اتفاق نیفتاده است، به دست آورد» پیام کدام آیه یا سخن پیشوایان دین، علیهم صلوات الله را ترسیم کرده ایم؟
- (۱) ﴿و نرید ان نمّن علی الذّین استضعفوا فی الارض و نجعلهم ائمةً و نجعلهم الوارثین﴾
 (۲) ﴿و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رؤاة حدیثنا فانهم حجّتی علیکم و انا حجّة الله علیهم﴾
 (۳) ﴿فاما من كان من الفقهاء صائناً لنفسه حافظاً لدينه مخالفاً لهواه مطيعاً لأمر مولاه فللعوام أن یقلّدوه﴾
 (۴) ﴿و ما كان المؤمنون لینفروا كافةً فلولا نفر من کل فرقة منهم طائفة لیتفقهاوا فی الدّین و لینذروا قومهم﴾
- ۶۸- در پیمان زناشویی، مرد به نشانه‌ی ارزشی که برای زن قائل است هدیه‌ای را به عنوان «مهر» به زن تقدیم می‌کند که از شروط اصلی این پیمان و قرآن کریم از کلمه‌ی به معنای استفاده کرده است.
- (۱) می‌باشد - نحلة - هدیه و پیشکش
 (۲) نمی‌باشد - نحلة - نشانه‌ی راستی
 (۳) می‌باشد - صداق - هدیه و پیشکش
 (۴) نمی‌باشد - صداق - نشانه‌ی راستی
- ۶۹- با توجه به معارف باقی‌مانده از بنیان‌گذار مکتب توحیدی خاص اسلام، حضرت محمد ﷺ، تفکّر در ذات و صفات خداوند، به ترتیب و است و پیام آیه‌ی شریفه‌ی ﴿و من آیاته ان تقوم السماء و الأرض بأمره ثم اذا دعاکم دعوة من الأرض اذا انتم تخرجون﴾ به ترتیب و است.
- (۱) ممنوع - مورد تشویق - توحید در ربوبیت - برپایی رستاخیز
 (۲) ممنوع - ممنوع - توحید در ربوبیت - برپایی رستاخیز
 (۳) مورد تشویق - مورد تشویق - برپایی رستاخیز - توحید در ربوبیت
 (۴) مورد تشویق - ممنوع - برپایی رستاخیز - توحید در ربوبیت
- ۷۰- پیام کدام آیه، در خصوص «بعد توحید در عبادت» با دیگر آیات متفاوت است؟
- (۱) ﴿و لقد بعثنا فی کلّ امة رسولاً ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطّاغوت﴾
 (۲) ﴿اتخذوا احبارهم و رهبانهم ارباباً من دون الله و المسيح ابن مریم﴾
 (۳) ﴿و امروا الا لیعبدوا الله الهاً واحداً لا اله الا هو سبحانه عما یشرکون﴾
 (۴) ﴿و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی﴾
- ۷۱- نمود پیدا کردن «ریا» بیانگر بی‌نصیبی از حسن و ثمره‌ی آن، فرود آمدن پتک بطلان بر و بی‌بهره شدن از که بر خاسته از توحید است، می‌باشد.
- (۱) فاعلی - نیات - ایمان - در خالقیت
 (۲) فعلی - نیات - ایمان - در خالقیت
 (۳) فاعلی - اعمال - اخلاص - عبادی
 (۴) فعلی - اعمال - اخلاص - عبادی
- ۷۲- پیام آیه‌ی شریفه‌ی ﴿لو کنا نسمع او نعقل ما کنا فی اصحاب السّعیر﴾ این است که برای پیشرفت در توحید، لازم است تا شامل حال انسان گردد.
- (۱) عبادی - تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - عنایت الهی
 (۲) ذاتی - تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - عنایت الهی
 (۳) عبادی - افزایش معرفت به خداوند - عدم نفوذ شیطان
 (۴) ذاتی - افزایش معرفت به خداوند - عدم نفوذ شیطان
- ۷۳- اعطای ویژگی «مختار بودن» به انسان و «مایع بودن» به آب بیانگر خداوند است و خروج هر یک از این دایره به ترتیب و است.
- (۱) قضای - ممکن - ممکن - تقدیر - ممکن - ناممکن
 (۲) تقدیر - ممکن - ممکن - ناممکن
 (۳) تقدیر - ناممکن - ناممکن - ناممکن
 (۴) قضای - ناممکن - ممکن - ناممکن
- ۷۴- «تهیه‌ی اسباب و شرایط به منظور دست‌یابی آسان‌تر به مقصود از سوی خداوند» سنت نام دارد که پیام آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از آن است.
- (۱) امداد - ﴿و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض﴾
 (۲) توفیق - ﴿و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض﴾
 (۳) امداد - ﴿کلّا نمذّه هؤلاء و هؤلاء من عطاء ربک و ما کان عطاء ربک محظوراً﴾
 (۴) توفیق - ﴿کلّا نمذّه هؤلاء و هؤلاء من عطاء ربک و ما کان عطاء ربک محظوراً﴾
- ۷۵- آیه‌ی شریفه‌ی ﴿و قال موسی لقومه استعینوا بالله و اصبروا ان الارض لله ...﴾ ناظر بر در حوزه‌ی و با توجه به آیه‌ی مذکور عاقبت نیکو از آن است.
- (۱) تقویت عزت نفس عمومی - تقویت توانایی‌های فردی - صابری
 (۲) تقویت عزت نفس عمومی - تقویت بنیان‌های جامعه - صابری
 (۳) تقویت ایمان و اراده - تقویت بنیان‌های جامعه - متقین
 (۴) تقویت ایمان و اراده - تقویت توانایی‌های فردی - متقین

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

زبان انگلیسی

Part A: Vocabulary and Grammar

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

76- I to tell some good news about the holiday but he was not in.

- 1) called him- up 2) called- him up 3) called up him- him 4) called him up- him

77- Some people believe that the Internet has brought a lot of benefits, some others hold an opposite view.

- 1) so that 2) whereas 3) because 4) whether

78- I am sure we will succeed and get the best result as we have worked

- 1) such hard 2) enough hard 3) so hard enough 4) hard enough

79- A: "Why didn't Father answer the doorbell?"

B: "He the bell."

- 1) may not have heard 2) should not have heard
3) may not hear 4) should not hear

80- For years, scientists have been trying to find good answers to this

- 1) puzzle 2) capacity 3) purpose 4) projection

81- Population experts the total number of people living on the earth as about seven billions.

- 1) evaluate 2) predict 3) estimate 4) express

82- There is a user manual which provides on how to operate computer.

- 1) posture 2) envelope 3) instruction 4) involvement

83- Throughout history, there have been many people who have all their efforts to improve the environment.

- 1) floated 2) devoted 3) located 4) recorded

84- She is highly intelligent but her work lacks

- 1) formation 2) connection 3) expression 4) organization

85- Will you quickly me on what has been happening?

- 1) update 2) include 3) promise 4) concentrate

86- We need a secretary who is really in managing the office and making it run well.

- 1) voluntary 2) efficient 3) reflected 4) self-employed

87- She was running fast, that is why she is now breathing

- 1) heavily 2) extremely 3) specifically 4) appropriately

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.

Wages, or salaries as they are also called, are payments by employers to their employees in return for work. Sometimes they are88.... on time- the worker being paid at a rate of so much an hour or so much a week, and sometimes they are paid for the89.... produced- a shirt maker, for example, is being paid so much for every shirt made. Wages are paid in money, but sometimes they90.... payments in kind, as when a caretaker is provided with a rent-free house. This type of payment is91.... controlled by law,92.... the worker is protected against a bad employer who might try to pay all or nearly all this wage in kind.

- | | | | |
|--------------------|-------------|---------------|----------------|
| 88- 1) passed | 2) crossed | 3) based | 4) awarded |
| 89- 1) individuals | 2) sources | 3) features | 4) articles |
| 90- 1) devote | 2) require | 3) include | 4) influence |
| 91- 1) socially | 2) strictly | 3) straightly | 4) similarly |
| 92- 1) for | 2) so that | 3) so as | 4) in order to |

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:

The idea of being employed, or working in exchange for money paid as salary or wage, is a relatively recent one. It started fully with the Industrial Revolution in the 1760s. Thousands of years before then, when primitive tribes wandered the Earth, everyone –man, woman, and child- worked just to survive, by hunting, gathering food, making clothes, cooking, looking after babies, and handling the houses.

When the first civilizations developed, a form of employment was forced on people without their choice. It was called slavery. Slaves were not paid for their work, and were vital to the economy of early civilizations such as ancient Egypt and Greece. In later centuries, slaves played a key role in the economy of European overseas colonies from the 16th century onwards, as well as in the cotton economy of the southern United States up to the American Civil War in 1861. Slaves were forced to work at anything their masters orderd them to, be at field work, housekeeping, or road building. Slaves were often worked till they dropped dead, and were beaten if they refused to work.

Another form of employment called farming emerged in the Middle Ages in Europe. Farmers were employed by lords to work the land for the lords' benefit. In return, they received shelter and a small plot to farm for themselves. They could not leave the lord's estate nor change their employment if they wanted to. Like slaves, they were not paid money in return for their labour.

93- The passage is mainly about

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) the history of employment | 2) the Industrial Revolution |
| 3) employment in the first civilization | 4) slavery in the American Civil War |

94- According to the passage, in primitive time

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1) employees worked without force | 2) people worked by hunting animals |
| 3) everyone worked to continue to live | 4) employers refused to hire people |

95- It is stated in the passage that slaves

- | | |
|---|---|
| 1) received low salaries | 2) did not have to obey their masters |
| 3) were no longer important in the 16 th century | 4) had an important role in European colonies |

96- In the Middle Ages, farmers

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1) were paid very little money | 2) were given places to live in |
| 3) could not have their own land | 4) were allowed to change their jobs |

PASSAGE 2:

Every cloud is made up of millions of tiny droplets of either water or particles of ice floating together in the air. The air always contains a certain amount of water vapour (that is, water in the form of gas), which is invisible. The amount of water vapour that air can contain depends on the air's temperature; the cooler the air, the less water it can hold.

When air cools, some of the water vapour will eventually condense; that is, it will form tiny, visible water droplets. If these are on the ground, we call them dew, if near the ground we call them fog or mist, and if they are up in the sky we call them clouds. When the water droplets are first reduced, they measure only a fiftieth of a millimeter across and are light enough to float in air. If the air goes on cooling, the drops get bigger and may fall as rain.

When air rises it cools, so when warm, moist air is forced to rise, clouds are likely to form. Mountains cause air to rise and thus mountainous land are often cloudy. Air may also be forced upwards through intense heating of the land or by the meeting of two masses of air, one cold and the other warm and moist. The warm air rises up over the cold air, causing it to cool and clouds to form. Once clouds are formed, they will remain until the air is warmed or rain falls.

97- The amount of water vapour that air can hold depends on

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1) tiny droplets | 2) vapour's temperature |
| 3) temperature of the air | 4) particles of ice in the vapour |

98- According to the passage, very small visible water drops on the ground are called

- | | | | |
|--------|--------|---------|----------|
| 1) dew | 2) fog | 3) rain | 4) cloud |
|--------|--------|---------|----------|

99- Which statement about clouds is NOT true?

- 1) Once clouds have formed, they will remain until the air is warmed and rain falls.
- 2) When air rises, it cools, so when warm, moist air is forced to rise, clouds are likely to form.
- 3) When the air goes on cooling, water drops get bigger and may fall as rain.
- 4) When warm air rises up over the cold air, it gets warmer and clouds are formed.

100- According to the reading, mountainous areas are often cloudy because in these places

- 1) warm air rises up over the cold air
- 2) two masses of warm air meet
- 3) they are usually on the way of rain carrying winds
- 4) water droplets are of enough weight for cloud formation

مؤسسه آموزشی فرهنگی

دفترچه شماره ۲

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۲

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

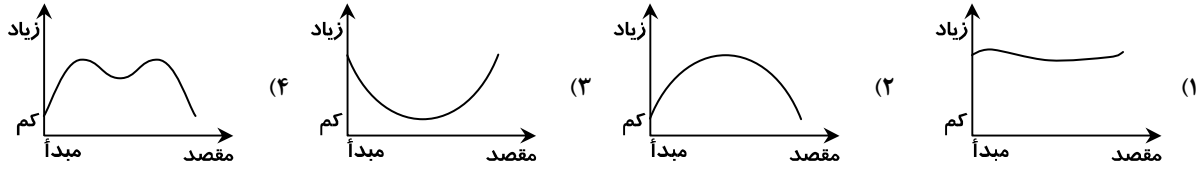
| وقت پیشنهادی | از شماره | تا شماره | تعداد سوال | مواد امتحانی |
|--------------------------|----------|----------|----------------------|--------------|
| ۲۰ دقیقه | ۱۲۵ | ۱۰۱ | ۲۵ | زمین شناسی |
| ۴۷ دقیقه | ۱۵۵ | ۱۲۶ | ۳۰ | ریاضیات |
| ۳۶ دقیقه | ۲۰۵ | ۱۵۶ | ۵۰ | زیست شناسی |
| ۳۷ دقیقه | ۲۳۵ | ۲۰۶ | ۳۰ | فیزیک |
| ۳۵ دقیقه | ۲۷۰ | ۲۳۶ | ۳۵ | شیمی |
| مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه | | | تعداد کل سوالات: ۱۷۰ | |

زمین شناسی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۰۱- از کتاب حذف شده است.

۱۰۲- یک کشتی تحقیقاتی برای اندازه‌گیری تغییرات میزان شوری آب اقیانوس اطلس، در روی یک عرض جغرافیایی مشخص از آفریقا شروع به حرکت می‌کند و مسافت خود را در آمریکای جنوبی به پایان می‌رساند. نمودار به‌دست آمده توسط محققان کشتی به کدام نمودار نزدیک‌تر است؟



۱۰۳- کدام عبارت، چشمه را بهتر معرفی می‌کند؟

(۱) خروج خودبه‌خودی آب از سطح زمین به علت اختلاف فشار منطقه‌ای اشباع با اتمسفر

(۲) راه پیدا کردن سفره‌ی آب زیرزمینی به سطح زمین به علت شیب سطح ایستابی

(۳) تخلیه‌ی طبیعی آب از آبخوان به صورت جریان متمرکز در سطح زمین

(۴) راه پیدا کردن سفره‌ی آب زیرزمینی به سطح زمین به علت شیب زمین

۱۰۴- کدام یک را کانی می‌دانید؟

(۱) کلسیم چون غیر آلی است. (۲) مروارید چون طبیعی است. (۳) کیمبرلیت چون جامد است. (۴) اسپینل چون متبلور است.

۱۰۵- کدام عبارت را نمی‌توان برای هر دو کانی کائولن و میکا سفید به کار برد؟

(۱) دارای آب تبلور است. (۲) از کانی‌های سیلیکاتی است. (۳) دارای رخ یک جهتی است. (۴) در ترکیب آن پتاسیم وجود دارد.

۱۰۶- کدام عنصر از عناصر اصلی و مهم در ترکیب عمومی سنگ‌های آذرین، از اسیدی تا فوق بازی است؟

Fe (۴)

Ca (۳)

Mg (۲)

Al (۱)

۱۰۷- احتمال مشاهده‌ی کدام سنگ در این منطقه‌ی فرضی کم‌تر از بقیه‌ی سنگ‌هاست؟

(۱) گابرو

(۲) فیلیت

(۳) آندزیت

(۴) کوارتزیت



۱۰۸- با توجه به نظریه‌ی بوون (Bowen) نمی‌توان انتظار داشت سنگی حاوی کانی‌های از ماگمای بازالتی حاصل شود.

(۱) بیوتیت، آمفیبول، ارتوز (۲) الیوین، پیروکسن، بیوتیت (۳) اوژیت، هورنبلند، الیوین (۴) کوارتز، آمفیبول، مسکوویت

۱۰۹- فراوانی روزن‌داران به همراه کدام شرایط برای آب‌ها، محیط را برای تشکیل گِل سفید آماده می‌کند؟

(۱) سرد و عمیق (۲) سیلت سنگ (۳) گرم با کلسیم بالا (۴) ساکن و کم اکسیژن

۱۱۰- منشأ کدام سنگ رسوبی، یک سنگ رسوبی دیگر است؟

(۱) ماسه‌سنگ

(۲) سیلت سنگ

(۳) سنگ آهک

(۴) دولومیت

۱۱۱- سنگ‌های حاصل از دگرگونی مجاورتی، محصول مستقیم است.

(۱) حرارت ماده‌ی مذاب و فشار جهت‌دار

(۲) تأثیر توأم فشار و گرمای درونی زمین

(۳) فشارهای ناشی از جاگیری توده‌ی نفوذی

(۴) گرمای ماگما یا سیالات فعال در حال چرخش

۱۱۲- کدام عامل‌ها سبب می‌شوند خاک در بیابان‌ها معمولاً نازک و به صورت تکه‌تکه باشد؟

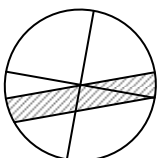
(۱) هوازدگی شیمیایی زیاد، بارش کم و وزش باد زیاد

(۲) هوازدگی شیمیایی کم، پوشش گیاهی کم و بارش کم

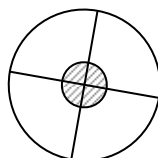
(۳) هوازدگی شیمیایی کم، فرسایش آبی و بادی زیاد

(۴) هوازدگی شیمیایی کم، فرسایش آبی کم و فرسایش بادی زیاد

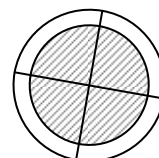
۱۱۳- زلزله‌ای در مدار صفر درجه روی داده است. سایه‌ی امواج S حاصل از این زلزله مانند بخش‌های هاشور زده‌ی کدام شکل قابل مشاهده است؟



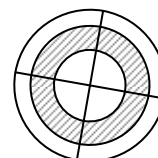
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱۴- کدام مورد از نتایج فرضیه‌ی گسترش بستر اقیانوس‌هاست؟

- (۱) پوسته‌ی اقیانوسی به‌طور دائم در حال تجدید شدن است.
(۲) جریان کنوکسیون گویشته، دلیل حرکت پوسته‌ی اقیانوسی است.

(۳) جهت میدان مغناطیسی زمین ثابت نیست و در زمان‌هایی وارونه می‌شود.

(۴) همه‌ی خشکی‌های امروزی از قطعه‌قطعه شدن یک قاره‌ی عظیم به‌وجود آمده‌اند.

۱۱۵- کدام عبارت توصیف مناسب‌تری برای کانون زمین‌لرزه است؟

(۱) نقطه‌ای روی زمین که امواج حاصل از یک زلزله، زودتر از بقیه‌ی نقاط به آن‌جا می‌رسند.

(۲) نقطه‌ای در روی زمین که به‌طور مستقیم در بالای مرکز زمین‌لرزه قرار می‌گیرد.

(۳) نقطه‌ای فرضی که به‌نظر می‌رسد امواج زمین‌لرزه از آن منشأ می‌گیرند.

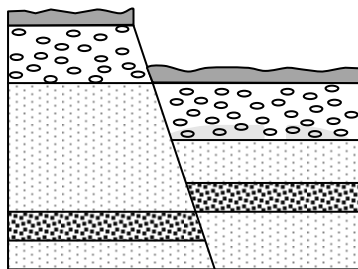
(۴) محل تلاقی سطح گسل با سطح زمین که انرژی ذخیره شده از آن‌جا آزاد می‌شود.

۱۱۶- دهانه‌ی انفجاری آتشفشانی نیمه‌فعال به‌صورت یک فرورفتگی کیفی شکل مشاهده می‌شود. عمده‌ترین موادی که از این آتشفشان در

آخرین فعالیت خود از دهانه خارج کرده، کدام بوده است؟

- (۱) ابرهای سوزان (۲) مواد منفصل جامد (۳) گدازه با گرانروی کم (۴) گدازه با گرانروی بالا

۱۱۷- کدام مورد، تاریخچه‌ی فرضی شکل زیر را بهتر نشان می‌دهد؟



(۱) گسل عادی، رسوب‌گذاری، فرسایش، گسل عادی

(۲) گسل معکوس، فرسایش، رسوب‌گذاری، گسل عادی

(۳) گسل عادی، فرسایش، رسوب‌گذاری، گسل معکوس

(۴) گسل معکوس، فرسایش، رسوب‌گذاری، گسل معکوس

۱۱۸- گدازه‌های بازالتی سرد شده، اگر دارای بافت باشند، می‌توان با آن‌ها جهت جریان ماده‌ی مذاب را مشخص کرد.

- (۱) اسفنجی (۲) حفره‌دار (۳) پورفیری (۴) شیشه‌ای

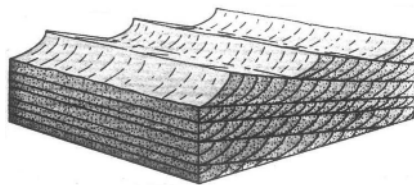
۱۱۹- کدام شرایط مهیا باشد، در طبیعت، ساختمانی مانند شکل زیر به‌وجود می‌آید؟

(۱) امواج در ساحل ماسه‌ای حرکت رفت و برگشت داشته باشند.

(۲) سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل می‌شود.

(۳) عمل حمل مواد و تخریب در دلتاها به‌نوبت انجام گیرد.

(۴) زمین هموار، ماسه‌ی خشک، وزش باد متناوب از دو جهت



۱۲۰- دو سازند دارای کدام ویژگی باشند، با هم یک گروه را تشکیل می‌دهند؟

- (۱) توالی (۲) فسیل مشابه (۳) جنس یکسان (۴) بافت یکسان

۱۲۱- کدام رویداد هم‌زمان با چین‌خوردگی اوسط دوران پالئوزوئیک اتفاق افتاده است؟

- (۱) نابودی تریلوبیت‌ها (۲) فراوان شدن بازوپایان (۳) جدایی لورازیا از گندوانا (۴) ظاهر شدن نخستین مهره‌داران

۱۲۲- موادی که سیارات منظومه‌ی شمسی را تشکیل می‌دهند، بر اساس کدام ویژگی به سه گروه گازها، سنگ‌ها و یخ تقسیم می‌شوند؟

- (۱) حالت (۲) چگالی (۳) ترکیب شیمیایی (۴) نقطه‌ی ذوب

۱۲۳- شکل زیر عکسی ۴×۴ سانتی‌متر است که از نقشه‌ای با ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی‌متر تهیه کرده‌ایم. مقیاس نقشه را باید به کدام یک تبدیل

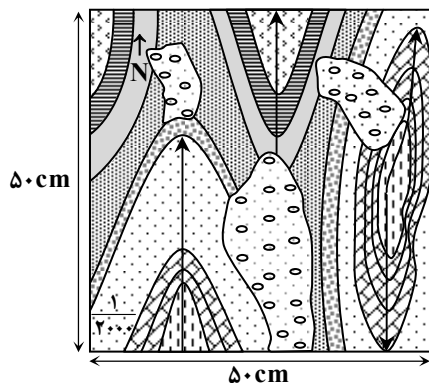
کنیم؟

$$\frac{1}{2500} \quad (۱)$$

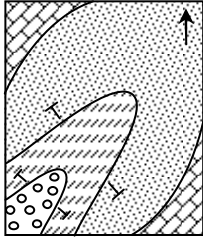
$$\frac{1}{12500} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{20000} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{25000} \quad (۴)$$



۱۲۴- شکل زیر، کدام ساختمان زمین‌شناسی را نشان می‌دهد؟



(۱) تاقدیس مایل با جهت میل به غرب

(۲) ناودیس مایل با جهت میل به شمال شرقی

(۳) ناودیس مایل با جهت میل جنوب غربی

(۴) ناودیس مایل با جهت میل به شرق

۱۲۵- میله‌های سوخت قابل استفاده در بیش تر نیروگاه‌های هسته‌ای می‌بایست حداکثر دارای چند درصد اورانیوم ۲۳۵ باشد؟

۹۹/۳ (۴)

۲۰ (۳)

۷ (۲)

۵ (۱)

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

ریاضیات

۱۲۶- جملات دوم و پنجم و دوازدهم از یک دنباله‌ی حسابی می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از دنباله‌ی هندسی باشند. قدرنسبت دنباله‌ی هندسی کدام است؟

$\frac{7}{3}$ (۴)

$\frac{9}{4}$ (۳)

$\frac{7}{4}$ (۲)

$\frac{5}{3}$ (۱)

۱۲۷- اگر $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ ، دامنه‌ی تابع $f(3-x)$ کدام است؟

$[1, 3]$ (۴)

$[1, 2]$ (۳)

$[0, 3]$ (۲)

$[0, 2]$ (۱)

۱۲۸- در متوازی‌الاضلاع‌ی اندازه‌ی دو قطر ۱۲ و ۸ واحد و زاویه‌ی بین دو قطر ۱۳۵ درجه است. مساحت متوازی‌الاضلاع چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

۳۶ (۴)

۳۲ (۳)

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۱۲۹- از هر یک از مدارس A, B, C, D, E چهار نفر به اردوگاه دانش‌آموزی دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان سه دانش‌آموز که دو به دو غیرهم‌مدرسه باشند، انتخاب کرد؟

۶۴۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۳۲۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۱۳۰- در جدول فراوانی تجمعی زیر، میانگین داده‌ها کدام است؟

| | | | | | |
|---------------|---|----|----|----|----|
| مرکز دسته | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ |
| فراوانی تجمعی | ۸ | ۲۴ | ۴۴ | ۶۸ | ۸۰ |

$9/2$ (۱)

$9/3$ (۲)

$9/4$ (۳)

$9/5$ (۴)

۱۳۱- در ۱۵۰ داده‌ی آماری با میانگین ۱۲، به دو برابر هر یک از داده‌ها ۳ واحد اضافه می‌کنیم تا داده‌های جدیدی حاصل شود. ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی است؟

$\frac{8}{9}$ (۴)

$\frac{7}{8}$ (۳)

$\frac{5}{6}$ (۲)

$\frac{7}{9}$ (۱)

۱۳۲- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، مضرب ۴ است؟

$\frac{5}{12}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{5}{18}$ (۲)

$\frac{2}{9}$ (۱)

۱۳۳- در کیسه‌ای ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ وجود دارد. این مهره‌ها را به‌طور تصادفی پی‌درپی و بدون جای‌گذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره با شماره‌ی فرد متوالیاً خارج نمی‌شوند؟

$0/25$ (۴)

$0/2$ (۳)

$0/15$ (۲)

$0/1$ (۱)

۱۳۴- مجموعه جواب نامعادله‌ی $1 < \frac{x-2}{2x+1}$ ، به‌صورت کدام بازه‌هاست؟

$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$ (۴)

$(-3, -\frac{1}{2})$ (۳)

$(-2, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, 1)$ (۲)

$(-3, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$ (۱)

۱۳۵- اگر $f(x) = (2x-3)^2$ و $g(x) = x+2$ نمودارهای دو تابع f و fg ، با کدام طول متقاطع‌اند؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

-۱ (۱)

۱۳۶- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax+9}{1-x+\sqrt{x+1}} = 3$ باشد، آن گاه حد این کسر وقتی $x \rightarrow 3$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۱۳۷- به ازای کدام مقدار a تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 3x - [x] & ; x < 2 \\ a & ; x = 2 \\ x + 2 & ; x > 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ پیوسته است؟

- ۱ (۴) ۲ (۵/۴) ۳ (۵) ۴ (هیچ مقدار a)

۱۳۸- در جعبه‌ای ۶ مهره سفید و ۹ مهره سیاه موجود است. ۲ مهره متوالیاً و بدون جای گذاری از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال بدون توجه به اولین مهره، دومین مهره خارج شده سفید است؟

- ۱ (۵/۱۴) ۲ (۳/۷) ۳ (۲/۵) ۴ (۳/۵)

۱۳۹- دانش آموزی به ۵ پرسش پنج گزینه‌ای به تصادف پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال فقط به ۳ پرسش پاسخ صحیح داده است؟

- ۱ (۰/۲۵۶) ۲ (۰/۵۱۲) ۳ (۰/۶۲۵) ۴ (۰/۷۶۸)

۱۴۰- ضابطه معکوس تابع $y = 2 - \sqrt{x-1}$ به کدام صورت است؟

- ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۵) ۴ (۶)

۱۴۱- در شروع یک نوع کشت ۱۴۰۰ باکتری موجود است. تعداد باکتری‌ها پس از t دقیقه به صورت $f(t) = Ae^{0.4t}$ است. پس از چند دقیقه

۷۰۰۰ باکتری موجود است؟ ($\ln 5 = 1/68$)

- ۱ (۲۱) ۲ (۲۸) ۳ (۳۵) ۴ (۴۲)

۱۴۲- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\sin^2 x - \cos^2 x = \sin^2 \frac{5\pi}{4}$ به کدام صورت است؟

- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

۱۴۳- عرض از مبدأ خط مماس بر منحنی به معادله $y = \ln \sqrt{\frac{\sin x}{1 + \cos x}}$ در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ واقع بر آن کدام است؟

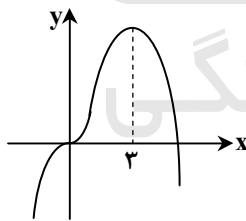
- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

۱۴۴- بیش‌ترین مقدار تابع $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ در بازه $[-2, 2]$ کدام است؟

- ۱ (۹) ۲ (۱۰) ۳ (۱۲) ۴ (۱۷)

۱۴۵- شکل روبه‌رو نمودار تابع $y = ax^2 + 2x^2 + bx^2$ است. a کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۱/۲) ۳ (۱/۴) ۴ (۱/۴)



۱۴۶- تقعر منحنی به معادله $y = x\sqrt{x^2+2}$ در بازه $(a, +\infty)$ رو به بالاست. کم‌ترین مقدار a کدام است؟

- ۱ (صفر) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۴۷- دو ضلع یک مربع منطبق بر دو خط به معادلات $2x - 2y = 3$ و $y = x + 1$ هستند. مساحت این مربع کدام است؟

- ۱ (۹/۸) ۲ (۹/۴) ۳ (۲۵/۸) ۴ (۲۵/۴)

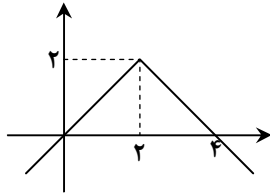
۱۴۸- سهمی به کانون $F(2, 4)$ و خط هادی به معادله $x = -1$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۱ (۱۷/۶) ۲ (۱۹/۶) ۳ (۱۰/۳) ۴ (۱۱/۳)

۱۴۹- مختصات دو سر قطر کوچک یک بیضی $(-1, 3)$ و $(-1, -1)$ است. این بیضی از نقطه $(-4, 2)$ می‌گذرد. خروج از مرکز آن کدام است؟

- ۱ (۳/۲) ۲ (۲/۲) ۳ (۳/۲) ۴ (۲/۲)

۱۵۰- با توجه به شکل روبه‌رو، حاصل $\int_{-2}^4 (2 - |x-2|) dx$ کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۳/۵ (۳)

۴ (۴)

۱۵۱- با شرط $x \neq k\pi + \frac{\pi}{4}$ حاصل $\int \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} dx$ کدام است؟

(۱) $\sin x + \cos x + c$ (۲) $\sin x - \cos x + c$ (۳) $-\sin x + \cos x + c$ (۴) $-\sin x - \cos x + c$

۱۵۲- در مثلث ABC داریم $AB = AC$ و $\hat{A} = 80^\circ$ ، عمودنصف‌های دو ساق مثلث، قاعده‌ی BC را در M و N قطع می‌کند. کوچک‌ترین زاویه‌ی مثلث AMN چند درجه است؟

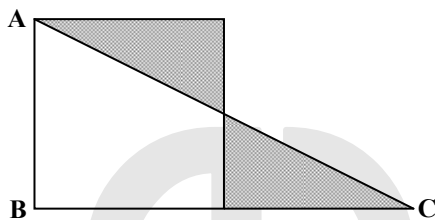
۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۵۳- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC بر روی ضلع AB مربعی ساخته شده است. اگر دو مثلث سایه زده هم‌نهشت باشند، مساحت دوزنقه چند برابر مساحت مربع است؟



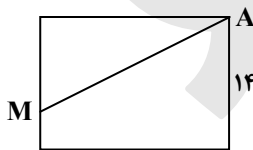
۲/۳ (۲)

۵/۹ (۱)

۴/۵ (۴)

۳/۴ (۳)

۱۵۴- در شکل روبه‌رو پاره‌خط AM مساحت مستطیل را به دو جزء با نسبت مساحت‌های $\frac{5}{9}$ تقسیم کرده است. اگر قطر مستطیل ۲۵ واحد باشد، پاره‌خط AM چند واحد است؟



۲۱ (۱)

۲۳ (۲)

۹√۷ (۳)

۱۰√۶ (۴)

۱۵۵- در یک مکعب به طول یال $4\sqrt{2}$ ، فاصله‌ی وسط هر یک از دو وجه غیرموازی از یکدیگر چقدر است؟

۳√۲ (۴)

۴ (۳)

۲√۳ (۲)

۳ (۱)

وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

زیست شناسی

۱۵۶- در یک فرد خردسال، بخش اعظم سر استخوان زنده زیرین از بافتی تشکیل شده است که

(۱) حفرات نامنظم آن مملو از مغز زرد می‌باشند. (۲) در ماده‌ی زمینه‌ای خود دارای مجاری متعدد موازی می‌باشد.

(۳) دارای فضاهای بین سلولی اندک و رشته‌های کلاژن فراوان می‌باشد. (۴) سلول‌های آن به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.

۱۵۷- بخشی از هر نورون که پیام عصبی را از جسم سلولی دور می‌کند، بخشی از آن که پیام را به جسم سلولی نزدیک می‌کند،

(۱) برخلاف- دارای انشعابات فراوان می‌باشد. (۲) مانند- توسط غلافی از جنس لیپید پوشانده شده است.

(۳) مانند- واجد شبکه‌ی آندوپلاسمی گسترده و هسته می‌باشد. (۴) برخلاف- می‌تواند از طریق غشای خود به وزیکول‌های سیناپسی پیوندد.

۱۵۸- هر سلول گیاهی که می‌باشد،

(۱) فاقد هسته- شیره‌ی پرورده را به نقاط مختلف گیاه منتقل می‌کند.

(۲) فاقد پروتوپلاسم زنده- در استحکام اندام‌های گیاهی نقش دارد.

(۳) واجد دیواره‌ی نخستین- قابلیت رشد خود را در طول حیات حفظ می‌کند.

(۴) دارای پوشش کوتینی- فاقد توانایی تولید نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید می‌باشد.

۱۵۹- در یک فرد بالغ می‌تواند ناشی از افزایش باشد.

(۱) کاهش استحکام زردپی آشیل- هورمون کورتیزول (۲) کاهش میزان آب خون- هورمون ضد اداری

(۳) افزایش دفع سدیم از کلیه- فشارهای روحی- جسمی (۴) افزایش خون‌رسانی به ماهیچه‌ی توأم- تحریک اعصاب پاراسمپاتیک

۱۶۰- کمبود محیط، بر فعالیت‌های متابولیسمی تأثیرگذار است.

- (۱) نور - نیتروزوموناس
(۳) دی‌اکسید کربن - سیانوباکتری‌ها

۱۶۱- به‌طور معمول مرغ جولای ماده در فصل تولیدمثل،
(۱) ابتدا توسط نرها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

(۳) در جبران هزینه‌های مصرفی ناتوان است.

۱۶۲- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر پروتئین غشایی،
(الف) برای ایفای نقش خود نیاز به صرف انرژی دارد.

(ج) حداقل با زنجیره‌ای از مونوساکاریدها اتصال دارد.

(ب) برای عبور مواد از منافذ خود اختصاصی عمل می‌کند.

(د) به برقراری اتصال فیزیکی میان سلول‌ها کمک می‌کند.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۳- به‌طور معمول، در زمانی که هیچ‌گاه نمی‌شود.

(۱) پادتن به سطح ماستوسیت اتصال دارد - علائم آلرژی ظاهر

(۲) آلرژن به پادتن‌های سطح ماستوسیت متصل می‌شود - هیستامین ساخته

(۳) آلرژن برای نخستین بار به لنفوسیت B می‌چسبد - هیستامین آزاد

(۴) آلرژن به گیرنده‌های سطح B خاطره برخورد می‌کند - سلول B خاطره تقسیم

۱۶۴- در ارتباط با گیاه شیدر که دارای ژن خود ناسازگار است، کدام عبارت نادرست می‌باشد؟

(۱) هر سلول مادر دانه‌ی گرده، دارای دو نوع الل می‌باشد.

(۲) سلول‌های کللاه، فقط دارای یک نوع الل می‌باشند.

(۳) ژنوتیپ سلول تخم می‌تواند با ژنوتیپ گیاه نر یکسان باشد.

(۴) در نیمی از سلول‌های حاصل از لقاح، دو الل یکسان دیده می‌شود.

۱۶۵- در ماهی خاردار انسان، خون خارج شده از ابتدا به وارد می‌شود.

(۱) مانند - روده - قلب (۲) مانند - قلب - روده

(۳) بر خلاف - دستگاه تنفس - مغز (۴) بر خلاف - دستگاه تنفس - قلب

۱۶۶- در گیاه اطلسی، پس از آن که کروماتیدهای زیگوت، حداکثر فشردگی را پیدا نمودند،
(۱) غشای هسته شروع به محو شدن می‌نماید.

(۲) جفت سانتیریول‌ها در قطبین سلول مستقر می‌شوند.

(۳) کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌گردند.

(۴) کوتاه شدن رشته‌های ریز پروتئینی ممکن می‌شود.

۱۶۷- در گیاه ادریسی، می‌شود.

(۱) در مرحله‌ی تبدیل مولکول سه‌کربنی به قند سه‌کربنی، NADPH تولید

(۲) در گام سوم از مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، NAD⁺ مصرف

(۳) در مسیر تولید پیرووات از ترکیب شش‌کربنی فسفات‌دار، ADP تولید

(۴) در زنجیره‌ی انتقال الکترون، هم‌زمان با خروج الکترون از فتوسیستم I، NADPH مصرف

۱۶۸- در نوکلئوتید یافت نمی‌شود.

(۱) EcoRI و هلیکاز

(۲) عامل ترانسفورماسیون و کاتالاز

(۳) جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده و پتیالین

(۴) پیپسینوزن و پیک دومین گلوکاگون

۱۶۹- از آمیزش بیستون بتولاریای ماده با چشم قرمز روشن و پای کوتاه و جنس نر با چشم قرمز تیره و پای بلند، در نسل اول همه‌ی زاده‌ها چشم قرمز تیره و پای کوتاه گردیدند و رنگ چشم قرمز روشن تنها در ماده‌های نسل دوم مشاهده گردید. با توجه به قانون احتمالات، از زاده‌های نسل دوم، خواهند بود.

(۱) $\frac{2}{8}$ ، نر چشم قرمز تیره و پا بلند

(۲) $\frac{3}{16}$ ، نر چشم قرمز تیره و پا کوتاه

(۳) $\frac{3}{16}$ ، ماده‌ی چشم قرمز تیره و پا کوتاه

(۴) $\frac{2}{8}$ ، ماده‌ی چشم قرمز روشن و پا بلند

۱۷۰- همه‌ی آغازیان دارای
(۱) شکل‌های غیرمتعارف، پوشش غیرسلولزی دارند.

(۲) کلروفیل، در شرایطی می‌توانند ساختار پرسلولی n کروموزومی بسازند.

(۳) هاگ مقاوم، مواد آلی مورد نیاز خود را از پیکر زنده‌ی جانداران به‌دست می‌آورند.

(۴) لکه‌ی چشمی، می‌توانند دوک تقسیم را در بیرون هسته تشکیل دهند.

۱۷۱- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضله‌ی چهار سر ران، به‌دنبال افزایش در سلول، از کاسته می‌شود.

(۱) تولید استیل کوآنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون

(۲) تولید لاکتیک اسید - میزان بی‌کربنات خون

(۳) تولید دی‌اکسید کربن - میزان تولید ATP

(۴) مصرف اکسیژن - تولید اسید کربنیک خون

۱۷۲- کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشاء یک نورون حسی، صحیح است؟

- (۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
- (۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل سلول شدیداً کاهش خواهد یافت.
- (۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به $+40$ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.
- (۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون سلول نسبت به خارج منفی می‌شود.

۱۷۳- در چرخه‌ی زندگی ریزوپوس آسکومیست پرسلولی، می‌شود.

- (۱) همانند- هاگ‌های غیرجنسی بیرون هاگدان و در نوک نخینه‌ها تشکیل
- (۲) همانند- هاگ‌های جنسی به‌مراتب بیش‌تر از هاگ‌های غیرجنسی تولید
- (۳) برخلاف- با انجام میوز تخم و سپس میتوز سلول‌های هاپلوئیدی، هاگ‌ها تولید
- (۴) برخلاف- سلول‌های هاپلوئیدی در درون ساختار تولیدمثلی جنسی روئیده

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

- (۱) خودبه‌خودی- القایی (۲) تنجشی- خودبه‌خودی (۳) غیرالقایی- فعال (۴) پیچشی- غیرالقایی

۱۷۵- کدام عبارت در مورد رشد و نمو رویان انسان صحیح است؟

- (۱) هم‌زمان با شروع نمو رگ‌های خونی، ضربان قلب نیز آغاز می‌شود.
- (۲) پس از کامل شدن جفت، تشکیل سه لایه بافت مقدماتی ممکن می‌شود.
- (۳) در انتهای هفته‌ی هشتم، رویان در حدود ۱۱ برابر هفته‌ی سوم درازا دارد.
- (۴) در انتهای هفته‌ی سوم همه‌ی اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

۱۷۶- چند مورد می‌تواند جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی تکمیل نماید؟

هر جانداری که بتواند به‌واسطه‌ی برآمدگی‌های سیتوپلاسمی خود حرکت نماید،

(الف) زندگی آزاد دارد. (ب) دیواره‌ی سلولی قابل انعطاف دارد.

(ج) فقط به روش غیرجنسی تولیدمثل می‌کند. (د) گوارش درون سلولی و برون سلولی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۷- اگر در محیط باکتری لاکتوز یافت نشود، حتی پس از اتصال

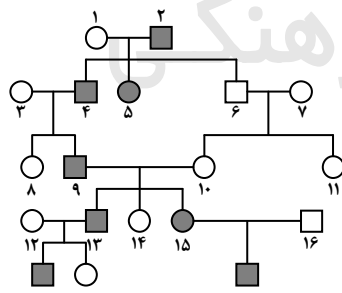
- (۱) عامل تنظیم‌کننده به پروتئین تنظیم‌کننده، mRNA چند ژنی ساخته خواهد شد.
- (۲) پروتئین تنظیم‌کننده به اپراتور، تولید عامل تنظیم‌کننده ادامه خواهد داشت.
- (۳) مهارکننده به اپراتور، رونویسی از ژن تنظیم‌کننده ادامه پیدا خواهد کرد.
- (۴) عوامل رونویسی به راه‌انداز، سدی در مقابل حرکت RNA پلیمرز ایجاد خواهد شد.

۱۷۸- در دستگاه گوارش انسان، در سمت قرار گرفته است.

(۱) کاردیا همانند روده‌ی کور- راست (۲) دریچه‌ی پیلور برخلاف کیسه‌ی صفرا- چپ

(۳) کولون بالارو همانند کیسه‌ی صفرا- راست (۴) کولون پایین‌رو برخلاف کاردیا- چپ

۱۷۹- اگر دودمانه‌ی زیر مربوط به نوعی صفت فرض شود، تعیین ژنوتیپ فرد شماره‌ی غیرممکن می‌باشد.



(۱) وابسته به جنس مغلوب- ۱۲

(۲) وابسته به جنس غالب- ۱۵

(۳) اتوزومی غالب- ۱۳

(۴) اتوزومی مغلوب- ۱۱

۱۸۰- در دستگاه گوارش، بخشی که بلافاصله قبل از قرار دارد، می‌تواند مواد غذایی را به‌طور موقت ذخیره نموده و تنها به

..... مواد غذایی بپردازد.

(۱) ملخ- روده- جذب (۲) گاو- شیردان- گوارش شیمیایی

(۳) کرم خاکی- روده- گوارش مکانیکی (۴) گنجشک- سنگدان- گوارش شیمیایی

۱۸۱- هورمونی که سبب می‌شود، برخلاف سیتوکینین

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

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

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

(۴) درشت کردن میوه‌های تریپلوئیدی- فرآیند تقسیم سلول‌ها را تشدید می‌کند.

۱۸۲- می توان گفت که در بروز رفتار بی تأثیر است.

(۱) غریزه - نقش پذیری

(۳) محرک بی اثر - شرطی شدن کلاسیک

۱۸۳- به طور معمول در یک زیگوت کبوتر،

(۱) ژن های مغلوب کم تر از ژن های غالب مضاعف می شوند.

(۳) هر الل مغلوب به تنهایی در بروز صفت مغلوب ناتوان است.

۱۸۴- در هر ویروس دارای یافت می شود.

(۱) کپسید مارپیچی، پوشش لیپیددار

(۳) دم مارپیچی، یک نوع اسید هسته ای

۱۸۵- چند مورد جمله ی زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند؟

سلول های مشخص شده در تصویر می توانند

(الف) با تثبیت دی اکسید کربن، اسید چهار کربنی بسازند.

(ب) سیتریک اسید را تولید و سپس تجزیه نمایند.

(ج) سبب فعالیت کربوکسیلازی رویسکو شوند.

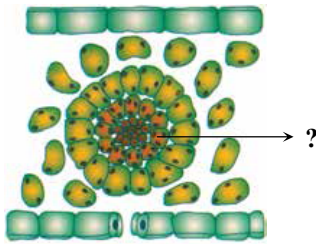
(د) تنفس نوری را به میزان زیاد انجام دهند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۱۸۶- همه ی میکروسفرها کواسرواتها

(۱) همانند - می توانند صفات را به نسل بعد منتقل نمایند.

(۳) همانند - به غشای سلول شباهت زیادی دارند.

۱۸۷- در همه ی گیاهان،

(۱) صعود آب در عناصر آوندی، ناشی از فرآیند تعریق یا تعرق است. (۲) کلاهک از مریستم های رأس ریشه محافظت می کند.

(۳) دو مسیر برای حرکت آب در عرض ریشه وجود دارد. (۴) در پی تفکیک الل ها از یکدیگر، هاگ تشکیل می شود.

۱۸۸- بررسی هایی که بر روی جمعیت پروانه های شب پرواز فلفلی در دو منطقه ی دورست و برمینگهام انجام گرفت، نشان داد که در زمان مطالعه،

تغییری در صورت نگرفته است.

(۱) شایستگی تکاملی افراد (۲) میزان زادآوری افراد (۳) خزانه ی ژنی جمعیت ها (۴) تنوع درون جمعیت ها

۱۸۹- از ازدواج مردی با گروه خونی AB و مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن (ژن مغلوب) و زنی سالم با گروه خونی B، پسری با گروه خونی A و

مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن و دختری مبتلا به بیماری تالاسمی متولد شده است. در این خانواده احتمال تولد پسری سالم با گروه خونی B،

کدام است؟

(۱) $\frac{3}{64}$

(۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{3}{32}$

(۴) $\frac{1}{32}$

۱۹۰- هر جهش است.

(۱) نقطه ای، نوعی جهش جانشینی

(۳) جانشینی، بر مولکول حاصل از رونویسی بی تأثیر

۱۹۱- در انسان، سکر تین برخلاف گاسترین

(۱) ترشح بی کربنات را به خون افزایش می دهد.

(۳) محرک ترشح پروتئازهای فعال در لوزالمعده می باشد.

۱۹۲- کدام نادرست است؟

در طول بسیار گرم،

(۱) شب های - گیاه گوجه فرنگی، گل های فراوانی تولید می کند.

(۳) شب های - فرآیند تثبیت دی اکسید کربن در کاکتوس انجام می شود.

۱۹۳- در چرخه ی زندگی کاهوی دریایی، هر ساختار پرسولوی

(۱) توانایی انجام تقسیم میوز را دارد.

(۳) می تواند سلول های متحرک هاپلوپیدی بسازد.

۱۹۴- چند مورد جمله ی زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند؟

به طور معمول، در یک فرد، عنیبه

(الف) در تولید و ذخیره ی انرژی نقش دارد.

(ج) به واسطه ی عضلات خود قطر عدسی را تغییر می دهد.

۱ (۱)

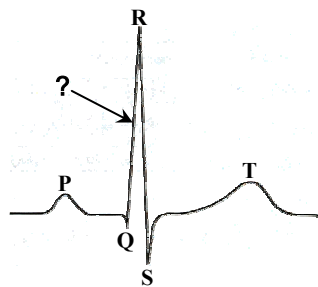
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

(ب) در تحریک گیرنده های نوری نقش دارد.

(د) بخشی از مشیمیه است که در پشت عدسی قرار دارد.



۱۹۵- در نقطه‌ای از منحنی زیر که با علامت سؤال مشخص گردیده،

- (۱) دهلیزها خود را برای انقباض آماده می‌کنند.
- (۲) همه‌ی حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.
- (۳) مانعی برای خروج خون از دهلیز راست وجود دارد.
- (۴) مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد.

۱۹۶- در ملخ با فرض این که زن وابسته به جنس M به شاخک بلند و زن D به شاخک کوتاه تعلق داشته باشد، از آمیزش ملخ نر شاخک با ماده‌ی شاخک طبق قانون احتمالات نیمی از زاده‌ها شاخک کوتاه بوده و یک نوع جنسیت را نشان خواهد داد.

- (۱) کوتاه- بلند (۲) کوتاه- متوسط (۳) بلند- متوسط (۴) بلند- کوتاه

۱۹۷- کورینه باکتریوم دیفتریا کلستریدیوم بوتولینم می‌تواند

- (۱) همانند- به‌روش رنگ‌آمیزی گرم، پاسخ منفی دهد.
- (۲) برخلاف- در شرایط بی‌هوازی آندوسپور بسازد.
- (۳) برخلاف- با ترشح سم، بعضی از اندام‌های بدن را تحت تأثیر قرار دهد.
- (۴) همانند- DNA پلی‌مراز را در مجاورت کروموزوم بسازد.

۱۹۸- در جمعیتی از جانداران کم‌ترین وابستگی بین سیستم تبادل گازها و دستگاه گردش خون دیده می‌شود. در این افراد،

- (۱) بروز مرگ و میر گسترده معمولاً غیر تصادفی است.
 - (۲) بیش‌ترین انرژی صرف تولیدمثل می‌شود.
 - (۳) مواد نیتروژن‌دار به‌صورت اوره دفع می‌گردد.
 - (۴) طیف تابش‌های الکترومغناطیسی قابل رؤیت می‌باشد.
- ۱۹۹- به‌طور معمول، در چرخه‌ی جنسی یک فرد سالم، هم‌زمان با بر مقدار تولید افزوده شده و از میزان تولید استروژن کاسته می‌شود.

- (۱) شروع ضخیم شدن دیواره‌ی رحم- هورمون محرک فولیکولی
 - (۲) شروع رشد فولیکول‌ها- هورمون آزادکننده
 - (۳) شروع رشد جسم زرد- هورمون لوتئینی‌کننده
 - (۴) آزاد شدن تخمک از تخمدان- پروژسترون
- ۲۰۰- جمعیت در حال تعادلی متشکل از سه نوع ژنوتیپ (AA, Aa, aa) مفروض است. اگر افراد این جمعیت شروع به خودلقاحی نمایند، پس از پنج نسل از فراوانی هتروزایگوس‌های اولیه به فراوانی افراد مغلوب افزوده خواهد گردید.

(۱) $\frac{15}{128}$ (۲) $\frac{31}{32}$ (۳) $\frac{31}{64}$ (۴) $\frac{31}{128}$

۲۰۱- چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌نمایید؟

- هاگ و گامت سرخس، از نظر به یکدیگر شباهت دارند.
الف) شکل و اندازه
ج) عدد کروموزومی

- ب) توانایی تقسیم شدن
د) نوع تقسیمی که به‌طور مستقیم از آن به‌وجود می‌آیند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) نوکلئوتیدهای آزاد درون هسته، همگی دارای دو گروه فسفات می‌باشند.
 - (۲) اکسون سلول‌های عصبی هیپوتالاموس در بخش‌های مختلف هیپوفیز ادامه یابد.
 - (۳) تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می‌شوند.
 - (۴) هر مولکولی که توسط RNA پلی‌مراز مورد رونویسی قرار می‌گیرد، فاقد پیوند هیدروژنی است.
- ۲۰۳- در برخی سلول‌های پوست انسان، تظاهرات بیماری تبخال قابل رؤیت است. می‌توان گفت که این سلول‌ها پس از آن که در معرض حمله‌ی عامل بیماری‌زا قرار گرفتند،

- (۱) در مقابله با عملکرد آنزیم‌های متابولیسمی میکروب مربوطه ناتوان گردیدند.
- (۲) فقط توانستند ژن‌های ویروسی را در درون کروموزوم خود جای دهند.
- (۳) به‌سبب تولید اینترفرون نسبت به ویروس مقاوم گشتند.
- (۴) ژن‌ها و پروتئین‌های ویروسی را سنتز نمودند.

۲۰۴- شایستگی تکاملی فرزندان با توجه به رفتار والدین آن‌ها، می‌یابد.

- (۱) سینه‌سرخ و شیر نر شرق آفریقا- کاهش
 - (۲) نوعی گاو وحشی و زنبور کارگر- کاهش
 - (۳) سینه‌سرخ و نوعی گاو وحشی- افزایش
 - (۴) زنبور کارگر و شیر نر شرق آفریقا- افزایش
- ۲۰۵- در یک سلول گیرنده‌ی مکانیکی گوش انسان، با مصرف مولکول استیل کوانزیم A، در گام ۳ گام ۵، خواهد شد.

- (۱) همانند- ATP تولید (۲) همانند- NAD^+ مصرف (۳) برخلاف- NADH تولید (۴) برخلاف- FAD مصرف

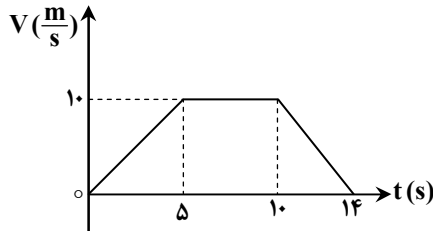
فیزیک

وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

۲۰۶- دو نیروی $\vec{F}_1 = 5\text{N}$ و $\vec{F}_2 = 10\text{N}$ بر نقطه‌ای اثر می‌کنند. اگر زاویه‌ی بین این دو نیرو ۱۲۰ درجه باشد، اندازه‌ی برآیند آن‌ها چند نیوتن است؟

- (۱) $5\sqrt{2}$ (۲) $5\sqrt{3}$ (۳) $7/5\sqrt{2}$ (۴) $7/5\sqrt{3}$

۲۰۷- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت- زمان آن مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه‌ی زمانی $t = 2\text{s}$ تا $t = 12\text{s}$ چند متر مربع بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{1}{10}$
(۲) $\frac{5}{10}$
(۳) $\frac{7}{10}$
(۴) صفر

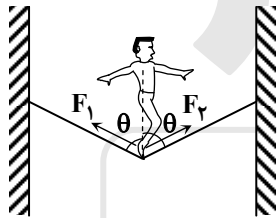
۲۰۸- گلوله‌ای در شرایط خلأ با سرعت اولیه‌ی V_0 از ارتفاع ۱۰۰ متری به‌طور قائم رو به بالا پرتاب می‌شود و پس از مدتی به زمین می‌رسد. اگر زمان پایین آمدن گلوله $1/5$ برابر زمان بالا رفتن گلوله باشد، بیش‌ترین فاصله‌ی گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۲۵

۲۰۹- متحرکی در صفحه حرکت می‌کند و بردار مکان آن در SI به‌صورت $\vec{r} = 2t\vec{i} + (-t^2 + 4t)\vec{j}$ است. اندازه‌ی سرعت متحرک در لحظه‌ی $t = 3\text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟

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

۲۱۰- طنابی بین دو دیوار موازی هم تراز بسته شده است و یک بندباز، درست در وسط طناب قرار دارد و بزرگی نیروی کشش طناب در جلو و پشت سر شخص به ترتیب F_1 و F_2 است.



اگر شخص به تدریج به سمت دیوار مقابل خود حرکت کند،.....

- (۱) F_1 از F_2 کوچک‌تر می‌شود.
(۲) F_1 از F_2 بزرگ‌تر می‌شود.
(۳) F_1 و F_2 برابر خواهند ماند ولی هر دو افزایش می‌یابند.
(۴) F_1 و F_2 برابر خواهند ماند ولی هر دو کاهش می‌یابند.

۲۱۱- ماهواره‌های A و B به دور زمین می‌چرخند. جرم ماهواره‌ی A، $\frac{5}{4}$ جرم ماهواره‌ی B است. اگر بزرگی تکانه‌ی دو ماهواره با هم برابر باشد، شعاع مدار ماهواره‌ی B چند برابر شعاع مدار ماهواره‌ی A است.

- (۱) ۲۰ (۲) ۸۰ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{16}{25}$

۲۱۲- جسمی به جرم ۱kg با سرعت اولیه‌ی $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه‌ی 37° می‌سازد، به‌طرف بالا پرتاب می‌شود.

هنگامی که جسم روی سطح شیب‌دار ۲ متر را رو به بالا طی می‌کند، سرعتش به $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. انرژی مکانیکی جسم در این جابه‌جایی چند

ژول کاهش می‌یابد؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۲۱۳- ۲۰۰ گرم آب $22/5$ درجه‌ی سلسیوس را با ۱۵۰ گرم آب ۴۰ درجه‌ی سلسیوس مخلوط می‌کنیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به چند درجه‌ی سلسیوس می‌رسد؟

- (۱) $27/5$ (۲) ۳۰ (۳) ۳۲ (۴) $32/5$

۲۱۴- از یک ورق مسی، دو صفحه‌ی دایره‌ای شکل به مساحت‌های S_1 و $S_2 = 2S_1$ بریده و جدا کرده‌ایم. حال اگر به اولی گرمای Q_1 و به دومی

گرمای $Q_2 = 2Q_1$ را بدهیم و بر اثر این گرما افزایش شعاع آن‌ها به ترتیب ΔR_1 و ΔR_2 باشد، $\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}$ چقدر است؟

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

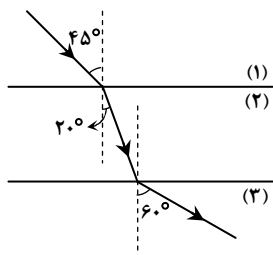
۲۱۵- اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از 27°C به 87°C برسانیم، فشار گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴)

۲۱۶- یک آینه‌ی مقعر (کاو) از جسمی که به فاصله‌ی ۶ سانتی‌متر از آن و عمود بر محور اصلی قرار دارد، تصویری مجازی می‌دهد. اگر به‌جای آینه‌ی مقعر یک آینه‌ی تخت، درست در مکان آینه‌ی مقعر قرار دهیم، تصویر در مقایسه با حالت اول، به اندازه‌ی ۹ سانتی‌متر به آینه نزدیک می‌شود. شعاع انحنای آینه‌ی مقعر چند سانتی‌متر است؟

- ۶ (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴)

۲۱۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. سرعت نور در محیط (۳) چند برابر سرعت نور در محیط (۱) است؟

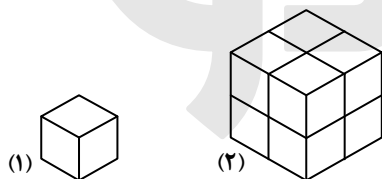


- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۳) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
(۴) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

۲۱۸- توان یک عدسی ۵- دیوپتر است. اگر جسمی به فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری عدسی و روی محور اصلی آن و در سمت راست عدسی قرار داشته باشد، تصویر در فاصله‌ی سانتی‌متری عدسی و سمت آن تشکیل می‌شود.

- ۱۰، چپ (۱) ۱۰، راست (۲) ۴۰، چپ (۳) ۴۰، راست (۴)

۲۱۹- در شکل روبه‌رو، مکعب شکل (۱) مشابه هر یک از مکعب‌های شکل (۲) است. فشاری که مکعب‌های شکل (۲) بر سطح افقی وارد می‌کنند، چند برابر فشار حاصل از مکعب شکل (۱) است.



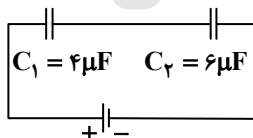
- ۸ (۱)
۴ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

۲۲۰- یک کره‌ی رسانا به شعاع ۱۰ cm روی پایه‌ی عایق قرار دارد. چگالی سطحی بار کره $160 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}$ است. اگر کره را با یک سیم به زمین

(چشمه‌ی خنثای بار الکتریکی) اتصال دهیم، چند الکترون از زمین به کره منتقل می‌شود؟ ($\pi = 3$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

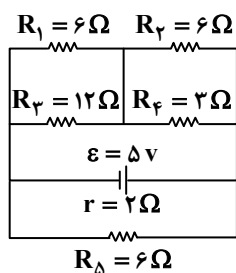
- $1/2 \times 10^{19}$ (۴) $1/2 \times 10^{17}$ (۳) $1/2 \times 10^{14}$ (۲) $1/2 \times 10^{13}$ (۱)

۲۲۱- در شکل زیر، بین صفحات خازن C_1 هوا است. اگر فضای بین صفحات این خازن را از عایقی به ثابت دی‌الکتریک $k = 2$ پر کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در این خازن چند برابر می‌شود؟



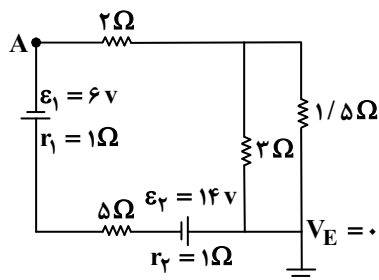
- $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۱)
 $\frac{5}{11}$ (۴) $\frac{5}{8}$ (۳)

۲۲۲- در مدار روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟



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

۲۲۳- در مدار روبه‌رو، پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟



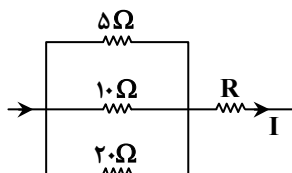
(۱) ۶-

(۲) ۶

(۳) ۳۴-

(۴) ۳۴

۲۲۴- در شکل زیر اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۵ اهمی برابر ۱۰ ولت باشد، شدت جریان I برابر چند آمپر است؟



(۱) ۰/۵

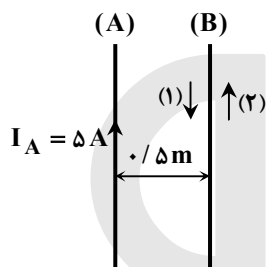
(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳/۵

۲۲۵- دو سیم بلند A و B مطابق شکل در یک صفحه قرار دارند. از سیم B جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف سیم B بر ۰/۵

متر از سیم A نیروی دافعه‌ای به اندازه‌ی $4 \times 10^{-6} \text{ N}$ وارد شود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$



(۱) ۸ آمپر در جهت (۱)

(۲) ۸ آمپر در جهت (۲)

(۳) ۴ آمپر در جهت (۱)

(۴) ۴ آمپر در جهت (۲)

۲۲۶- مطابق شکل، یک سیم‌پیچ مربع شکل با ۲۰ دور سیم که طول هر ضلع آن ۴۰ سانتی‌متر است، با سرعت $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک میدان مغناطیسی

درون سو، به سمت راست حرکت می‌کند. بزرگی نیروی محرکه‌ی القا شده در سیم‌پیچ در لحظه‌ای که ۳۰ سانتی‌متر از آن در میدان وارد شده

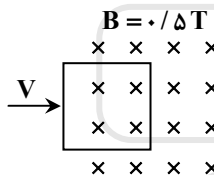
است، چند ولت است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶



۲۲۷- دوره‌ی نوسانگر ساده‌ی $\frac{\pi}{50}$ ثانیه و دامنه‌ی آن ۲ سانتی‌متر است. در لحظه‌ای که نوسانگر به اندازه‌ی $\sqrt{3} \text{ cm}$ از وضع تعادل دور شده

است، بزرگی سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۲۲۸- معادله‌ی شتاب- زمان نوسانگر ساده‌ی در SI به صورت $a = -2\pi^2 \text{ Sin}(10\pi t)$ است. در لحظه‌ی $t = \frac{1}{4} \text{ s}$ ، انرژی جنبشی نوسانگر چند

برابر انرژی پتانسیل کشسانی آن است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۲۲۹- موج عرضی در یک محیط منتشر می‌شود و فاصله‌ی بین دو قله‌ی متوالی آن ۱۰ cm است. اگر سرعت انتشار موج در آن محیط $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

(۱) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۳) ۲۵

(۴) ۱۰

۲۳۰- دو نقطه که در راستای انتشار موج باشند و فاصله‌شان از یکدیگر مضرب باشد، آن نقاط همواره با یکدیگر

(۱) زوجی از ربع طول موج- هم‌فازند

(۲) فردی از طول موج- در فاز مخالف‌اند.

(۳) زوجی از ربع طول موج- در فاز مخالف‌اند.

(۴) فردی از نصف طول موج- در فاز مخالف‌اند.

۲۳۱- درون یک لوله‌ی صوتی موج ایستاده تشکیل شده است و طول لوله برابر با $\frac{7}{4}$ طول موج است. این لوله است و صوت حاصل، هماهنگ صوت اصلی این لوله است.

- (۱) یک انتها بسته - چهارم (۲) یک انتها بسته - هفتم (۳) دو انتها باز - چهارم (۴) دو انتها باز - هفتم
 ۲۳۲- طول موج یک متر تا یک کیلومتر، مربوط به کدام محدوده‌ی موج‌های الکترومغناطیسی است؟
 (۱) فرسرخ (۲) فرابنفش (۳) نور مرئی (۴) رادیویی

۲۳۳- بلندترین طول موج نور مرئی اتم هیدروژن چند نانومتر است؟ ($R_H = 0.01 \text{ nm}^{-1}$)

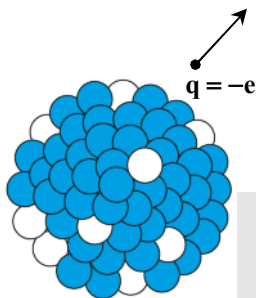
- (۱) ۴۵۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۸۰۰

۲۳۴- در یک آزمایش فوتوالکتریک، بسامد نوری که بر الکتروند فلزی می‌تابد، ۴ برابر بسامد قطع است. اگر تابع کار این فلز ۲ev باشد،

بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتوالکترن خارج شده از فلز چند ژول است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) 1.28×10^{-18} (۴) 9.6×10^{-19}

۲۳۵- در واپاشی مطابق شکل زیر، تعداد پروتون‌های هسته و تعداد نوترون‌های آن است.



(۱) یک واحد افزایش می‌یابد - یک واحد کاهش می‌یابد.

(۲) یک واحد کاهش می‌یابد - یک واحد افزایش می‌یابد.

(۳) یک واحد افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

(۴) یک واحد کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

شیمی

۲۳۶- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) هر بسته‌ی انرژی را یک کوانتوم انرژی می‌گویند.

(۲) هر فوتون، یک بسته انرژی است و مقدار انرژی آن به طول موج نور بستگی دارد.

(۳) بور، به هر تراز انرژی کوانتیده، عدد ویژه‌ای نسبت داد که عدد کوانتومی اصلی نامیده شد.

(۴) شروdingر برای مشخص کردن هر یک از اوربیتال‌های یک اتم، از چهار عدد کوانتومی m_s, m_l, l, n استفاده کرد.

۲۳۷- کدام سه گونه‌ی شیمیایی، آرایش الکترونی یکسان دارند؟

- (۱) $_{55}\text{Cs}^+, _{54}\text{Xe}, _{53}\text{I}^-$ (۲) $_{16}\text{S}^{2-}, _{15}\text{P}^-, _{14}\text{Si}^{4-}$ (۳) $_{11}\text{Na}^+, _{19}\text{K}^+, _{37}\text{Rb}^+$ (۴) $_{27}\text{Co}^{3+}, _{28}\text{Ni}^{2+}, _{29}\text{Cu}^+$

۲۳۸- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) نقطه‌ی ذوب و نقطه‌ی جوش فلزهای قلیایی با افزایش جرم اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۲) در مجموع شش عنصر شبه‌فلزی در جدول تناوبی عناصر وجود دارد که در گروه‌های ۱۳ تا ۱۶ جای دارند.

(۳) به‌علت کم‌تر بودن بار مؤثر هسته‌ی ^4_2He ، انرژی نخستین یونش آن نسبت به ^1_0Ne کم‌تر است.

(۴) هر مول از فلزهای قلیایی خاکی در مقایسه با فلزهای قلیایی در واکنش با آب، گاز هیدروژن بیشتری آزاد می‌کند.

۲۳۹- با توجه به جدول روبه‌رو که بخشی از جدول تناوبی است، کدام گزینه درست نیست؟

(۱) بیش‌ترین الکترونگاتیوی را دارد.

(۲) شعاع اتمی F از شعاع اتمی D بزرگ‌تر است.

(۳) واکنش‌پذیری G در مقایسه با B بیش‌تر است.

(۴) شمار الکترون‌های جفت نشده‌ی اتم‌های C و E برابر است.

| گروه دوره | IIA | IIIA | IVA | VA |
|--------------|-----|------|-----|----|
| ۲ | B | C | D | E |
| ۳ | | | F | |
| ۴ | G | | | |

۲۴۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) عدد کوئوردیناسیون یون‌های Na^+ و Cl^- در شبکه‌ی بلور سدیم کلرید، یکسان و برابر ۸ است.

(۲) شکنندگی بلور NaCl به‌دلیل نیروهای دافعه‌ای است که بر اثر ضربه و جابه‌جایی لایه‌ها در شبکه ایجاد می‌شود.

(۳) انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک جامد یونی از عنصرهای تشکیل‌دهنده‌ی آن، انرژی شبکه‌ی بلور آن نامیده می‌شود.

(۴) جامدهای یونی رسانای جریان برق‌اند و با گذر دادن جریان برق به یون‌های گازی تشکیل‌دهنده‌ی خود، تجزیه می‌شوند.

۲۴۱- ۲۰ گرم مخلوط نمک خوراکی و منیزیم سولفات خشک پس از جذب آب تبلور به وسیله منیزیم سولفات ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$),

۲۵/۱۲ g جرم دارد. درصد جرمی منیزیم سولفات در این نمونه، کدام است؟ ($\text{MgSO}_4 = 120, \text{H}_2\text{O} = 18 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱/۰۸ (۱) ۷۲ (۲) ۷۵/۶ (۳) ۸۴ (۴)

۲۴۲- کدام مطلب درباره یون CH_3COO^- درست است؟

(۱) طول هر دو پیوند کربن-اکسیژن در آن برابر است.

(۲) عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر است.

(۳) شمار قلمروهای الکترونی پیرامون هر دو اتم کربن در آن یکسان است.

(۴) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی لایه‌ی ظرفیت اتم‌ها در آن برابر است.

۲۴۳- یون NO_3^+ از نگاه با مولکول‌های هیدروژن سیانید و کربن دی‌سولفید مشابه است و از نگاه با هر دوی آن‌ها تفاوت دارد.

(۱) شکل هندسی-قطبیت

(۲) وجود پیوند سه‌گانه-قطبیت

(۳) شکل هندسی-عدد اکسایش اتم مرکزی

(۴) وجود پیوند سه‌گانه-عدد اکسایش اتم مرکزی

۲۴۴- پیوند بین اتم‌های و در مولکول که ساختار دارد، قطبی است و در آن جفت الکترون‌های پیوندی به اتم نزدیک‌ترند.

(۱) S، O، SO_2 ، سه‌ضلعی مسطح، S

(۱) N، Cl، NCl_3 ، سه‌ضلعی مسطح، Cl

(۲) O، F، OF_2 ، خمیده، O

(۲) Be، Cl، BeCl_2 ، خطی، Cl

۲۴۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) اگر به جای اتم‌های H، در مولکول متان، گروه متیل قرار گیرند، ۲ و ۲-دی‌متیل بوتان تشکیل می‌شود.

(۲) فرمول تجربی آلکنی با نام ۱-هگزن با فرمول تجربی سیکلوپنتان یکسان است.

(۳) ۳-اتیل - ۳-متیل پنتان ایزومر ساختاری ۲-متیل اوکتان است.

(۴) فرمول تجربی همه‌ی آلکان‌های راست‌زنجیر، یکسان است.

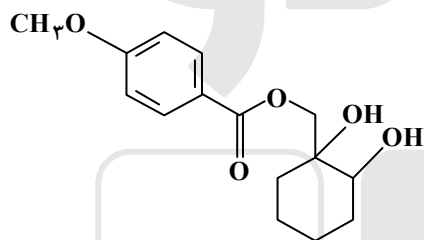
۲۴۶- کدام گزینه درباره‌ی ترکیبی با فرمول روبه‌رو درست است؟

(۱) فاقد گروه استری است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

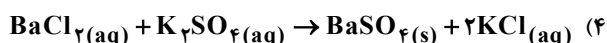
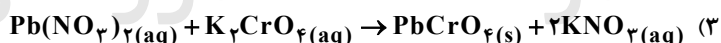
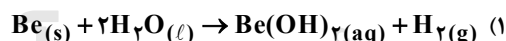
(۲) همه‌ی اتم‌های اکسیژن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی‌اند.

(۳) یک گروه عاملی کتون و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

(۴) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_5$ است.



۲۴۷- کدام واکنش به‌صورتی که معادله‌ی آن نشان داده شده است، انجام نمی‌شود؟



۲۴۸- از واکنش ۲/۱ گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد با نیتریک اسید کافی، چند مول سدیم نترات تشکیل می‌شود؟ (اسید بر

ناخالصی اثر ندارد.) ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۰/۰۵ (۴) ۰/۰۲ (۳) ۰/۵ (۲) ۰/۲ (۱)

۲۴۹- اگر گاز CO_2 حاصل از سوزاندن ۵/۲ g اتین در محلول کلسیم اکسید کافی وارد شود، چند گرم کلسیم کربنات به‌دست می‌آید؟ (در صورتی که بازده درصدی واکنش برابر ۹۰ درصد باشد.)

($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۴ (۱) ۳۰ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴)

۲۵۰- اگر ۵۰ میلی‌لیتر محلول $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ نقره نترات را با ۱۵ میلی‌لیتر محلول $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ منیزیم کلرید مخلوط می‌کنیم تا با هم

واکنش دهند و 4×10^{-3} مول نقره کلرید جامد به‌دست آید، واکنش دهنده‌ی اضافی و بازده درصدی واکنش کدام‌اند؟

(۱) نقره‌نترات-۸۰ (۲) منیزیم کلرید-۸۰ (۳) نقره‌نترات-۹۰ (۴) منیزیم کلرید-۹۵

۲۵۱- کدام گزینه‌ی توصیفی نادرست درباره‌ی واکنش سوختن بنزن مایع در فشار ثابت است؟ (همه‌ی فرآورده‌های واکنش حالت گازی دارند).

(۱) علامت کار (w) منفی است.

(۲) ΔE و ΔH واکنش برابرند.

(۳) با افزایش آنتروپی و کاهش سطح انرژی همراه و خودبه‌خودی است.

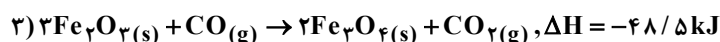
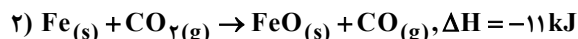
(۴) تفاوت شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و شمار مول‌های فرآورده‌ها برابر ۱ است.

۲۵۲- اگر در واکنش $2H_2(g) + C(s) \rightarrow CH_4(g)$ (گرافیت، C)، درون استوانه‌ای با پیستون متحرک مقدار ۷۵kJ گرما آزاد شود و محیط بر

سامانه‌ی واکنش ۲/۴KJ کار انجام داده باشد، مقدار ΔE این واکنش برابر چند کیلوژول است؟

(۱) -۷۲/۶ (۲) -۷۷/۴ (۳) +۷۲/۶ (۴) +۷۷/۴

۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر:



گرمای مبادله شده برای کاهش هر مول آهن (III) اکسید به فلز آهن، برابر چند کیلوژول است؟

(۱) -۷۰/۵ (۲) -۹۲/۵ (۳) +۱۰۳/۵ (۴) +۲۰/۵

۲۵۴- با توجه به این‌که ΔH° های تشکیل $H_2O(g)$ ، $P_2O_5(s)$ و $PH_3(g)$ با یک‌دیگر کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با -۲۴۲، -۳۰۱۲ و +۹

است، ΔH° واکنش سوختن گاز PH_3 برابر چند کیلوژول است؟

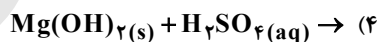
(۱) -۴۲۵۰ (۲) -۴۳۰۰ (۳) -۴۵۰۰ (۴) -۴۷۵۰

۲۵۵- اگر ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با چگالی $1/01g \cdot mL^{-1}$ با $0/076$ گرم آهن (II) سولفات واکنش کامل دهد، غلظت محلول

سدیم هیدروکسید برابر چند ppm است؟ ($H=1, O=16, Na=23, S=32, Fe=56 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۶۸/۴ (۲) ۷۹/۲ (۳) ۸۵/۶ (۴) ۸۹/۳

۲۵۶- در کدام واکنش، ماده‌ی نامحلول در آب، تشکیل نمی‌شود؟



۲۵۷- محلول ۱ مولال $ZnCl_2$ در مقایسه با محلول ۱/۲ مولال آمونیوم نیترات، فشار بخار دمای جوش و دمای انجماد

دارد.

(۱) کم‌تر - بالاتر - پایین‌تر (۲) بیش‌تر - پایین‌تر - بالاتر (۳) کم‌تر - پایین‌تر - پایین‌تر (۴) بیش‌تر - بالاتر - بالاتر

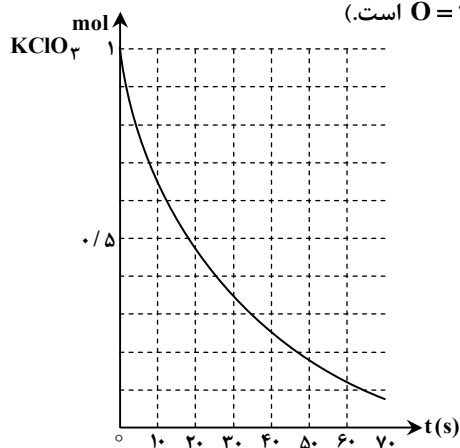
۲۵۸- با ۲/۸ گرم پتاسیم هیدروکسید چند گرم محلول ۲ مولال و به تقریب چند میلی‌لیتر محلول ۲ مولال آن را می‌توان تهیه کرد؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید.) ($H=1, O=16, K=39 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۲۰، ۲۷/۸ (۲) ۲۵، ۲۷/۸ (۳) ۲۰، ۲۸/۷ (۴) ۲۵، ۲۸/۷

۲۵۹- با توجه به نمودار روبه‌رو، به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه‌ی پتاسیم کلرات در گرما، در مجاورت MnO_2

به‌دست آید؟ (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش برابر $0/8g \cdot L^{-1}$ و $O=16g \cdot mol^{-1}$ است.)



(۱) ۴۵

(۲) ۲۰

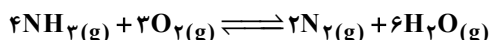
(۳) ۱۵

(۴) ۱۰

۲۶۰- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش گازی $2A(g) + 2B(g) \rightarrow C(g) + 2D(g)$ مربوط است، مقدار x کدام است؟

| سرعت واکنش ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$) | غلظت واکنش‌دهنده‌ها در آغاز واکنش ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) | | شماره‌ی آزمایش |
|--|--|-----|----------------|
| | A | B | |
| $2/12 \times 10^{-2}$ | ۰/۱ | ۰/۱ | ۱ |
| $4/24 \times 10^{-2}$ | ۰/۲ | ۰/۱ | ۲ |
| $12/72 \times 10^{-2}$ | ۰/۲ | ۰/۳ | ۳ |
| $4/24 \times 10^{-1}$ | X | ۰/۴ | ۴ |

۲۶۱- یک مول $\text{NH}_3(g)$ و یک مول $\text{O}_2(g)$ در یک ظرف یک لیتری در بسته مطابق واکنش زیر در دمای معین به تعادل رسیده‌اند. اگر در حالت تعادل ۰/۲ مول $\text{N}_2(g)$ در مخلوط وجود داشته باشد، غلظت مولار کدام گاز در مخلوط از همه بیش تر و ثابت تعادل به تقریب کدام است؟



(۱) آب - ۰/۴۲ (۲) آب - ۰/۱۲۵ (۳) اکسیژن - ۰/۰۴۲ (۴) اکسیژن - ۰/۱۲۵

۲۶۲- کدام گزینه درست است؟

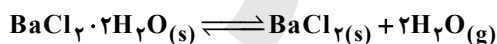
(۱) واکنش تعادلی تبدیل $\text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq})$ به $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq})$ ، گرماگیر است.

(۲) با سرد کردن ظرف دارای $\text{NO}_2(g)$ ، رنگ قهوه‌ای آن روشن تر می‌شود.

(۳) واکنش تجزیه‌ی گرمایی کلسیم کربنات در ظرف در بسته، از نوع تعادلی دو فازی است.

(۴) با قرار دادن کاغذ آغشته به CoCl_2 در محیط مرطوب، رنگ آبی پدیدار می‌شود.

۲۶۳- اگر ۴/۸۸ گرم $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ را در ظرف سر بسته‌ی دو لیتری طبق واکنش زیر گرما دهیم و ۰/۳۶g بخار آب در حالت تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟ ($H = 1, O = 16 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) 1×10^{-4} (۲) 1×10^{-2} (۳) 2×10^{-4} (۴) 2×10^{-2}

۲۶۴- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) در واکنش‌های دو مرحله‌ای، مرحله‌ای که آهسته‌تر است، نقش بیش تری در تعیین سرعت واکنش دارد.

(۲) یکی از هدف‌های سینتیک شیمیایی، آشنایی با چگونگی انجام واکنش در سطح ذره‌ای است.

(۳) بررسی جزء به جزء مرحله‌های انجام شدن واکنش، ساز و کار واکنش نامیده می‌شود.

(۴) در واکنش‌های دو مرحله‌ای، دو گونه واسطه تشکیل می‌شود.

۲۶۵- برای تهیه‌ی صابون ویژه، نخست استئاریک اسید $\text{COOH}(\text{CH}_2)_{16}(\text{CH}_3)$ ($M = 284 g \cdot \text{mol}^{-1}$) را با سدیم هیدروکسید خنثی کرده و سپس ۱۰ درصد سدیم هیدروکسید اضافی نیز به آن می‌افزایند. حدود چند گرم سدیم هیدروکسید به ازای ۱/۴۲ کیلوگرم استئاریک

اسید لازم است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۲۸۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۴۴۰ (۴) ۲۲۰

۲۶۶- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) باز آرنیوس در آب، یون OH^- آزاد می‌کند.

(۲) pK_b اتیل آمین از pK_b متیل آمین کوچک تر است.

(۳) در هیدروژن هالیدها، هر چه الکترونگاتیوی هالوژن بیش تر باشد، قدرت اسیدی بیش تر است.

(۴) AlCl_3 یک نمک اسیدی است و متیل نارنجی در محلول آن به رنگ قرمز درمی‌آید.

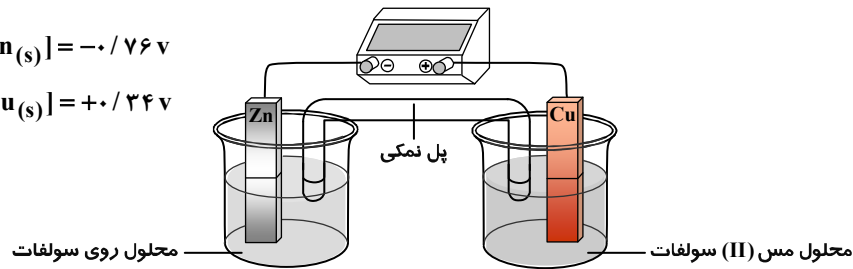
۲۶۷- اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا آمینواسیدها، گروه اتیل باشد، فرمول تجربی این آمینواسید کدام است؟

(۱) $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ (۲) $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ (۳) $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}_2\text{O}$ (۴) $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}_2\text{O}$

۲۶۸- با توجه به شکل زیر که تصویری از یک سلول گالوانی استاندارد است، کدام گزینه درست است؟

$$E^{\circ}[\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) | \text{Zn}(\text{s})] = -0.76 \text{ v}$$

$$E^{\circ}[\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) | \text{Cu}(\text{s})] = +0.34 \text{ v}$$



- (۱) آند در آن قطب مثبت است و فلز مس در آن اکسید و به یون $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ مبدل می‌شود.
 (۲) الکتروود مس کاتد و الکتروود روی آند است و E° آن با کم کردن E° کاتد از E° آند به دست می‌آید.
 (۳) الکتروود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ در آن کاهش می‌یابد.
 (۴) جریان الکترون در مدار بیرونی از سوی آند به سوی کاتد است و کاتیون از پل نمکی به سوی الکتروود مس حرکت می‌کند.
- ۲۶۹- اگر واکنش $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ ، در شرایط استاندارد، خودبه‌خودی باشد، کدام مطلب نا درست است؟

(۱) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، آهن بالاتر از منیزیم جای دارد.

(۲) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم-آهن، منیزیم نقش آند را دارد.

(۳) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

(۴) E° الکتروود منیزیم از E° الکتروود آهن، کوچک‌تر است.

۲۷۰- سلول‌های الکترولیتی در کدام مورد کاربرد ندارند؟

- (۱) پالایش الکتروشیمیایی مس (۲) حفاظت کاتدی اشیای آهنی (۳) تهیه فلز سدیم و گاز کلر (۴) آبکاری با طلا



مؤسسه آموزشی فرهنگی



پاسخ تشریحی

آزمون سراسری سال ۹۲

● گروه آزمایشی علوم تجربی

زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینه ۳ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: لاور: رهبر / رشادت: دلیری، شجاعت و دلوری (این واژه در موارد منفی به کار نمی‌رود). / هزیمت: شکست لشکر، پراکندگی لشکر / شست: انگشتر ماندی از جنس استخوان که در انگشت شست می‌کردند و در وقت کمان‌داری، زه کمان را با آن می‌گرفتند، تور و قلاب، انگشت بزرگ دست.

۲- گزینه ۲ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: عقد: گردن‌بند (عقد: پیمان) / فایق: برتر، برگزیده / قدوم: آمدن، قدم نهادن / مخنقه: گردن‌بند، قلاده / موجب: جمع موجب، وظایف و اعمالی که انجام آن بر شخص واجب است.

۳- گزینه ۳ پاسخ است.

معنی درست واژه‌ها: اهل صورت: متشرعان، کسانی که در ظاهر شریعت مانده‌اند و به عمق آن دست نیافته‌اند. / هم‌نشینی: صحبت، مصاحبت / اعتکاف: مجاور بودن، گوشه‌نشینی اختیار کردن / قلا کردن: کلک زدن، کمین کردن برای شیطن

۴- گزینه ۱ پاسخ است.

املاي درست واژه: قدر: ارزش، اندازه (غدر: خیانت، مکر، حيله)

دقت کنید! انتخاب متن، با حضور ترکیب «کارگاه امل» نشان از کج‌سلیقگی طراح و بی‌توجهی او به توانایی درک و تحلیل داوطلب دارد. با توجه به واژه‌ی «کارگاه» و گزینه‌های دیگر، تشخیص غلط‌املايي در ترکیب «کارگاه امل» اگر نگوییم غیر ممکن است، بی‌شک غیر علمی و بی‌ارزش است.

۵- گزینه ۴ پاسخ است.

املاي درست واژه: محظور: حرام شده، ممنوع

دقت کنید! واژه‌ی «محظور» در کتاب درسی، در قالب کنایه‌ی «در محظور گیر کردن» به صورت «رودربایستی» معنی شده، اما به تنهایی، به هیچ عنوان چنین معنایی ندارد، همان‌گونه که در این متن می‌بینیم.

۶- گزینه ۳ پاسخ است.

سراب، شبگیر: هوشنگ ابتهاج (ه. الف. سایه) (آثار دیگر: نخستین نغمه‌ها، سیاه‌مشق)

شب‌خوانی، بوی جوی مولیان: محمدرضا شفیعی کدکنی (آثار دیگر: از زبان برگ، در کوچه باغ‌های نیشابور، از بودن و سرودن، مثل درخت در شب باران) چمدان، نامه‌ها: بزرگ علوی (آثار دیگر: ورق‌پاره‌های زندان، چشم‌هایش، میرزا، سالاری‌ها) ارغنون، زمستان: مهدی اخوان ثالث (م. امید) (آثار دیگر: آخر شاهنامه، از این اوستا، در حیاط کوچک پاییز در زندان) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: عبور: سید علی موسوی گرمارودی / بوف کور: صادق هدایت

گزینه‌ی ۳: آتش خاموش: سیمین دانشور / شورآباد: محمدعلی جمال‌زاده

گزینه‌ی ۴: سفر پنجم: طاهره صفارزاده / تلخ و شیرین: محمدعلی جمال‌زاده / مدیر مدرسه: جلال آل‌احمد

۷- گزینه ۲ پاسخ است.

پنج داستان: جلال آل‌احمد (آثار دیگر: مدیر مدرسه، زن زیادی، نون والقلم، از رنجی که می‌بریم، خسی در میقات، غرب‌زدگی، ارزیابی شتاب‌زده، ترجمه‌ی قمارباز، ترجمه‌ی مائده‌های زمینی)

خون خورشید: پرویز خرسند (آثار دیگر: مرثیه‌ای که ناسروده ماند، برزیگران دشت خون)

خانگی: سیاوش کسرای (آثار دیگر: با دماوند خاموش، از قرق تا خروسخوان)

بوته‌زار: علی‌محمد افغانی (آثار دیگر: شوهر آهوخانم، شادکامان درّه‌ی قره‌سو، شلغم میوه‌ی بهشته)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: فجر اسلام: میثاق امیر فجر / تنفس صبح: قیصر امین‌پور / توپ: غلامحسین ساعدی

گزینه‌ی ۳: گور و گهواره: غلامحسین ساعدی / از نخلستان تا خیابان: علیرضا قزوه / ترس و لرز: غلامحسین ساعدی / اشراق: میثاق امیرفجر

گزینه‌ی ۴: شبلی در آتش: علیرضا قزوه / دو قدم تا قاف: میثاق امیرفجر

۸- گزینه ۴ پاسخ است.

دقت کنید! سؤال براساس این عبارت از کتاب درسی پیش‌دانشگاهی سال‌های گذشته طرح شده:

«چهره‌هایی چون محمد حسین شهریار، مهرداد اوستا، علی موسوی گرمارودی، حمید سبزواری (شاعران متعلق به دو دوره) و...»

این عبارت، ضمن تغییرات گسترده‌ی کتاب پیش‌دانشگاهی در سال ۹۱، حذف شده؛ بنابراین طراح سؤال، در این مورد هم مانند بسیاری سؤالات دیگر، از کتاب‌های درسی خاک‌خورده و تاریخ مصرف گذشته استفاده کرده‌اند!

از میان کتاب‌های درسی متناسب با کنکور ۹۲، تنها در ادبیات ۲ آمده است: «موسوی گرمارودی از پیش‌تازان شعر مذهبی قبل از انقلاب است.» که این هم با توجه به اینکه این سؤال از بودجه و سهمیه‌ی پیش‌دانشگاهی طرح شده، توجیه درستی نیست. دیگر اینکه سایر گزینه‌ها هم در نهایت بی‌دقتی طرح شده‌اند؛ چرا که ساین هم پیش از انقلاب دارای فعالیت یا آثار ادبی بوده‌اند. چنانچه همواره دیده‌ایم، بنیان‌سنجیدن دانش‌آموزان در کنکور سراسری بر ترفیع جهل و محدوداندیشی است. این سؤال هم ارزانی کسانی که جز کتاب درسی دوست دیگری ندارند.

۹- گزینه ۴ پاسخ است.

استعاره و تشخیص: نسبت دادن گریه و پشیمانی به گل، مخاطب واقع شدن غنچه و نسبت دادن غفلت، دهن و گشودن دهن به غنچه تشخیص و استعاره به شمار می‌رود.

تشبیه: مخاطب به گل

مشبه مشبه‌به

حس آمیزی: گریه تلخ / تلخ بودن پشیمانی

۱۰- گزینه ۱ پاسخ است.

تضاد (بیت «ج»): بقا ≠ فنا

اسلوب معادله (بیت «الف»): گل / بوستان / پرده‌ی خار بودن = نوش / محنت‌سرا / آهنربای نشتر بودن

تلمیح (بیت «د»): اشاره به داستان لیلی و مجنون

کنایه (بیت «ب»): رمیدن دل کنایه از فریفتگی و عاشق شدن / گل چیدن کنایه از بهره‌مند شدن

۱۱- گزینه ۲ پاسخ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سیه‌کار / اشک ندامت / فزون بودن = تیرگی / ریزش سحاب / زیاد بودن

گزینه ۳: جوینده‌ی آب / موجه‌ی سراب / بیشتر شدن تشنگی = پروانه / ماهتاب / خنک نشدن دل

گزینه ۴: موی سفیدی (پیری) افزوده شدن / امل (آرزو) = شوره‌زار / بیش بودن / موجه‌ی سراب

۱۲- گزینه ۴ پاسخ است.

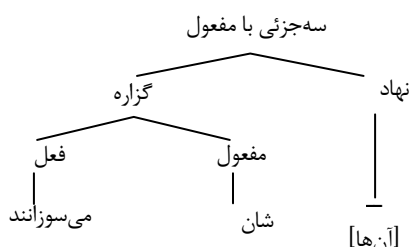
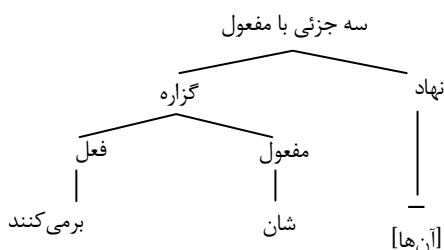
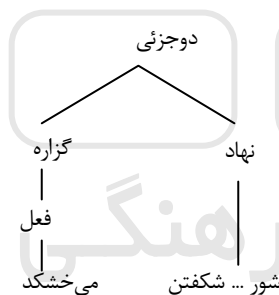
واج‌های میانجی: فضایی / هرزگی / نیاکان / همه‌ی آزادگان / شهدای [۶ واج میانجی]

۱۳- گزینه ۳ پاسخ است.

بررسی جمله‌های متن:

جمله‌ی اول: شور جوانه زدن و امید شکفتن در نهاد ساقه‌شان می‌خشکد.

جمله‌ی دوم: در پایان به جرم گستاخی در برابر کویر از ریشه‌شان برمی‌کنند.



جمله‌ی سوم: در تنور می‌سوزانندشان.

دقت کنیم! «از ریشه برکنندن» در حقیقت، ترکیب کنایی است و می‌تواند روی هم، به عنوان فعل جمله در نظر گرفته شود.

۱۴- گزینه ۳ پاسخ است.

شمارش تکواژها: از/ زمین/ ه/ ها/ ای] = / تازه/ [گ/ ای/ در/ آثار/ =/ روز/ گار/ =/ ما/ بر/ داشت/ =/ جدید/ از/ گذشت/ ه/ [گ/ ان/ و/ باز/ سازی/ =/ نو/ بن/ =/ آن/ ها/ [ا/ است/ Ø (۳۴ تکواژ)
شماره واژه‌ها: از/ زمینه/ ای] =/ تازگی/ در/ آثار/ =/ روزگار/ =/ ما/ برداشت/ =/ جدید/ از/ گذشتگان/ و/ بازسازی/ =/ نوین/ =/ آن‌ها/ [ا/ است (۲۲ واژه)

۱۵- گزینه ۱ پاسخ است.

خوب‌چهره: خوب(صفت) + چهره (اسم) ← صفت/ بدبخت: بد (صفت) + بخت (اسم) ← صفت/ تنگ‌دست: تنگ (صفت) + دست (اسم) ← صفت/ خوش‌حال: خوش (صفت) + حال (اسم) ← صفت/ نوپا: نو (صفت) + پا (اسم) ← صفت
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بزرگداشت: بزرگ (صفت) + داشت (بن) ← اسم/ بالادست: بالا (صفت/ قید) + دست (اسم) ← اسم/ بلندبالا: بلند (صفت) + بالا (اسم) ← صفت/ بزرگمهر: بزرگ (صفت) + مهر (اسم) ← صفت/ نخست‌وزیر: نخست (صفت) + وزیر (اسم) ← اسم
گزینه ۲: خوش‌برخورد: خوش (صفت) + برخورد (بن) ← صفت/ چهل‌ستون: چهل (صفت) + ستون (اسم) ← اسم/ سفیدپوست: سفید (صفت) + پوست (اسم) ← صفت/ سه‌تار: سه (صفت) + تار (اسم) ← اسم/ زیردست: زیر (صفت) + دست (اسم) ← صفت
گزینه ۴: سیاه‌چادر: سیاه (صفت) + چادر (اسم) ← صفت/ زیاده‌دست: زیاده (صفت) + دست (اسم) ← صفت/ تنگ‌حوصله: تنگ (صفت) + حوصله (اسم) ← صفت/ نوزاد: نو (صفت) + زاد (بن) ← صفت/ زیرگذر: زیر (صفت/ قید) + گذر (بن) ← اسم

۱۶- گزینه ۴ پاسخ است.

ترکیب‌های وصفی: یک چینه/ یک شعله/ یک خواب/ خواب لطیف (۴ ترکیب)
ترکیب‌های اضافی: مردم شهر/ موسیقی احساس/ احساس تو/ صدای پر/ پر مرغان اساطیر (۶ ترکیب)
گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۲: تغییر ارزش‌ها و رواج ضد ارزش‌ها/ رونق داشتن مسخرگی و ظاهر آرایبی و بی‌رونقی مردی و مردانگی
مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خوش‌باشی

گزینه ۳: دشمنی روزگار با انسان‌ها

گزینه ۴: شکیبایی در برابر ستم روزگار

۱۸- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه ۲: تأثیر نکردن نصیحت/ پندناپذیری مخاطب
مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رهایی از مادیات لازمی درک معنویات است.

گزینه ۳: ضرورت پندپذیری

گزینه ۴: دعوت به ترک تعلقات دنیوی

۱۹- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم این گزینه: ای کسی که با همگان صلح و دوستی می‌کنی و با من برخلاف دیگران ناسازگاری و دشمنی می‌نمایی، این گناه تو نیست، از بخت بد من است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: باید از کارهای غیرمعمول و خلاف عادت به اهداف و آرزوها رسید.

۲۰- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم گزینه ۳: به پرستش اشاره شده است

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بیانگر بزرگی روح آدمی است که با عشق می‌تواند تا بارگاه الهی صعود کند، که حتی فرشتگان مقرب نیز به آنجا راه ندارند.

۲۱- گزینه ۱ پاسخ است.

مفهوم این گزینه: انسان‌های کامل از عیب و کاستی خود بیش از هنرشان بهره می‌برند.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: از ماست که برماست.

۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

مفهوم گزینه ۴: نکوهش در افتادن ضعفا با قدرتمندان

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: مناعت طبع و بلندنظری

۲۳- گزینه ۲ پاسخ است.

مفهوم گزینه ۲: سنجیده‌گویی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: پیشگیری بهتر از درمان است/ آینده‌نگری و عاقبت‌اندیشی

۲۴- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به کتاب درسی «گل نیلوفر» در شعر «صدای پای آب» رمز «عارفان» است.

۲۵- گزینه ۳ پاسخ است.

مفهوم بیت‌های گزینه‌ی ۳:

بیت اول: جنگ و نابسامانی‌ها از بین رفته‌اند و خوبی و کمالات جایگزین گشته است.

بیت دوم: زیبایی‌ها و کمالات مذموم و ناپسند گشته و سحر و باطل رواج یافته است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: حال عاشق را تنها عاشق می‌فهمد.

گزینه‌ی ۲: سکوت موجب رهایی‌ست.

گزینه‌ی ۴: لذت جفای معشوق

زبان عربی

۲۶- گزینه ۲ پاسخ است.

کلمات کلیدی: حاولت - أن أعطي - هديّة - تقلّل - عمله

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

«حاولت: تلاش کردم»؛ فعل ماضی است و نمی‌تواند به صورت اسم ترجمه شود [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

«هدیّة: هدیه‌ای، یک هدیه»؛ چون نکره است باید با (ی) وحدت یا نکره و یا (یک) ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۲۷- گزینه ۱ پاسخ است.

کلمات کلیدی: لاأقدرُ - هذا العمل الخطير - أن يساعِدني - والدای - مساعِدَةٌ مثمرة

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

«لاأقدرُ: نمی‌توانم، قادر نیستم»؛ فعل مضارع منفی است و فقط مهم این است که به صورت مضارع ترجمه شود. [رد گزینه‌ی ۲]

«هذا العمل الخطير: این کار مهم»؛ «الخطير» به معنای «مهم» است. [رد سایر گزینه‌ها]

«أن يساعِدني: که به من کمک کنند»؛ فعل مضارع منصوب به «أن» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود [رد گزینه‌های ۲ و ۳]

۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

کلمات کلیدی: قد أنشدَ - هذا الشاعر - أبياتاً متعدّدة - ليقرأها

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

«قد أنشدَ: سروده است»؛ فعل ماضی در صیغه‌ی مفرد است و چون همراه «قد» آمده است به صورت ماضی نقلی ترجمه می‌شود. [رد

گزینه‌های ۱ و ۳]

«هذا الشاعر: این شاعر»؛ مفرد است [رد گزینه‌ی ۱]

«ليقرأها: تا آن را بخواند»؛ فعل مضارع معلوم است چون ضمیر «ها» در آن مفعول است. [رد گزینه‌های ۱ و ۴]

۲۹- گزینه ۲ پاسخ است.

کلمات کلیدی: لا تنظر - إلى الدنيا - يتلف - عمرک - لايمسح لک - أن تذوق - طعم الحياة الحقيقيّ

مقایسه‌ی کلیدها در گزینه‌ها:

«إلى الدنيا: به دنیا»؛ بدون اسم اشاره آمده و نمی‌توانیم آن را همراه «این» ترجمه کنیم. [رد گزینه‌ی ۴]

«يتلف: تباہ می‌کند»؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌ی ۱]

«عمرک: عمرت»؛ ضمیر «ک» باید ترجمه شود. [رد گزینه‌های ۱ و ۳]

«لا يمسح لک: به تو اجازه نمی‌دهد»؛ فعل مضارع است و نیز ضمیر «ک» باید ترجمه شود. [رد گزینه‌های ۱ و ۴]

«طعم الحياة الحقيقيّ: طعم حقیقی زندگی»؛ یک ترکیب وصفی اضافی است که در آن باید «الحقیقی» قبل از «الحياة» ترجمه شود.

[رد گزینه‌های ۱ و ۳]

۳۰- گزینه ۱ پاسخ است.

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۳: «ما أعرفه» به معنای «او را نمی‌شناسم» فعل مضارع منفی است و نیز «بعد» در عبارت فارسی ترجمه نشده است و نیز «الاشتیاق» هیچ ضمیری ندارد.

ترجمه‌ی درست: و او را نمی‌شناسم مگر بعد از اینکه شبانه‌روز به خاطر شوق وی را تسبیح بگویم.

گزینه ۲: «یسمعی» به معنای «به من گوش دهد» است و ضمیر «ی» مفعول است و فعل «یسمع» صیغه‌ی «للاغائب» است.

ترجمه‌ی درست: و آنچه را در درونم دارم، بیرون می‌ریزم، پس در آنجا کسی را خواهم یافت که به من گوش دهد.

گزینه ۴: «لا یوصلنی» فعل مضارع منفی به معنای «مرا نمی‌رساند» است و نیز «إلّا» باید در عبارت فارسی ترجمه شود.

ترجمه‌ی درست: و این اشتیاق مرا نمی‌رساند مگر به کسی که همان خدای واحد است.

۳۱- گزینه ۳ پاسخ است.

همچون کسی رفتار کن که می‌داند خداوند به بدی و نیکی او پاداش می‌دهد.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

گزینه ۱: و آنچه از نیکی برای خودتان پیش فرستاده‌اید، آن را نزد خدا می‌بینید. ← مفهوم پاداش داشتن خوبی‌های دنیا نزد خداوند.

گزینه ۳: هر آنچه انسان از خوبی یا بدی انجام دهد برای او محاسبه می‌شود. ← مفهوم حساب و کتاب خوبی‌ها و بدی‌ها نزد خداوند.

گزینه ۲: نیکی آن است که در پنهانی، کار آشکار انجام دهی. ← مفهوم برتری کار نیکی که پنهان باشد.

گزینه ۴: هر کسی خوبی را انجام دهد، در نهایت از آن بهره می‌گیرد. ← مفهوم نتیجه‌ی خوبی را در این دنیا و آخرت دیدن. توضیح: صورت سؤال درباره‌ی محاسبه شدن با بدی‌ها و خوبی‌ها صحبت کرده و گزینه‌ی ۲ نیز گفته است خوبی‌ها و بدی‌ها محاسبه می‌شوند، اما سایر گزینه‌ها فقط درباره‌ی خوبی‌ها گفته است.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ است.

«اهداف عالی تو: غایاتک السامیة، أهدافک السامیة» این ترکیب، یک ترکیب وصفی و اضافی است که ضمیر «تو» قبل از لفظ «عالی»

باید در تعریب بیاید. و نیز «القیمة» به معنای «ارزشمند» معادل دقیقی برای «عالی» نیست. [رد گزینه‌های ۲ و ۴]

«همت زیادی: همة كثيرة» در این ترکیب وصفی هیچ ضمیری وجود ندارد. [رد گزینه‌های ۲ و ۴]

«صرفشان کنی: أن تبدل لها» اولاً مخاطب است، ثانیاً: چون فعل «صرفشان کنی» مضارع التزامی است پس باید به صورت «أن + فعل مضارع» بیاید. [رد سایر گزینه‌ها]

۳۳- گزینه ۳ پاسخ است.

«عشق: الحب» در کلمه‌ی «عشق» ضمیری وجود ندارد، پس در تعریب آن هم نباید ضمیر بیاید. [رد گزینه‌های ۲ و ۴]

«ظاهر می‌گردد»: معادل دقیق آن «تظهر» است و فعل‌هایی مثل «تتلون» رنگارنگ می‌شود، «تعتبر» به حساب می‌آورد، «تصیر» می‌شود؛ نمی‌توانند درست باشند. [رد سایر گزینه‌ها]

«نعمت: النعمة»: مفرد است و نمی‌تواند به صورت جمع بیاید. [رد گزینه‌های ۲ و ۴]

ترجمه‌ی درک مطلب:

الوقت هو المادّة الخام (وقت همان ماده‌ی خام و ناپخته) في يد الإنسان (در دست انسان) كالخشب في يد النجار، (مانند چوب در دست نجار است) و لهذا فعليه أن يحرص عليه (بنابراین باید به آن حریص باشد) و أن يحسن استعماله! (و استفاده از آن را نیکو بدارد!) و العاقل يعرف قيمة الوقت (و دانا ارزش وقت را می‌داند) معرفة ناتجة من حاجته الشديدة إليه، (با شناختی نشأت گرفته از نیاز شدیدش به آن) و قد أدرك (و فهمیده است) أن الحياة تُعدُّ بالدقائق و الثواني (که زندگی با دقیقه‌ها و ثانیه‌ها شمرده می‌شود) فيجب أن تكون لهذه الدقائق قيمة جلیلة! (پس باید برای این دقیقه‌ها ارزش گرانبهایی باشد) و ظاهرة عدم الالتزام بالمواعيد الزمنية (و پدیده‌ی پایبند نبودن به وعده‌های زمانی) هي من النماذج الشائعة بين الناس. (همان از نمونه‌های رایج بین مردم است) فالمحافظة على الوقت و العهود الزمنية (و محافظت از وقت و عهدهای زمانی) تظهر في كل إنسان (در هر انسانی آشکار می‌شود که) إتّصف

بالصدق و قوة الإرادة. (به راستی و نیروی اراده متصف است (وصف شده است) فإن الإنسان المَهمل هو الذي يضيع وقته (چه بسا انسان سهل انگار همان کسی است که وقتش را تباه می کند) بلافاصله فیسوء عیشه! (بدون هیچ فایده‌ای پس زندگی‌اش بد می شود) فالواجب يقتضينا أن نفرس (پس لازم است از ما بخواهد که بکاریم) عادة المحافظة على المواعيد (عادت محافظت از وعده‌ها را) في نفوس الصغار منذ الطفولة، (در جان‌های کودکان از زمان کودکی) حتى إذا كبروا (تا زمانی که بزرگ شوند) وجدوا هذه العادة ثابتة راسخة (این عادت را ثابت و محکم بیابند) لا يمكن أن تغيرها الظروف، (که امکان ندارد شرایط آن را تغییر دهد) و حينئذٍ تنتظم الأعمال (و در این هنگام کارها منظم می شود) و يسود النظم (و نظم حکمرانی می کند) و تزداد فرص النجاح (و فرصت‌های موفقیت افزایش می یابد) و يعيش الناس في طمأنينة! (و مردم در آرامش زندگی می کنند)

۳۴- گزینه ۳ پاسخ است.

«وقت همان ماده‌ی خام در دست انسان است.»؛ مقصود این عبارت کدام است:

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: انسان همان کارگر در تشکیل زمان و اجزای آن از دقیقه‌ها و ثانیه‌هاست.

گزینه‌ی ۲: وقت به تنهایی برای تشکیل زمان کافی نیست، بلکه آن نیازمند به مواد دیگری است.

گزینه‌ی ۳: انسان همان مسئول حسن استفاده از وقت یا سوءاستفاده از آن است.

گزینه‌ی ۴: ارزش وقت برای همه‌ی گروه‌های ملت مساوی است و هیچ فرقی میان آن‌ها نیست.

۳۵- گزینه ۱ پاسخ است.

چه کسی مراقب عهد و وعده‌های زمانی است؟

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: بسیار راستگو و دارای اراده

گزینه‌ی ۲: راست گو و عاقل

گزینه‌ی ۳: شکیبا و دارای اراده‌ای قوی

گزینه‌ی ۴: عاقل و وفادار

توضیح: با توجه به متن هر انسانی که متصف به خصوصیت راست گویی و نیروی اراده باشد به وقت و عهدهای زمانی پایبند است.

(پاراگراف دوم)

۳۶- گزینه ۴ پاسخ است.

چرا نادان ارزش وقت را نمی‌داند؟ زیرا او

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در زندگی‌اش به آن نیاز ندارد.

گزینه‌ی ۲: به راست گویی وصف نشده است.

گزینه‌ی ۳: نظم بر کارهایش سیطره ندارد.

گزینه‌ی ۴: ندانست که وقت از بین می‌رود.

توضیح: در پاراگراف اول متن گفته شده عاقل ارزش وقت را می‌داند چون فهمیده که زندگی با دقیقه‌ها شمارش می‌شود و این

دقیقه‌ها می‌گذرد.

۳۷- گزینه ۲ پاسخ است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ارزش وقت برای همه‌ی گروه‌های ملت مساوی است.

گزینه‌ی ۲: چه بسا موقعیت‌ها باعث بروز خلف وعده‌ها شود.

گزینه‌ی ۳: کودکان بهتر از بزرگ‌ترها مراقب وعده‌های زمانی هستند.

گزینه‌ی ۴: قانون همان عامل ترجیح داده شده به ترویج پایبندی به وقت است.

توضیح: در متن گفته شد که عادت عمل به وعده، ثابت است که ممکن است گاهی با تغییر موقعیت‌ها تغییر کند، پس این موقعیت‌ها

تبدیل به خلف وعده می‌شود.

۳۸- گزینه ۴ پاسخ است.

حرکت گذاری کامل عبارت: الْمُحَافَظَةُ (مبتدا) على الوقتِ (جار و مجرور) و العهودِ (معطوف و مجرور به تبعیت از «الوقت») الزَّمنِيَّةِ (صفت) تَظَهَّرَ (فعل و فاعل و خبر) في كلِّ (جار و مجرور) إنسانٍ (مضاف‌الیه) اتَّصَفَ (فعل و فاعل و جمله‌ی وصفیه) بالصدقِ (جار و مجرور)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: إنسان ← إنسان (دلیلی برای نپذیرفتن تنوین نیست، یعنی مضاف واقع نشده بلکه موصوف است).

گزینه ۲: تَظَهَّرَ ← تَظَهَّرَ (هیچ عامل مجزوم‌کننده‌ای مثل (لا، لـ و ادوات شرط) بر سر آن نیامده است).

گزینه ۳: الْمُحَافَظَةُ ← الْمُحَافَظَةُ (مصدر باب «مُفَاعَلَةٌ» پس حرکت «ف» باید براساس وزن این باب فتحه باشد)

۳۹- گزینه ۲ پاسخ است.

حرکت گذاری کامل عبارت: العاقلُ (مبتدا) يَعْرِفُ (فعل و فاعل و خبر) قيمةً (مفعول‌به) الوقتِ (مضاف‌الیه) معرفةً (مفعول مطلق) ناتجةً (صفت) من حاجتِهِ (جارو مجرور + مضاف‌الیه) الشَّديدةِ (صفت) إليه (جار و مجرور)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: معرفةً ← معرفةً (چون مضاف و غیر منصرف نیست باید تنوین بگیرد.) / ناتجةً ← ناتجةً (صفت برای «معرفةً» است و به تبعیت از آن باید منصوب باشد چون «معرفةً» مفعول مطلق نوعی و منصوب است.)

گزینه ۳: قيمةً ← قيمةً (مضاف تنوین نمی‌گیرد.)

گزینه ۴: ناتجةً ← ناتجةً (صفت و منصوب به تبعیت)

۴۰- گزینه ۳ پاسخ است.

«تکون»

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فعل من الأفعال المشبهة بالفعل ← فعل من الأفعال الناقصة

گزینه ۲: للمخاطب ← للغائبة

گزینه ۴: اسمه ضمير «هی» المستتر ← اسمه «قيمة»

۴۱- گزینه ۴ پاسخ است.

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: متعدِّدٌ ← لازم / فعل شرط و مجزوم و علامة جزمه حذف نون الإعراب ← فعل شرط و مجزوم محلاً

گزینه ۲: مبني للمجهول ← مبني للمعلوم / نائب فاعله ضمير الواو البارز ← فاعله ضمير الواو البارز

گزینه ۳: معتل و ناقص ← صحيح و سالم

۴۲- گزینه ۲ پاسخ است.

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفة و مرفوع بالتبعية للموصوف «إنسان» ← صفت و منصوب بالتبعية للموصوف «الإنسان»

گزینه ۳: نكرة ← معرف بأل

گزینه ۴: خبر «إن» مفرد و مرفوع ← صفت و منصوب بالتبعية للموصوف «الإنسان»

۴۳- گزینه ۲ پاسخ است.

«لا يدعون» فعل مضارع مثال از ریشه‌ی «ودع» است.

۴۴- گزینه ۳ پاسخ است.

اعراب اسم‌های منقوص در حالت منصوبی ظاهری و اصلی است و حرکت فتحه را می‌گیرند. در این گزینه «القاضي» چون اسم «لیت» است و «لیت» از حروف مشبهة بالفعل است، اعرابش منصوب است.

ترجمه‌ی عبارت: ای کاش قاضی را در مقابل خانه‌ی بینوایان برای پاسخ گفتن به دعوتشان مشاهده کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: القاضي: مجرور به حرف جر تقدیراً

ترجمه: همانا شکوایه‌ی مظلوم به سوی خدا می‌رود قبل از اینکه به سوی قاضی برود.

گزینه‌ی ۲: القاضی: فاعل و مرفوع تقدیراً

ترجمه: ولی ما از آن غافل هستیم، در حالی که خدا از آن غافل نیست. اگر چه قاضی از آن غافل است.

گزینه‌ی ۴: القاضی: مجرور به حرف جر تقدیراً

ترجمه: پاسخ به شکوایه‌ی مظلوم بر ما و به ویژه قاضی، حق است.

۴۵- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به ترجمه، «ما» در اینجا موصول است.

ترجمه: آنچه به دیگران از اموالمان می‌بخشیم، خدا برای ما آن را می‌افزاید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۳: ما: شرط چون فعل‌های «تجمع» و «تنفع» به عنوان فعل شرط و جواب شرط مجزوم شده‌اند. [دقت کنید کسره در

«تجمع» به خاطر این است که بعد از آن «ال» آمده است.]

ترجمه: هر آنچه حیوانات در تابستان جمع کنند در زمستان از آن بهره می‌گیرند.

گزینه‌ی ۲: ما: حرف نفی

ترجمه: قلمی نداشتم، پس نتوانستم که چیزی بنویسم.

گزینه‌ی ۴: ما: حرف نفی

ترجمه: مردم از گرگی که در مزرعه بود، فرار نکردند.

۴۶- گزینه ۴ پاسخ است.

فقط «أُنزِلَتْ» فعل ماضی مجهول است و فعل‌های «يُحَسِّنُ»، «يُؤَاجِه» و «يُنْشِدُ» ثلاثی مزید هستند و حرکت (ـُ) روی حرف مضارعه

علامت وزن آن‌ها است.

ترجمه: شاعر احساس می‌کند که بر قلبش آرامش نازل شده بعد از اینکه با خبر پیروزی روبه‌رو می‌شود و می‌تواند که شعرها را

بسراید.

۴۷- گزینه ۲ پاسخ است.

یوماً ← آیام (معدود اعداد سه تا ده، جمع و مجرور است).

القادمة ← القادِم (صفت برای «الأُسبوع» است و به تبعیت از آن باید مذكر بیاید).

اثنتین ← اثنتین (اعداد ۱ و ۲ نقش صفت می‌گیرند).

۴۸- گزینه ۱ پاسخ است.

«الشمس لم تطلع» جمله‌ی حالیه از نوع اسمیه است.

ترجمه: همانا من از خواب هر روز بیدار می‌شوم در حالی که خورشید طلوع نکرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۳: تنقص: معطوف به فعل «تزيد» است و نمی‌تواند جمله حالیه باشد، زیرا قبل از فعل مضارع که حال واقع شده «واو»

نمی‌آید.

ترجمه: تمرین‌های ذهنی بر نیروی ادراک می‌افزاید و از فراموشی می‌کاهد.

گزینه‌ی ۲: لم يقدرْ: خبر «لكن» و محلاً مرفوع است.

ترجمه: از او درباره‌ی حقیقت‌های کارها سؤال کرد، ولی نتوانست به آن جواب دهد.

گزینه‌ی ۴: تتكلمْ: خبر «كانت» و محلاً منصوب است. / ما كنت: خبر «لكني» و محلاً مرفوع است.

ترجمه: با دوستش به زبان عربی صحبت می‌کرد، ولی من با آن دو نبودم!

۴۹- گزینه ۳ پاسخ است.

جملیه: مفعول به دوم و منصوب است و نیز مشتق است در حالی که تمییز باید جامد باشد.

ترجمه: ما باید زندگی را زیبا ببینیم تا بتوانیم از نعمت‌هایش بهره‌مند شویم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سروراً: تمییز و منصوب (بعد از فعل «مُلّی» آمده است که از نشانه‌های وجود تمییز است).

ترجمه: قلبم از شادی پر شد، هنگامی که جواب سؤال‌هایم را فهمیدم!

گزینه ۲: اجتهاداً: تمییز و منصوب (بعد از «أكثر» آمده است که وزن «أفعل» از نشانه‌های وجود تمییز است).

ترجمه: چقدر دوست در زمینه‌ی طلب علم از نظر تلاش بیشتر است (کوشاتر است).

گزینه ۴: جرأةً: تمییز و منصوب (بعد از «أشدّ» آمده است که وزن «أفعل» از نشانه‌های وجود تمییز است).

ترجمه: همانا پسران عمویم در جنگ با جرأت‌تر از دیگر رزمندگان بودند.

۵۰- گزینه ۴ پاسخ است.

همان‌طور که می‌دانید منادا در جملات مخاطبی وجود دارد، ولی در اینجا با توجه به ترجمه و اینکه جمله حالت غائب است و از

نشانه‌های غائب بودن آن فعل «یستجینا» و ضمیر «ه» در «دعونا» است. بنابراین «ربّنا» در این عبارت نمی‌تواند منادا باشد و فقط

مبتداست.

ترجمه: پروردگار ما، [دعای] ما را استجابت می‌کند، هنگامی که او را با اخلاص قلب فرا بخوانیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: إلهی: منادای مضاف

ترجمه: خدایا، تو مونس تنهایی‌ام هستی، پس از من روی برنگردان!

گزینه ۲: مسلمات: منادای نکره‌ی مقصوده و مبنی بر ضم

ترجمه: ای مسلمانان، روزه بر شما در ماه مبارک رمضان واجب است.

گزینه ۳: ربّی: منادای مضاف

ترجمه: ای پروردگارم، بنده‌ی ضعیفت را زمانی که تو را صدا می‌زنم، رد نکن!

دین و زندگی

۵۱- گزینه ۳ پاسخ است.

عبارت «ربّنا ما خلقت هذا باطلاً، پروردگارا این (جهان) را بی‌هوده نیافریدی.» بیانگر آن است که بیهودگی و عبث‌بودن در موجودات جهان راه

ندارد و عبث‌آفرینی از پدیده‌های جهان، به دور است.

تذکر: آیات «ما خلقنا السّماوات و الأرض و ما بینهما الاّ بالحق» و «خلق الله السّماوات و الأرض بالحق» به هدفمندی جهان اشاره دارند، در

حالی که دور بودن عبث‌آفرینی از پدیده‌های جهان از آیه‌ای به دست می‌آید که در آن کلمه‌ی «باطل» به کار رفته و باطل بودن از جهان نفی

شده است.

۵۲- گزینه ۲ پاسخ است.

آیه‌ی ۲۲ سوره‌ی روم می‌فرماید: «و از نشانه‌های اوست آفرینش آسمان‌ها و زمین و گوناگونی زبان‌ها و رنگ‌های شما و در این نشانه‌هایی

است برای عالمان.» عبارت «اختلاف السننکم» در این آیه، به ناهمگونی (گوناگونی، یکسان نبودن) زبان‌ها اشاره دارد.

۵۳- گزینه ۳ پاسخ است.

سخن حضرت علی علیه السلام: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.» به نفس اماره اشاره دارد و آیه‌ی «و لقد خلقنا

الانسان و نعلم ما توسوس به نفسه، همانا ما انسان را آفریدیم و به آنچه نفس او وسوسه می‌کند، آگاهیم.» نیز بیانگر این نفس است.

۵۴- گزینه ۴ پاسخ است.

حقانیت (ضرورت) رستاخیز براساس عدل خداوند، از آیه‌ی «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات كالمفسدین فی الأرض» به دست می‌آید و

حقانیت (ضرورت) رستاخیز براساس حکمت خداوند، از آیه‌ی «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لاترجعون» مستفاد می‌گردد.

۵۵- گزینه ۱ پاسخ است.

این سؤال در مورد ویژگی‌های عالم برزخ است. یکی از ویژگی‌های این عالم این است که پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف

می‌شود، اما فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح است (نه جسم و روح)، توقّی می‌کنند.

۵۶- گزینه ۱ پاسخ است.

در عالم رستاخیز، دوزخیان با بدکاران معذب به عقوبت، می‌گویند: پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم، ما را از اینجا

بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم. پاسخ قطعی خداوند این است که اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش

می‌گیرید.

عبارت «ولکن حقّت کلمة العذاب علی الکافرین، اما فرمان عذاب بر کافران مسلم شده است.» مربوط به دوزخیان در عالم رستاخیز است.

۵۷- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به حدیث امام صادق علیه السلام که فرمود: «خداوند به داوود علیه السلام وحی کرد هر بنده‌ای از بندگانم به جای پناه بردن به دیگری با نیت خالص به من پناه آورد، از کارش چاره‌جویی می‌کنم، گرچه همه‌ی آسمان‌ها و زمین و هرچه در آن‌هاست، علیه او برخیزند.» قیام و خیزش همه‌ی آسمانی‌ها و زمین و هر چه در آن‌هاست، زمانی علیه انسان فاقد تأثیر است که او با نیت خالص به خداوند پناه ببرد. این امر همان مفهوم «حقیقت توکل بر خداوند، محقق شده باشد» است. یعنی انسان در قلب خود بر خدا توکل کند و واقعاً او را تکیه‌گاه خود ببیند. انسان باید در راستای راهیابی به نیازها و خواسته‌هایش، از ابزار و اسباب بهره‌جوید؛ زیرا این ابزار و اسباب بنا بر حکمت الهی قرار داده شده است. بنابراین استفاده از ابزار و اسباب در راه دست‌یابی به هدف، نشان قبول حکمت الهی است.

۵۸- گزینه ۳ پاسخ است.

امام صادق علیه السلام فرموده‌اند: «اگر دوستی‌ات، راستین بود، اطاعتش می‌کردی.» بنابراین، دوستی راستین، اطاعت را به همراه دارد. آیه‌ی «قل إن كنتم تحبون الله فاتبعونی یحببكم الله، بگو اگر خدا را دوست می‌دارید از من پیروی کنید تا خدا شما را دوست بدارد.» نیز به پیروی از خداوند اشاره دارد و با سخن امام صادق علیه السلام ارتباط مفهومی (هم‌آوایی) دارد.

۵۹- گزینه ۲ پاسخ است.

اگر انسان لباس تقوا را بر خود بپوشاند، خواهد توانست پوشش و لباس ظاهری را مراعات کند و حفظ نماید. آیه‌ی «یا بنی آدم قد انزلنا علیکم لباسا یوارى سواتکم و ریشاً و لباس التقوی ذلک خیر، ای فرزندان آدم، همانا برای شما لباسی فرو فرستادیم که بپوشاند ناپسندی‌های شما را و زینت و زیبایی باشد و لباس پرهیزکاری، این بهتر است.» حاکی از این حقیقت است.

۶۰- گزینه ۳ پاسخ است.

هدایت همه‌ی مخلوقات از آیات «سبح اسم ربك الاعلی الذی خلق فسوی و الذی قدر فهدی، نام پروردگار والاتر را منزه بدار، همان که آفرید، سپس آراست، و آنکه اندازه‌گیری کرد و سپس هدایت نمود.» مفهوم می‌گردد. طبق این آیات می‌گوییم خداوند همه‌ی مخلوقات را هدایت می‌کند، اما این هدایت متناسب با ویژگی‌ها و خصوصیات هر یک از مخلوقات است.

تذکر: سایر آیات فقط به هدایت ویژه‌ی انسان اشاره دارند.

۶۱- گزینه ۴ پاسخ است.

قرآن کریم ریشه‌ی پیدایش ادیان مختلف را آن دسته از رهبران دینی معرفی می‌کند که به خاطر حفظ مقام و موقعیت و منافع خود در برابر دعوت پیامبر جدید ایستادند و پیامبری او را انکار کردند: «و ما اختلف الذین اوتوا الكتاب الا ما جاءهم العلم بغیاً بینهم، و اهل کتاب اختلاف نکردند، مگر بعد از آنکه از حقیقت آگاه شدند. اختلافی از روی ستم و تجاوز بینشان.» یکی از علل آمدن پیامبران متعدد، رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام است. قرآن کریم در این باره می‌فرماید: «هیچ رسولی را نفرستادیم جز به زبان قومش تا برای آنان به روشنی بیان کند.»

۶۲- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا نخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون»، اگر پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم، خواندن و نوشتن می‌دانست و یک نویسنده و ادیب بود، جای آن داشت که کج‌اندیشان درباره‌ی الهی بودن قرآن دچار شک شوند.

۶۳- گزینه ۴ پاسخ است.

یکی از «بایدها»ی قرآنی این است که: مسلمانان وظیفه دارند جامعه‌ای براساس عدل بنا کنند. این مفهوم از دقت در پیام آیه‌ی «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط» به دست می‌آید. یکی از «بایدها»ی قرآنی این است که: مسلمانان نباید سلطه‌ی بیگانگان را بپذیرند. این مفهوم از دقت در پیام آیه‌ی «و لن یجعل الله الکافرین علی المؤمنین سبیلاً» به دست می‌آید.

۶۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در حدیث ثقلین آمده که عترت و قرآن از یکدیگر جدایی‌ناپذیرند. یکی از مصادیق عترت، حضرت علی علیه السلام است و حدیث «علی مع القرآن و القرآن مع علی» که می‌فرماید: «علی با قرآن است و قرآن با علی است.» تأکید بر حدیث ثقلین است.

۶۵- گزینه ۲ پاسخ است.

مسائلی است که زمینه را برای ورود جعل و تحریف به احادیث پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم آماده کرد، عبارت بود از: منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم و نیاز حاکمان جور و صاحبان قدرت به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌ها.

۶۶- گزینه ۴ پاسخ است.

پاداش رسالت رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم، مودت به اهل بیت ایشان است که آیه‌ی «قل لا اسألكم علیه اجر الا المودة فی القربی» به آن اشاره دارد.

۶۷- گزینه ۱ پاسخ است.

پیام: «فقیه باید بتواند احکام مسائل و رویدادهای جدید را که در زمان پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و سلم و امامان معصوم علیهم السلام اتفاق نیفتاده به دست آورد.» از پاسخ امام عصر عج به اسحاق بن یعقوب که درباره‌ی «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد، به دست می‌آید. ایشان فرمودند: «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة حدیثنا فانهم حجتي علیکم و أنا حجة الله علیهم، و در مورد رویدادهای زمان به روایان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

۶۸- گزینه ۱ پاسخ است.

در پیمان زناشویی، مرد به نشانه‌ی ارزشی که برای زن قائل است، متعهد می‌شود که هدیه‌ای را به عنوان «مهر» به زن تقدیم کند. صداق یا مهریه‌ی زن از شروط اصلی پیمان ازدواج است. قرآن کریم از دو کلمه‌ی «نحلة» و «صداق» برای مهر استفاده کرده است. «نحلة» به معنای هدیه و پیشکش و «صداق» به معنای نشانه‌ی صداقت و راستی است.

۶۹- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به سخن پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله: «لا تفکروا فی ذات الله»، تفکر در ذات خداوند، ممنوع است. البته دین اسلام ما را به تفکر در صفات الهی تشویق کرده است. بنابراین تفکر در صفات خداوند، مورد تشویق است. از عبارت «تقوم السماء والأرض بامرہ: آسمان و زمین به فرمان او بریاست.» توحید در ربوبیت و از عبارت «إذا دعاکم دعوة من الأرض إذا انتم تخرجون، هنگامی که شما را از زمین فراخواند، شما خارج می‌شوید.» برپایی رستاخیز مفهوم می‌گردد.

۷۰- گزینه ۴ پاسخ است.

همه‌ی آیات به توحید در عبادت در هر دو بعد فردی و اجتماعی اشاره دارند، به جز آیه‌ی «و من یسلم وجهه الی الله و هو محسن فقد استمسک بالعروة الوثقی» که فقط به توحید در عبادت در بعد فردی اشاره دارد.

۷۱- گزینه ۳ پاسخ است.

ریا عملی است که حسن فعلی دارد، ولی حسن فاعلی ندارد. بنابراین نمود پیدا کردن «ریا» بیان‌گر بی‌نصیبی از حسن فاعلی است. عملی که از روی ریا صورت بگیرد، باطل است و اخلاص ندارد. بنابراین ثمره و نتیجه‌ی ریا، فرود آمدن پتک بطلان بر اعمال و بی‌بهره شدن از اخلاص یا همان توحید عبادی است.

۷۲- گزینه ۲ پاسخ است.

یکی از راه‌های رسیدن به حقیقت بندگی و اخلاص، تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری است. آیه‌ی «لو کنا نسمع او نعقل ما کنا فی اصحاب السعیر» بیانگر این مطلب است. بنابراین برای پیشرفت در توحید عبادی (اخلاص)، تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری لازم است تا عنایت‌های الهی شامل حال انسان گردد.

تذکر: توحید ذاتی که در گزینه‌های ۱ و ۴ آمده، در کتاب‌های درسی جدید حذف شده، اما طراح از آن سؤال داده است. منظور از توحید ذاتی این است که خداوند در ذات خود یکتاست و تنها ذاتی است که از هیچ جهتی به هیچ موجودی نیازمند نیست.

۷۳- گزینه ۳ پاسخ است.

یکی از تقدیرات الهی برای انسان این است که او دارای اختیار باشد. مایع بودن آب نیز یک تقدیر الهی است؛ زیرا مربوط به ویژگی و کیفیت آب است. هیچ‌یک از موجودات جهان، از تقدیرات و قانون‌مندی‌های خود خارج نمی‌شوند. به همین جهت خروج از این دایره، برای هر دو ناممکن است.

۷۴- گزینه ۲ پاسخ است.

همراه با سعی و تلاشی که انسان از خود نشان می‌دهد، خداوند نیز شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌سازد که وی بتواند آسان‌تر به مقصد برسد. این امر بیانگر سنت توفیق الهی است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض» حاکی از آن است. در این آیه، بر خورداری از برکات الهی به واسطه‌ی ایمان و تقوای جامعه، مبین سنت توفیق الهی است.

۷۵- گزینه ۴ پاسخ است.

آیه‌ی «قال موسی لقومه استعینوا بالله و اصبروا» بیانگر تقویت ایمان و اراده در حوزه‌ی اول: تقویت توانایی‌های فردی است و با توجه به انتهای این آیه که می‌فرماید: «و العاقبة للمتقین» عاقبت نیکو، از آن متقین است.

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۴ پاسخ است.

«به او تلفن کردم تا یک خبر خوب در مورد تعطیلات به او بدهم، اما او نبود.»

توضیح: فعل **call up** فعل مرکب جداشدنی است و ضمیر مفعولی فقط بین فعل و جزء قیدی می‌آید.

۷۷- گزینه ۲ پاسخ است.

«برخی از مردم فکر می‌کنند که اینترنت فایده‌های زیادی به ارمغان آورده است در حالی که برخی دیگر نظر مخالفی دارند.»

توضیح: حروف ربط تضاد **Whereas** و **While** (به معنی در حالی که) برای نشان دادن تقابل و تضاد مستقیم بین دو جمله به کار می‌روند.

۷۸- گزینه ۴ پاسخ است.

«من مطمئنم که موفق خواهیم شد و بهترین نتیجه را خواهیم گرفت، چون به قدر کافی سخت تلاش کرده‌ایم.»

توضیح: صفت **(hard)** قبل از **enough** به کار می‌رود (دلیل درست بودن گزینه‌ی ۴ و نادرست بودن گزینه‌ی ۲)

۷۹- گزینه ۱ پاسخ است.

«چرا پدر در را باز نکرد؟» «احتمالاً صدای زنگ را نشنیده است.»

توضیح: ساختار "may/ might (not) have + pp" برای بیان احتمال انجام عملی در گذشته به کار می‌رود.

۸۰- گزینه ۱ پاسخ است.

سال‌هاست که دانشمندان در حال تلاش بوده‌اند تا جواب‌های خوبی برای این معما پیدا کنند.

(۱) معما- پازل (۲) توانایی- استعداد (۳) هدف (۴) اصداء [رسایی]

۸۱- گزینه ۳ پاسخ است.

کارشناسان جمعیت تعداد کل افرادی که بر روی کره زمین زندگی می‌کنند را در حدود هفت میلیارد تخمین می‌زنند.

(۱) ارزیابی کردن (۲) پیش‌بینی کردن (۳) تخمین زدن، برآورد کردن (۴) بیان کردن

۸۲- گزینه ۳ پاسخ است.

یک کتاب راهنمای کاربری وجود دارد که دستورالعملی در مورد نحوه‌ی کار کردن با کامپیوتر در اختیار می‌گذارد.

(۱) حالت بدن (۲) [نامه] پاکت (۳) (در جمله) دستورالعمل (۴) درگیری- مشارکت

۸۳- گزینه ۲ پاسخ است.

در طول تاریخ، افراد بسیاری بوده‌اند که تمام تلاش‌شان را به بهبود محیط زیست اختصاص داده‌اند.

(۱) شناور شدن (۲) [وقت و غیره] وقفه ... کردن، به ... اختصاص دادن

(۳) جای ... را پیدا کردن (۴) ثبت کردن

۸۴- گزینه ۴ پاسخ است.

او خیلی باهوش است، اما کارش فاقد سازماندهی است.

(۱) تشکیل- شکل‌گیری (۲) ارتباط (۳) اصطلاح- [چهره] حالت (۴) سازماندهی- سازمان

۸۵- گزینه ۲ پاسخ است.

آیا شما مرا فوراً در جریان چیزی که اتفاق افتاده است، می‌گذارید؟

(۱) به روز کردن- در جریان ... گذاشتن (۲) شامل ... بودن

(۳) قول دادن (۴) [حواس و غیره] متمرکز کردن

توضیح: کسی را در جریان چیزی گذاشتن: update sb on sth

۸۶- گزینه ۲ پاسخ است.

ما به منشی‌ای احتیاج داریم که واقعاً در اداره کردن دفتر و خوب پیش بردن آن کارآمد است.

(۱) داوطلب- داوطلبانه (۲) کارآمد- لایق- باعرضه (۳) منعکس شده (۴) خویش‌فرما- دارای شغل آزاد

۸۷- گزینه ۱ پاسخ است.

او داشت سریع می‌دوید، به این دلیل است که او الان دارد به‌سختی نفس می‌کشد.

(۱) به‌سختی- به زحمت- با دشواری (۲) بسیار- خیلی- بی‌نهایت

(۳) به‌طور خاص- مخصوصاً (۴) به‌طور مناسبی

■ ترجمه‌ی Cloze test:

دستمزد یا همان‌طور که به آن حقوق نیز گفته می‌شود، حق‌الزحمه‌ای است که توسط کارفرمایان در ازای کار به کارمندان‌شان داده می‌شود. گاهی اوقات حقوق براساس زمان است- به کارگر به نسبت معینی ساعت یا هفته حقوق داده می‌شود و گاهی اوقات بابت کالاهایی که تولید شده به آن‌ها پول داده می‌شود- به عنوان مثال به تولیدکننده‌ی پیراهن بابت هر پیراهن تولیدشده به مقدار معینی پول داده می‌شود. حقوق به صورت نقدی پرداخت می‌شود، اما گاهی اوقات شامل پرداخت غیر نقدی است مانند موقعی که مسکن بدون اجاره در اختیار سرباز می‌گذارند. این نوع حق‌الزحمه به‌طور جدی توسط قانون کنترل می‌شود تا اینکه کارگر در مقابل کارفرمای بدی که ممکن است سعی بر دادن تمام یا تقریباً تمام حقوق به صورت غیر نقدی دارد، حمایت شود.

۸۸- گزینه ۳ پاسخ است.

(۱) عبور کردن از- گذشتن از (۲) عبور کردن از- گذشتن از

(۳) براساس ... قرار دادن (۴) اعطا کردن- دادن

۸۹- گزینه ۴ پاسخ است.

(۱) فرد (۲) منبع- منشأ (۳) مشخصه- ویژگی (۴) چیز- کالا

۹۰- گزینه ۳ پاسخ است.

(۱) وقف کردن (۲) احتیاج داشتن (۳) شامل ... بودن (۴) تحت تأثیر قرار دادن

۹۱- گزینه ۲ پاسخ است.

(۱) به لحاظ اجتماعی (۲) به طور جدی- با سخت گیری (۳) به طور مستقیم (۴) به طور مشابه

۹۲- گزینه ۲ پاسخ است.

توضیح: حروف ربط به صورت (شکل ساده‌ی فعل + so as to/ to/ in order to) و (جمله + so that) برای بیان قصد و منظور به کار می‌روند. با توجه به اینکه بعد از جای خالی، جمله‌ی کامل آمده، حرف ربط so that درست است.

■ ترجمه‌ی درک مطلب (۱):

ایده‌ی استخدام شدن یا کار کردن در عوض پولی که به عنوان حقوق یا دستمزد پرداخت می‌شود، نسبتاً ایده‌ی جدیدی است. این امر به طور کامل با انقلاب صنعتی در دهه‌ی ۱۷۶۰ شروع شد. هزاران سال قبل از آن، موقعی که قبایل اولیه (بدوی) در زمین سرگردان بودند، همه - مرد، زن و بچه - فقط برای زنده ماندن از طریق شکار، جمع‌آوری غذا، لباس درست کردن، آشپزی، مراقبت از بچه‌ها و اداره کردن خانه کار می‌کردند.

هنگامی که اولین تمدن‌ها شکل گرفتند، نوعی از کار بر مردم بدون اختیار خودشان تحمیل شد. آن برده‌داری نامیده می‌شد. به بردگان به خاطر کارشان پولی پرداخت نمی‌شد و برای اقتصاد تمدن‌های نخستین مثل مصر و یونان باستان حیاتی بودند. در قرن‌های بعد، بردگان نقش مهمی در اقتصاد آمریکای جنوبی تا جنگ داخلی آمریکا در سال ۱۸۶۱ (نیز نقش مهمی ایفا می‌کردند). بردگان مجبور می‌شدند هر کاری که ارباب‌هایشان به آن‌ها دستور می‌دادند را انجام بدهند. مثل کار در مزرعه، خانه‌داری یا راه‌سازی. بردگان اغلب به کار واداشته می‌شدند تا زمانی که از پا می‌افتادند و می‌مردند و اگر از کار کردن امتناع می‌کردند، کتک می‌خوردند.

نوع دیگر کار، به نام کشاورزی در قرون وسطی در اروپا شکل گرفت. کشاورزان توسط اربابان به کار گماشته می‌شدند تا بر روی زمین برای منفعت اربابان کار کنند. در عوض آن‌ها سرپناه و قطعه زمینی دریافت می‌کردند تا برای خودشان کشاورزی کنند. آن‌ها نمی‌توانستند زمین ارباب را ترک کنند و اگر می‌خواستند، نمی‌توانستند کارشان را هم تغییر دهند. مانند بردگان به آن‌ها در عوض کار سخت‌شان پولی پرداخت نمی‌شد.

۹۳- گزینه ۱ پاسخ است.

این متن عمدتاً درباره‌ی است.

(۱) تاریخچه‌ی کار (۲) انقلاب صنعتی (۳) کار در اولین تمدن (۴) برده‌داری در جنگ داخلی آمریکا

۹۴- گزینه ۳ پاسخ است.

طبق متن، در دوران نخستین

(۱) کارمندان بدون زور کار می‌کردند (۲) مردم از طریق شکار حیوانات کار می‌کردند
(۳) همه برای ادامه‌ی زندگی کار می‌کردند (۴) کارفرمایان از استخدام کردن افراد اجتناب می‌کردند

۹۵- گزینه ۴ پاسخ است.

در متن بیان شده که بردگان

(۱) حقوق کمی دریافت می‌کردند (۲) مجبور نبودند که از ارباب‌شان اطاعت کنند
(۳) دیگر در قرن شانزدهم اهمیت نداشتند (۴) نقش مهمی در مستعمرات اروپایی داشتند

۹۶- گزینه ۲ پاسخ است.

در قرون وسطی،

(۱) پول خیلی کمی به کشاورزان داده می‌شد. (۲) به کشاورزان جایی برای زندگی کردن داده می‌شد.
(۳) کشاورزان نمی‌توانستند، زمین خودشان را داشته باشند. (۴) به کشاورزان اجازه داده می‌شد تا کارشان را عوض کنند.

■ ترجمه‌ی درک مطلب (۲):

هر ابری از میلیون‌ها قطره‌ی خیلی کوچک آب یا ذرات یخی که با هم در هوا معلق هستند، تشکیل شده است. هوا همیشه مقدار معینی بخار آب (یعنی آب در شکل گاز) دارد که غیر قابل رؤیت هستند. مقدار بخار آبی که هوا می‌تواند داشته باشد، به دمای هوا بستگی دارد. هر چه هوا خنک‌تر باشد، آب کم‌تری می‌تواند در خود نگه دارد.

وقتی هوا سرد می‌شود، سرانجام مقداری از بخار آب متراکم می‌شود؛ یعنی قطره‌های آب کوچک قابل رؤیت را تشکیل خواهد داد. اگر بر روی زمین باشند، آن‌ها را شبنم می‌نامیم. اگر نزدیک زمین باشند، آن‌ها را مه می‌نامیم، اگر آن‌ها در آسمان باشند، آن‌ها را ابر می‌نامیم. وقتی قطره‌های آب در ابتدا کوچک می‌شوند، آن‌ها فقط به عرض یک پنجاهم میلی‌متر می‌باشند و به قدر کافی سبک هستند تا در هوا معلق بمانند. اگر سرد شدن هوا ادامه پیدا کند، قطره‌ها بزرگ‌تر می‌شوند و ممکن است به شکل باران بیبارند.

وقتی هوا بالا می‌رود، سرد می‌شود. بنابراین موقعی که هوای مرطوب و گرم تحت فشار به بالا می‌رود، احتمال دارد که ابر تشکیل شود. کوه‌ها باعث می‌شوند هوا به بالا رانده شود و بنابراین سرزمین‌های کوهستانی اغلب ابری هستند. هوا ممکن است همچنین از طریق گرمای شدید زمین یا از طریق برخورد دو توده‌ی هوا، یکی سرد و دیگری گرم و مرطوب، به بالا رانده شود. هوای گرم بالای هوای سرد می‌رود و باعث می‌شود سرد شود و ابر تشکیل شود. وقتی ابرها تشکیل می‌شوند، آن‌ها باقی می‌مانند تا وقتی که هوا گرم شود یا باران بیبارد.

۹۷- گزینه ۳ پاسخ است.

مقدار بخار آبی که هوا می‌تواند در خود نگه دارد به بستگی دارد.

(۱) قطره‌های خیلی کوچک (۲) دمای بخار (۳) دمای هوا (۴) ذرات یخ موجود در بخار

۹۸- گزینه ۱ پاسخ است.

طبق این متن، قطره‌های آب قابل رؤیت خیلی کوچک بر روی زمین نامیده می‌شود.

(۱) شبنم (۲) مه (۳) باران (۴) ابر

۹۹- گزینه ۴ پاسخ است.

کدام جمله درباره‌ی ابرها درست نیست؟

- (۱) موقعی که ابرها تشکیل می‌شوند، آن‌ها باقی می‌مانند تا هوا گرم شود و باران ببارد.
 (۲) وقتی هوا بالا می‌رود، سرد می‌شود. بنابراین موقعی که هوای مرطوب و گرم به بالا رانده می‌شود، احتمال دارد ابر تشکیل شود.
 (۳) وقتی سرد شدن هوا ادامه پیدا می‌کند، قطره‌های آب بزرگتر می‌شوند و ممکن است به‌عنوان باران ببارند.
 (۴) وقتی هوای گرم بالای هوای سرد می‌رود، گرم‌تر می‌شود و ابر تشکیل می‌شود.

۱۰۰- گزینه ۱ پاسخ است.

طبق این متن، نواحی کوهستانی اغلب ابری هستند، چون که در این مکان‌ها

- (۱) هوای گرم بالای هوای سرد می‌رود.
 (۲) دو توده‌ی هوای گرم با هم برخورد می‌کنند.
 (۳) آن‌ها معمولاً در مسیر بادهای حامل باران هستند.
 (۴) قطره‌های آب وزن کافی برای تشکیل ابر را دارند.

زمین‌شناسی

۱۰۱- از کتاب حذف شده است.

۱۰۲- گزینه ۱ پاسخ است.

شوری آب دریا در عرض‌های جغرافیایی مختلف بر اثر عواملی همچون میزان دما و بارندگی و تبخیر تغییر می‌کند. اما در این مورد حرکت در راستای یک عرض جغرافیایی ثابت صورت گرفته، بنابراین تغییرات شوری نیز زیاد نخواهد بود.

۱۰۳- گزینه ۳ پاسخ است.

گاهی برخی از آبخوان‌ها به طور طبیعی به سطح زمین راه پیدا می‌کنند و در نتیجه آب در سطح زمین تخلیه می‌شود. اگر خروج آب از زیرزمین به صورت جریان متمرکزی باشد، چشمه ایجاد می‌شود.

۱۰۴- گزینه ۴ پاسخ است.

کلسیم کانی نیست، چون به طور طبیعی به صورت تک عنصر در طبیعت یافت نمی‌شود.

نفت کانی نیست، چون مایع است.

کیمبرلایت یک سنگ است و یک سنگ، ترکیبی از کانی‌های مختلف می‌باشد.

اسپینل یک کانی است، چون تمام ویژگی‌های یک کانی، از جمله تبلور را داراست.

۱۰۵- گزینه ۴ پاسخ است.

میکای سفید یک سیلیکات آلومینیم و پتاسیم آبدار می‌باشد و دارای رخ یک‌جهتی است. ولی کائولن یک سیلیکات آبدار با رخ یک‌جهتی بوده که در ساختمان آن پتاسیم وجود ندارد $(Al_2Si_2O_5(OH)_4)$.

۱۰۶- گزینه ۱ پاسخ است.

عنصر Al به طور مشترک در ترکیب همه‌ی سنگ‌های آذرین مشاهده می‌شود.

۱۰۷- گزینه ۳ پاسخ است.

در شکل یک توده‌ی باتولیتی دیده می‌شود که طبیعتاً سنگ‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن باید از نوع آذرین درونی باشند و می‌توان انتظار داشت که بر اثر حرارت این توده‌ی باتولیتی و در نتیجه، فرآیند دگرگونی مجاورتی، در منطقه سنگ‌های دگرگونی نیز مشاهده شود؛ در نتیجه احتمال مشاهده سنگ آندزیت که یک سنگ آذرین بیرونی می‌باشد در این منطقه کم است.

۱۰۸- گزینه ۲ پاسخ است.

الیون و بیروکسن، کانی‌های تشکیل‌دهنده‌ی سنگ‌های آذرین فوق بازی و بازی می‌باشند و بیوتیت، کانی تشکیل‌دهنده‌ی سنگ‌های آذرین خنثی و اسیدی است. لذا تشکیل هم‌زمان آن‌ها از یک ماگمای بازالتی قابل انتظار نیست.

۱۰۹- گزینه ۱ پاسخ است.

در آب‌های «سرد» و «عمیق» از تجمع پوسته‌های آهکی روزن‌داران که زندگی پلانکتونی دارند، گل سفید که نوعی سنگ آهک است، تشکیل می‌شود.

۱۱۰- گزینه ۴ پاسخ است.

در اثر عبور محلول‌های غنی از منیزیم از سنگ‌های آهکی، منیزیم جانشین قسمتی از کلسیم شده و دولومیت تشکیل می‌شود. این فرآیند جانشینی باعث تبلور دوباره سنگ‌های آهکی می‌شود.

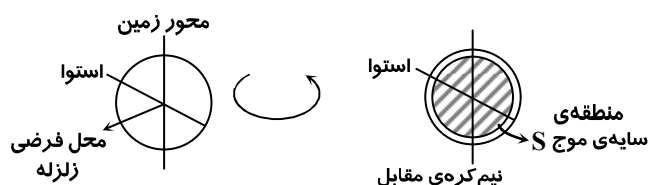
۱۱۱- گزینه ۴ پاسخ است.

دگرگونی مجاورتی، محصول مستقیم گرمای ماگما یا سیالات فعال در حال چرخش است. پس فشار، در پیدایش این نوع دگرگونی نقش مهمی ندارد.

۱۱۲- گزینه ۳ پاسخ است.

خاک‌های نواحی بیابانی به علت هوازگی شیمیایی کم و فرسایش آبی و بادی زیاد، معمولاً نازک و به صورت تکه تکه‌اند.

۱۱۳- گزینه ۲ پاسخ است.



زلزله در مدار صفر درجه یعنی نقطه‌ای روی خط استوا رخ داده است و همان طور که می‌دانیم در فاصله‌ی بیش از 103° درجه نسبت به مرکز سطح زلزله، منطقه‌ی سایه‌ی امواج S این زلزله ایجاد می‌شود. یعنی اگر مطابق شکل مقابل، مرکز سطحی زلزله در نیم کره‌ای که مقابل چشم ما است رخ داده باشد، منطقه‌ی سایه‌ی امواج S این زلزله در نیم کره‌ی مقابل و به صورت شکل دوم ایجاد می‌شود.

۱۱۴- گزینه ۱ پاسخ است.

فرضیه‌ی گسترش بستر اقیانوس‌ها توسط هری هس ارائه شد. فرضیه‌ی هس این بود که بستر اقیانوس‌ها در محل جریان‌های کنوکسیونی ویژه‌ای که در گوشته رخ می‌دهند، پدید می‌آید و پوسته‌ی اقیانوسی گذشته از جوان بودن، دائماً در حال تجدید شدن است.

۱۱۵- گزینه ۳ پاسخ است.

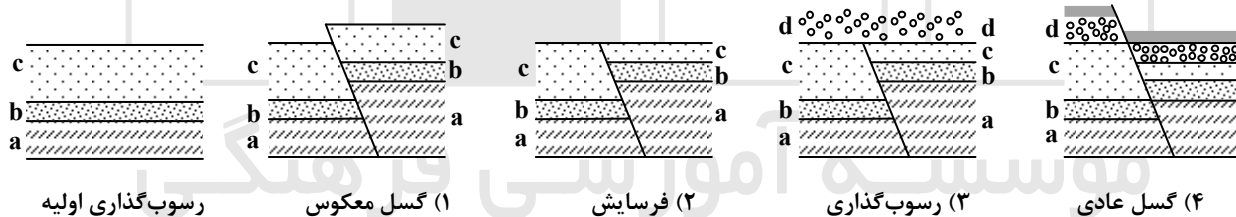
با وجود اینکه امواج زمین لرزه در یک صفحه تولید می‌شوند، ولی برای سهولت مطالعه، خاستگاه امواج زمین لرزه را یک نقطه فرض می‌کنند و آن را کانون می‌نامند.

۱۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

ماگما مواد مذاب درون زمین می‌باشند و خروج آن‌ها از درون زمین به همراه از دست دادن گازها، گدازه‌های مختلف را به وجود می‌آورد. نکته: به مواد مذاب سطح زمین که گازهای کمتری نسبت به ماگما دارد، گدازه می‌گویند.

۱۱۷- گزینه ۲ پاسخ است.

مراحل ایجاد این پدیده در اشکال زیر ترسیم شده است.



۱۱۸- گزینه ۳ پاسخ است.

بلورهای سوزنی شکل موجود در گدازه همانند الوارهایی که در روی آب در حرکت‌اند، در یک امتداد قرار می‌گیرند و جهت جریانی را نشان می‌دهند و این امر هنگامی میسر است که بلوری برای مشاهده وجود داشته باشد که بافت‌های اسفنجی، حفره‌دار و شیشه‌ای فاقد بلور می‌باشند.

۱۱۹- گزینه ۲ پاسخ است.

در هر کجا که سطح شیب‌داری بر اثر رسوب‌گذاری سریع تشکیل شود (دلتاها) یا عمل رسوب‌گذاری و تخریب به نوبت انجام گیرند، چینه‌بندی متقاطع پدید می‌آید.

۱۲۰- گزینه ۱ پاسخ است.

گروه، واحد بزرگ‌تر از سازند است و از دو یا چند سازند پایایی (متوالی) تشکیل می‌شود.

۱۲۱- گزینه ۲ پاسخ است.

در اواسط دوران پالئوزویک چین خوردگی‌های مهمی در زمین روی داد و کوه‌های مرتفعی پدید آمد و همچنین در همین مقطع زمانی، گروهی از بی‌مهرگان به نام بازوپایان فراوان شدند.

۱۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

موادی که هر دو گروه سیارات منظومه شمسی را تشکیل می‌دهند، براساس نقطه‌ی ذوب، به سه گروه گازها، سنگ‌ها و یخ، قابل تقسیم‌اند.

۱۲۳- گزینه ۴ پاسخ است.

برای حل این مسئله روش‌های مختلفی وجود دارد که ساده‌ترین آن را انتخاب می‌کنیم؛ همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، ابعاد نقشه‌ی

اولیه 50×50 سانتی‌متر و مقیاس آن $\frac{1}{2000}$ است، پس هر ضلع این نقشه در روی زمین برابر است با ۱۰۰۰ متر.

$$\frac{1}{2000} = \frac{50}{x} \Rightarrow x = 100,000 \text{ cm} = 1000 \text{ m}$$

حال از آن نقشه عکسی در ابعاد 4×4 سانتی‌متر تهیه شده یعنی آن ۱۰۰۰ متر روی زمین در حال حاضر در ۴ سانتی‌متر در نقشه نمایش داده شده است، پس مقیاس جدید عبارت است از:

$$\frac{4 \text{ cm}}{100000 \text{ cm}} = \frac{1}{25000}$$

۱۲۴- گزینه ۳ پاسخ است.

در این شکل لایه‌ها، حالت V شکل داشته و جهت شیب لایه‌ها نیز به سمت یکدیگر است، پس شکل، یک ناودیس مایل را نشان می‌دهد و در ناودیس مایل جهت زاویه‌ی میل چین برخلاف جهت نوک V لایه‌ها می‌باشد. پس با توجه به شکل، ناودیس مورد نظر از نوع مایل با جهت میل جنوب‌غربی خواهد بود.

۱۲۵- گزینه ۲ پاسخ است.

بیشتر نیروگاه‌ها، باید سوختی را مصرف کنند که بین ۳ تا ۷ درصد اورانیوم ۲۳۵ دارا باشد.

ریاضیات

۱۲۶- گزینه ۴ پاسخ است.

اگر a ، b و c به ترتیب سه جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند. بین آن‌ها رابطه‌ی $a \times c = b^2$ برقرار است. پس داریم:

$$a_7 \times a_{17} = (a_5)^2 \Rightarrow a_7(a_7 + 10d) = (a_7 + 3d)^2 \Rightarrow \cancel{a_7^2} + 10a_7d = \cancel{a_7^2} + 6a_7d + 9d^2 \Rightarrow 4a_7d = 9d^2$$

$$\xrightarrow{d \neq 0} a_7 = \frac{9}{4}d$$

حال برای تعیین قدرنسبت دنباله‌ی هندسی، دو جمله‌ی متوالی این دنباله را بر هم تقسیم می‌کنیم. داریم:

$$\frac{b}{a} = \frac{a_5}{a_7} = \frac{a_7 + 3d}{a_7} = \frac{\frac{9}{4}d + 3d}{\frac{9}{4}d} = \frac{\frac{21}{4}d}{\frac{9}{4}d} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$$

۱۲۷- گزینه ۴ پاسخ است.

راه حل اول:

$$f(x) = \sqrt{2x - x^2} \Rightarrow 2x - x^2 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_{f(x)} = [0, 2]$$

می‌دانیم دامنه‌ی تعریف تابع $f(x)$ ، بازه‌ی $[0, 2]$ است، پس برای تعیین دامنه‌ی تعریف تابع $f(3-x)$ ، ورودی این تابع، یعنی $3-x$ را در بازه‌ی $[0, 2]$ قرار می‌دهیم، داریم:

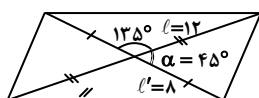
$$0 \leq 3-x \leq 2 \xrightarrow{-3} -3 \leq -x \leq -1 \xrightarrow{\times(-1)} 3 \geq x \geq 1 \Rightarrow D_{f(3-x)} = [1, 3]$$

راه حل دوم: ابتدا ضابطه‌ی $f(3-x)$ را ساخته و سپس دامنه‌ی تعریف آن را مشخص می‌کنیم، داریم:

$$f(x) = \sqrt{2x - x^2} \Rightarrow f(3-x) = \sqrt{2(3-x) - (3-x)^2} = \sqrt{-x^2 + 4x - 3}$$

$$-x^2 + 4x - 3 \geq 0 \quad \begin{array}{c|ccc} x & 1 & 3 & \\ \hline f(3-x) & - & + & - \end{array} \Rightarrow 1 \leq x \leq 3$$

۱۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.



$$l = 12, l' = 8, \alpha = 45^\circ$$

$$\text{مساحت متوازی‌الاضلاع} = \frac{1}{2} \times l \times l' \times \sin \alpha = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \times \sin 45^\circ = 24\sqrt{2}$$

پس مساحت متوازی‌الاضلاع ۲۴ برابر $\sqrt{2}$ است.

۱۲۹- گزینه ۴ پاسخ است.

ابتدا از میان ۵ مدرسه، ۳ مدرسه را انتخاب کرده و سپس از هر کدام از مدارس انتخاب شده (از چهار نفر آن)، یک نفر انتخاب می‌کنیم، داریم:

انتخاب ۳ مدرسه

$$\binom{5}{3} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} = 10 \times 4 \times 4 \times 4 = 640$$

انتخاب یک نفر از هر کدام از مدارس

۱۳۰- گزینه ۱ پاسخ است.

برای محاسبه میانگین داده‌های جدول زیر، ابتدا از روی فراوانی تجمعی، فراوانی مطلق هر دسته را پیدا می‌کنیم، داریم:

| | | | | | |
|---------------|---|---------------|----------------|----------------|----------------|
| مرکز دسته | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ |
| فراوانی تجمعی | ۸ | ۲۴ | ۴۴ | ۶۸ | ۸۰ |
| فراوانی مطلق | ۸ | $24 - 8 = 16$ | $44 - 24 = 20$ | $68 - 44 = 24$ | $80 - 68 = 12$ |

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i f_i}{n} \Rightarrow \bar{x} = \frac{(8 \times 7) + (16 \times 8) + (20 \times 9) + (24 \times 10) + (12 \times 11)}{80} = \frac{56 + 128 + 180 + 240 + 132}{80} = \frac{736}{80} = 9.2$$

۱۳۱- گزینه ۴ پاسخ است.

چون به دو برابر هر یک از داده‌ها ۳ واحد اضافه کرده‌ایم، داده‌ها از x به $y = 2x + 3$ تغییر کرده‌اند. بنابراین انحراف معیار در حالت دوم ۲ برابر می‌شود و میانگین (\bar{x}) نیز به $\bar{y} = 2\bar{x} + 3$ تغییر می‌کند. بنابراین نسبت ضریب تغییرات در حالت دوم به حالت اول برابر است با:

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma_2}{\bar{x}_2}}{\frac{\sigma_1}{\bar{x}_1}} = \frac{\frac{2\sigma}{2\bar{x}+3}}{\frac{\sigma}{\bar{x}}} = \frac{2\sigma}{2\bar{x}+3} \times \frac{\bar{x}}{\sigma} = \frac{2\bar{x}}{2\bar{x}+3} \quad \bar{x}=12 \quad \frac{2 \times 12}{2 \times 12 + 3} = \frac{24}{27} = \frac{8}{9}$$

۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ است.

$$n(S) = 6^2 = 36$$

$$n(A) = n(\text{مجموع دو تاس مضرب ۴}) = n(\text{مجموع ۴}) + n(\text{مجموع ۸}) + n(\text{مجموع ۱۲})$$

$$= n(\{(1,3), (2,2), (3,1)\}) + n(\{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}) + n(\{(6,6)\}) = 3 + 5 + 1 = 9$$

$$P(A) = P(\text{مجموع دو تاس مضرب ۴}) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

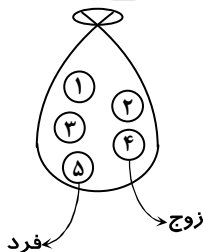
۱۳۳- گزینه ۱ پاسخ است.

برای آنکه دو مهره با شماره‌های فرد متوالیاً خارج نشوند، باید مهره‌های فرد و زوج یکی در میان باشند،

پس داریم:

$$P(\text{پنجمی فرد و چهارمی زوج و سومی فرد و دومی زوج و اولی فرد}) = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1} = \frac{1}{10} = 0.1$$

۱۳۴- گزینه ۱ پاسخ است.



$$\left| \frac{x-2}{2x+1} \right| > 1 \Rightarrow \left| \frac{x-2}{2x+1} \right| > 1 \xrightarrow{x \neq -\frac{1}{2}} |x-2| > |2x+1| \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} x^2 - 4x + 4 > 4x^2 + 4x + 1$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 8x - 3 < 0 \xrightarrow{\begin{matrix} -3 & \frac{1}{3} \\ + & - & + \end{matrix}} -3 < x < \frac{1}{3}, \quad x \neq -\frac{1}{2} \Rightarrow x \in (-3, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$$

۱۳۵- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\begin{cases} f(x) = (2x-3)^2 \\ g(x) = x+2 \end{cases} \Rightarrow f(g(x)) = (2g(x)-3)^2 = (2(x+2)-3)^2 = 4x^2 + 4x + 1$$

$$\begin{cases} y_1 = f(x) = (2x-3)^2 = 4x^2 - 12x + 9 \\ y_2 = f(g(x)) = 4x^2 + 4x + 1 \end{cases} \xrightarrow{y_1=y_2} \cancel{4x^2} - 12x + 9 = \cancel{4x^2} + 4x + 1 \Rightarrow 16x = 8 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

۱۳۶- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax+9}{1-x+\sqrt{x+1}} \xrightarrow{\text{پرتوان}} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax}{-x} = -a = 3 \Rightarrow a = -3$$

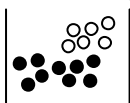
$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{ax+9}{1-x+\sqrt{x+1}} \xrightarrow{a=-3} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-3x+9}{1-x+\sqrt{x+1}} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{HOP}} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-3}{-1 + \frac{1}{2\sqrt{x+1}}} = \frac{-3}{-1 + \frac{1}{4}} = \frac{-3}{-\frac{3}{4}} = 4$$

۱۳۷- گزینه ۴ پاسخ است.

$$f(x) = \begin{cases} 3x - [x], & x < 2 \Rightarrow \text{حد چپ} = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (3x - [x]) = 6 - [2] = 5 \\ a, & x = 2 \Rightarrow \text{مقدار} = f(2) = a \\ x + 2, & x > 2 \Rightarrow \text{حد راست} = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x + 2) = 4 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$$

چون حد چپ و حد راست تابع f در $x=2$ برابر نیستند، در نتیجه تابع در $x=2$ حد نداشته و ناپیوسته است. پس به ازای هیچ مقدار a تابع f در $x=2$ پیوسته نمی باشد.

۱۳۸- گزینه ۳ پاسخ است.



راه حل اول: اگر از کیسه‌ای متوالیاً و بدون جایگذاری مهره خارج کنیم و به ترتیب رنگ برخی از مهره‌ها اشاره کند و به رنگ برخی دیگر اشاره نکند، برای محاسبه‌ی احتمال، آن مهره‌هایی را که به رنگ آن‌ها اشاره نمی‌شود، کنار گذاشته و فکر می‌کنیم آن‌ها را از ابتدا انتخاب نکرده‌ایم، داریم:

$$P(\text{اولین مهره سفید باشد}) = P(\text{دومین مهره سفید باشد}) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

راه حل دوم:

دومی سفید و اولی سیاه یا دومی سفید و اولی سفید

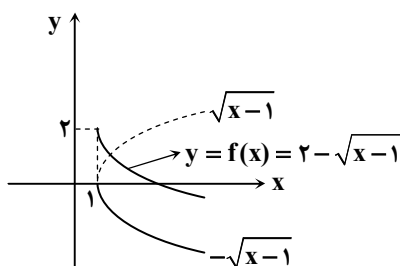
$$P = \frac{6}{15} \times \frac{5}{14} + \frac{9}{15} \times \frac{6}{14} = \frac{6}{15 \times 14} (\frac{5}{1} + \frac{9}{1}) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

۱۳۹- گزینه ۲ پاسخ است.

اگر تجربه‌ی تصادفی، پاسخ به یک پرسش تستی ۵ گزینه‌ای باشد، احتمال پیروزی (درست پاسخ دادن) در هر بار انجام این آزمایش، برابر با $p = \frac{1}{5}$ و شکست (غلط پاسخ دادن) برابر با $1-p = \frac{4}{5}$ باشد. حال اگر این آزمایش را ۵ بار تکرار کنیم، احتمال آنکه فقط ۳ بار پیروز شویم، با توجه به فرمول توزیع احتمال دوجمله‌ای برابر است با:

$$P(X=k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \xrightarrow[n=5, k=3]{p=\frac{1}{5}, 1-p=\frac{4}{5}} P(X=3) = \binom{5}{3} \left(\frac{1}{5}\right)^3 \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{1}{1000} \times \frac{64}{25} = \frac{64}{25000} = 0.00256$$

۱۴۰- گزینه ۱ پاسخ است.



$$y = f(x) = 2 - \sqrt{x-1} \Rightarrow \begin{cases} D_f = [1, +\infty) \\ R_f = (-\infty, 2] \end{cases}$$

$$\xrightarrow{f^{-1}} x = 2 - \sqrt{y-1} \Rightarrow \sqrt{y-1} = 2-x$$

جای x و y را عوض می‌کنیم

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} y-1 = (2-x)^2 \Rightarrow y = x^2 - 4x + 5$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 - 4x + 5, \quad D_{f^{-1}} = (-\infty, 2]$$

تذکر: برای تعیین دامنه‌ی تعریف تابع وارون (یعنی دامنه‌ی f^{-1})، باید برد تابع f را مشخص کنیم. با توجه به نمودار تابع f به راحتی پی می‌بریم که برد تابع f ، بازه‌ی $(-\infty, 2]$ یا $y \leq 2$ است.
۱۴۱- گزینه ۴ پاسخ است.

$$f(t) = Ae^{0.04t} \xrightarrow{A=1400, f(t)=7000} 7000 = 1400 \cdot e^{0.04t} \xrightarrow{\text{می‌گیریم Ln}} \text{Ln } \Delta = \text{Ln } e^{0.04t} \Rightarrow \text{Ln } \Delta = \frac{4}{100} t$$

$$\Rightarrow \frac{168}{1400} = \frac{4}{100} t \Rightarrow t = \frac{168}{4} = 42 \text{ دقیقه}$$

۱۴۲- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\sin^2 x - \cos^2 x = \sin^2 \frac{\Delta\pi}{4} \Rightarrow \frac{(\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x)}{-\cos 2x} = \sin^2 \left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \left(-\sin \frac{\pi}{4}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow -\cos 2x = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos 2x = -\frac{1}{4} = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \xrightarrow{+2} x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

۱۴۳- گزینه ۱ پاسخ است.

ابتدا معادله‌ی خط مماس بر منحنی به معادله‌ی $f(x) = \text{Ln} \sqrt{\frac{\sin x}{1 + \cos x}}$ در نقطه‌ای به طول $x = \frac{\pi}{4}$ واقع بر آن را نوشته و سپس برای تعیین عرض از مبدأ خط مماس، $x = 0$ را در معادله جایگذاری می‌کنیم. داریم:

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \text{Ln} \sqrt{\frac{\sin \frac{\pi}{4}}{1 + \cos \frac{\pi}{4}}} = \text{Ln} 1 = 0 \Rightarrow A\left(\frac{\pi}{4}, 0\right)$$

$$f(x) = \text{Ln} \sqrt{\frac{\sin x}{1 + \cos x}} = \text{Ln} \left(\frac{\sin x}{1 + \cos x}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} (\text{Ln} \sin x - \text{Ln}(1 + \cos x))$$

$$f'(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{\cos x}{\sin x} - \frac{-\sin x}{1 + \cos x}\right) \Rightarrow m_{\text{مماس}} = f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} \left(0 + \frac{1}{1+0}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله‌ی خط مماس}} y - 0 = \frac{1}{2} \left(x - \frac{\pi}{4}\right) \xrightarrow{x=0} \text{عرض از مبدأ } y = -\frac{\pi}{4}$$

۱۴۴- گزینه ۲ پاسخ است.

ابتدا عرض نقاط بحرانی تابع را در بازه‌ی $(-2, 2)$ مشخص می‌کنیم. داریم:

$$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y(-1) = -1 - 3 + 9 + 5 = 10 \\ x = 3 \notin (-2, 2) \end{cases}$$

حال عرض تابع را در نقاط ابتدایی و انتهایی این بازه به دست می‌آوریم. داریم:

$$y(-2) = -8 - 12 + 18 + 5 = 3$$

$$y(2) = 8 - 12 - 18 + 5 = -17$$

در آخر بین مقادیر به دست آمده، بیشترین مقدار را به عنوان ماکزیمم مطلق تابع در این بازه معرفی می‌کنیم:

$$y_{\text{مطلق max}} = \max\{10, 3, -17\} = 10$$

۱۴۵- گزینه ۲ پاسخ است.

از روی نمودار رسم شده پی می‌بریم که:

(۱) طول ماکزیمم نسبی تابع f برابر با $x = 3$ است، چون تابع همه‌جا مشتق‌پذیر است، پس به ازای $x = 3$ مشتق اول تابع صفر می‌شود. داریم:

$$y = ax^4 + 2x^3 + bx^2 \Rightarrow y' = 4ax^3 + 6x^2 + 2bx \Rightarrow y'(3) = 0 \Rightarrow 108a + 54 + 6b = 0 \xrightarrow{+6} 18a + b = -9$$

(۲) طول نقطه‌ی عطف افقی تابع $x = 0$ است. پس $x = 0$ ریشه‌ی مضاعف مشتق اول و ریشه‌ی ساده‌ی مشتق دوم تابع است. پس داریم:

$$y'' = 12ax^2 + 12x + 2b \Rightarrow y''(0) = 0 \Rightarrow 2b = 0 \Rightarrow b = 0 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله‌ی (۱)}} 18a = -9 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

۱۴۶- گزینه ۱ پاسخ است.

در بازه‌ای تعقر تابع رو به بالا است که در آن بازه علامت مشتق دوم تابع مثبت باشد، پس داریم:

$$y = x\sqrt{x^2+2} \Rightarrow y' = 1 \times \sqrt{x^2+2} + \frac{2x}{2\sqrt{x^2+2}} \times x \Rightarrow y'' = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} + \frac{2x\sqrt{x^2+2} - \frac{x^2}{\sqrt{x^2+2}} \times x}{x^2+2}$$

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

$$y'' > 0 \Rightarrow \frac{2x(1+(x^2+2))}{(x^2+2)\sqrt{x^2+2}} > 0 \Rightarrow 2x > 0 \Rightarrow x > 0$$

همواره مثبت
همواره مثبت

پس تابع در بازه‌ی $(0, +\infty)$ تعقرش رو به بالا است. بنابراین کمترین مقدار a برابر صفر می‌باشد.

۱۴۷- گزینه ۳ پاسخ است.

$$y = x + 1 \xrightarrow{\times 2} 2x - 2y + 2 = 0$$

$$2x - 2y = 2 \Rightarrow 2x - 2y - 2 = 0$$

چون معادله‌ی دو خط داده شده، معادله‌ی دو خط موازی است، در نتیجه معادله‌ی دو خط داده شده، معادله‌ی دو ضلع مقابل یک مربع است. فاصله‌ی این دو خط موازی، برابر با اندازه‌ی طول ضلع این مربع است. پس داریم:

$$HH' = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2 - (-2)|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2}} = \frac{4}{\sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$$

$$\Rightarrow S_{\text{مربع}} = a^2 = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$$

۱۴۸- گزینه ۲ پاسخ است.

چون F سمت راست خط هادی است، پس سهمی افقی و رو به راست است. داریم:

$$\begin{cases} x_S = \frac{x_{\text{خط هادی}} + x_F}{2} = \frac{-1 + 2}{2} = \frac{1}{2} \\ y_S = y_F = 4 \end{cases} \Rightarrow S\left(\frac{1}{2}, 4\right)$$

$$p = SF = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله‌ی سهمی}} (y - \beta)^2 = 4p(x - \alpha) \Rightarrow (y - 4)^2 = 4\left(\frac{3}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right) \xrightarrow{y=0} 16 = 6x - 3 \Rightarrow x = \frac{19}{6}$$

محل تلاقی با محور x ها

۱۴۹- گزینه ۳ پاسخ است.

چون دو سر قطر کوچک یک بیضی هم طول هستند، در نتیجه بیضی افقی است، داریم:

$$O = \frac{B + B'}{2} = (-1, 1) \quad BB' = 2b = 4 \Rightarrow b = 2$$

اکنون معادله‌ی بیضی را نوشته، با توجه به این که نقطه‌ی $(-4, 2)$ روی آن قرار دارد، مقدار a را به دست می‌آوریم:

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

$$\text{خروج از مرکز} = e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{4}{12}} = \sqrt{1 - \frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

۱۵۰- گزینه ۴ پاسخ است.

انتگرال معین تابع f در بازه‌ی $[a, b]$ ، یعنی $\int_a^b f(x) dx$ ، برابر با مساحت علامت‌دار بین نمودار f و محور x ها و دو خط $x = a$ و $x = b$ می‌باشد، داریم:

$$\int_{-2}^4 (2 - |x - 2|) dx = S = \frac{4 \times 2}{2} = 4$$

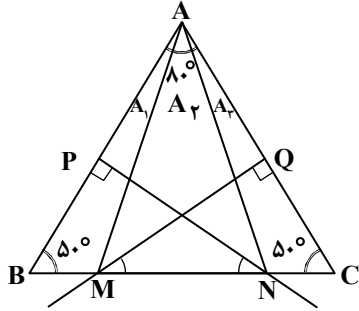
۱۵۱- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\int \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} dx = \int \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos x - \sin x} dx \xrightarrow[\text{مزدوج است}]{\text{صورت اتحاد}} \int \frac{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}{(\cos x - \sin x)} dx$$

$$= \int (\cos x + \sin x) dx = \sin x - \cos x + c$$

۱۵۲- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به صورت پرسش، چون $AB = AC$ است، بنابراین مثلث ABC متساوی الساقین می باشد و از طرفی چون PN و QM به ترتیب عمود منصف های دو ضلع AB و AC می باشند و هر نقطه ای روی عمود منصف از دو سر پاره خط به یک فاصله است، بنابراین دو مثلث ANB و ACM نیز متساوی الساقین می باشند، بنابراین داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta ABC \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ \\ \Delta ANB \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \hat{B} = 50^\circ \\ \Delta AMC \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = \hat{C} = 50^\circ \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{A}_2 + \hat{A}_2 + \hat{A}_3 = 100^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = 100^\circ - 80^\circ = 20^\circ$$

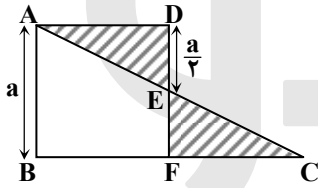
$$\hat{A} = 180^\circ$$

و این کوچک ترین زاویه ΔAMN است. (چرا؟)

۱۵۳- گزینه ۲ پاسخ است.

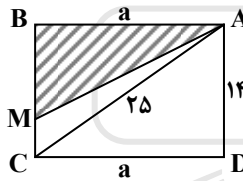
با توجه به صورت پرسش، چون دو مثلث سایه زده، همنهشت می باشند، بنابراین

$$EF = DE = \frac{AB}{2}$$



$$\frac{S_{\text{دوازده}}}{S_{\text{مربع}}} = \frac{\left(a + \frac{a}{2}\right) \times a}{a^2} = \frac{\frac{3}{2}a^2}{a^2} = \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

۱۵۴- گزینه ۱ پاسخ است.



چون پاره خط AM مساحت مستطیل را به دو جزء با نسبت $\frac{5}{9}$ تقسیم می کند، پس مساحت مثلث

$$\Delta ABM, \frac{5}{5+9} = \frac{5}{14}$$

پس داریم:

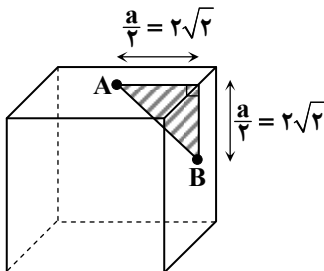
$$\sqrt{14^2 + a^2} = 25 \Rightarrow a^2 = 625 - 196 = 429$$

$$\frac{S_{\Delta ABM}}{S_{\square ABCD}} = \frac{5}{14} \Rightarrow \frac{\frac{BM \times a}{2}}{14 \times a} = \frac{5}{14} \Rightarrow BM = 10$$

از طرفی داریم:

$$\Rightarrow AM = \sqrt{\frac{AB^2}{a^2} + BM^2} = \sqrt{429 + 100} = \sqrt{529} = 23$$

۱۵۵- گزینه ۳ پاسخ است.



$$AB = \sqrt{\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4}} = \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 4$$

زیست شناسی

۱۵۶- گزینه ۴ پاسخ است.

استخوان زند زیرین، یک استخوان دراز است که بخش اعظم سر آن دارای بافت استخوانی اسفنجی است. در بافت استخوانی اسفنجی، سلول‌ها به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند و در فضای بین سلول‌ها، مغز قرمز استخوان وجود دارد.

۱۵۷- گزینه ۴ پاسخ است.

آکسون، پیام عصبی را از جسم سلولی دور می‌کند و دندریت‌ها، پیام عصبی را به جسم سلولی نزدیک می‌کنند. زمانی که پیام عصبی به انتهای پایانه‌های آکسونی می‌رسد، وزیکول‌های پیش‌سیناپسی حاوی انتقال‌دهنده‌های عصبی، به غشای سلولی پایانه‌ی آکسونی متصل می‌شوند و انتقال‌دهنده‌های عصبی از طریق اگزوسیتوز از پایانه‌ی آکسونی، خارج و وارد فضای سیناپسی می‌شوند.

۱۵۸- گزینه ۲ پاسخ است.

برای پاسخ به این تست، به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه‌ی ۱: هر چند که سلول‌های آوند آبکش هسته هستند و شیرهدی پرورده را انتقال می‌دهند، ولی در گیاهان هر سلولی که فاقد هسته باشد، الزاماً سلول آوند آبکش نیست!

گزینه‌ی ۲: هر چند انتخاب این گزینه، خیلی دلچسب نیست، ولی انتخاب آن مناسب‌تر از سایر گزینه‌ها است! در گیاهان، سلول‌هایی که در استحکام اندام‌های گیاهی نقش دارند یا زنده‌اند و دیواره‌ای ضخیم دارند، مانند سلول‌های کلانشیمی و یا مرده‌اند (فاقد پروتوپلاسم زنده‌اند)، مانند سلول‌های اسکله‌انژیومی. اما الزاماً هر سلولی که فاقد پروتوپلاسم زنده باشد، نقش استحکامی ندارد؛ مثلاً سلول‌های آوند چوبی، سلول‌هایی مرده‌اند، اما نقش اصلی آن استحکامی نیست، ولی به هر حال وجود آن‌ها در یک منطقه، به دلیل داشتن چوب یا لیگنین خودبه‌خود باعث افزایش استحکام آن منطقه می‌شود و یا سلول‌های کلاهدک ریشه، سلول‌هایی مرده‌اند ولی نقش استحکامی ندارند.

گزینه‌ی ۳: تمام سلول‌های مرده‌ی گیاهی، واجد دیواره‌ی نخستین هستند، اما قابلیت رشد ندارند.

گزینه‌ی ۴: سلول‌های اپیدرمی دارای پوشش کوتینی، زنده‌اند و تنفس سلولی انجام می‌دهند و در حین تنفس، سلولی، NAD^+ و $NADH + H^+$ تولید می‌کنند.

۱۵۹- گزینه ۱ پاسخ است.

افزایش هورمون کورتیزول می‌تواند باعث افزایش تجزیه‌ی پروتئین‌ها شود. زردپی آشیل، دارای پروتئین‌های ساختاری است و افزایش تجزیه‌ی پروتئین‌های ساختاری آن، باعث کاهش استحکام آن می‌شود. سایر گزینه‌ها به نادرستی، جمله‌ی صورت پرسش را تکمیل می‌کنند.

۱۶۰- گزینه ۳ پاسخ است.

سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های فتوسنتزکننده‌اند. کمبود دی‌اکسید کربن محیط، باعث کاهش تولید مواد آلی در باکتری می‌شود و در نتیجه می‌تواند بر سایر فعالیت‌های متابولیسمی سیانوباکتری تأثیرگذار باشد.

۱۶۱- گزینه ۲ پاسخ است.

در جانوران به طور معمول، والد ماده، انرژی بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کند و محدودیت بیشتری در امر تولیدمثل دارد؛ به خصوص در پرندگان که والد ماده، انرژی زیادی برای تولیدمثل صرف می‌کند.

۱۶۲- گزینه ۴ پاسخ است.

هر چهار مورد «الف» تا «د»، جمله‌ی صورت پرسش را به نادرستی تکمیل می‌کنند! برای بررسی علت نادرستی، به بررسی هر یک از موارد می‌پردازیم:

الف) پروتئین‌های کانالی، نوعی پروتئین‌های غشایی هستند که در انتشار تسهیل‌شده نقش دارند و احتیاج به صرف انرژی ندارند.

ب) اولاً که همه‌ی پروتئین‌های غشایی منفذ ندارند و در عبور مواد از غشا الزاماً نقش ندارند و ثانیاً اینکه کانال‌های پروتئینی، علی‌رغم تخصصی عمل کردن، به برخی از مولکول‌های کوچک، مانند مولکول‌های آب اجازه‌ی عبور می‌دهند.

ج) به تمام پروتئین‌های غشایی، زنجیره‌ای از مونوساکاریدها متصل نمی‌شود؛ فقط به گلیکوپروتئین‌ها، زنجیره‌ای از مونوساکاریدها متصل می‌شود.

د) فقط بعضی از مولکول‌های پروتئینی، پذیرنده هستند؛ یعنی به مولکول‌های دیگر متصل می‌شوند و از این راه به برقراری اتصال فیزیکی میان سلول‌ها و مولکول‌ها کمک می‌کنند.

۱۶۳- گزینه ۳ پاسخ است.

در فرآیند آلرژی، زمانی که بدن برای نخستین بار با آلرژن مواجه می‌شود، هیچ‌گاه هیستامین آزاد نمی‌شود. در فرآیند آلرژی، هیستامین در مواجهات بعدی (دوم، سوم و...) با آلرژن، آزاد می‌شود.

۱۶۴- گزینه ۲ پاسخ است.

در گیاه شبدر دیپلوئید، سلول‌های کلانه، دارای دو آلل مربوط به ژن خودناسازگاری هستند که هیچ گاه این دو آلل نمی‌توانند با هم مشابیه باشند. به عبارتی گیاه شبدر در صفت خودناسازگاری، هیچ گاه، هوموزیگوس نیست و سلول‌های دیپلوئید آن، دارای دو نوع آلل در مورد ژن خودناسازگاری می‌باشند. سایر گزینه‌ها کاملاً درست‌اند.

۱۶۵- گزینه ۳ پاسخ است.

در ماهی‌ها، خون خارج شده از آبشش (دستگاه تنفس)، مستقیماً به قلب باز نمی‌گردد و یکسره به سایر نقاط بدن (از جمله مغز) می‌رود، اما در انسان، خون خارج شده از شش‌ها (دستگاه تنفس)، ابتدا به قلب باز می‌گردد و سپس از طریق قلب، به سایر نقاط بدن (از جمله مغز) پمپ می‌شود.

۱۶۶- گزینه ۴ پاسخ است.

در گیاهان، زیگوت پس از تشکیل، تقسیم میتوز انجام می‌دهد و اسپوروفیت را ایجاد می‌کند. در حین تقسیم میتوز زیگوت، کروماتیدها در متافاز، حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند. مرحله‌ی بعدی آن، آنافاز است که طی آن رشته‌های ریز پروتئینی دوک (میکروتوبول‌ها)، کوتاه شده و کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

۱۶۷- گزینه ۲ پاسخ است.

در گیاهان، تنها مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، همان گلیکولیز است. در گام سوم گلیکولیز، NAD^+ ، مصرف و مولکول $NADH + H^+$ تولید می‌شود.

۱۶۸- گزینه ۱ پاسخ است.

EcoRI و هلیکاز، هر دو آنزیم‌اند و از جنس پروتئین هستند؛ در پروتئین‌ها، نوکلئوتیدها وجود ندارند. در بین گزینه‌ها، عامل ترانسفورمسیون (از جنس DNA)، جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده (از جنس DNA) و پیک دومین گلوکاگون (AMP حلقوی)، دارای نوکلئوتید هستند.

۱۶۹- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به صورت پرسش، در بیستون بتولاریا صفت رنگ چشم، صفتی وابسته به جنس است و رنگ قرمز تیره بر قرمز روشن غلبه دارد و صفت طول پا، اتوزومی است و پای کوتاه بر پای بلند غلبه دارد. اگر آلل مربوط به رنگ چشم قرمز تیره را با Z^R و رنگ چشم قرمز روشن را با Z^r و آلل مربوط به پای کوتاه را با S و پای بلند را با s نمایش دهیم، می‌توانیم بنویسیم:

نر چشم قرمز تیره و پای بلند ماده‌ی چشم قرمز روشن و پای کوتاه

$$P: \quad Z^r W S S \quad Z^R Z^R S s$$

$$F_1: \quad \frac{1}{2} Z^R W S s \quad + \quad \frac{1}{2} Z^r Z^r S s$$

F_2 : ماده‌ی چشم قرمز تیره و پا کوتاه

$$(Z^R W S s + Z^r W S s)$$

$$\left[\left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right) \right] \Rightarrow \frac{2}{16}$$

۱۷۰- گزینه ۴ پاسخ است.

لکه‌ی چشمی در گروهی از آغازیان، به نام اوگلناها وجود دارد. در قارچ‌ها، تقسیم میتوز، از نوع هسته‌ای است و دوک تقسیم در داخل هسته تشکیل می‌شود. در سایر گروه‌های یوکاریوتی، از جمله آغازیان، دوک تقسیم در بیرون هسته تشکیل می‌شود.

۱۷۱- گزینه ۲ پاسخ است.

در انسان سالم، در هنگام فعالیت عضلات اسکلتی، به دنبال کاهش میزان O_2 ، سلول‌های عضلانی وارد فرآیند تخمیر لاکتیکی می‌شوند و از میزان تنفس هوازی و تولید CO_2 کاسته می‌شود. زمانی که میزان CO_2 خون کاهش می‌یابد، طبیعتاً میزان بی‌کربنات خون نیز کاسته می‌شود.

۱۷۲- گزینه ۴ پاسخ است.

پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی (زمانی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون به حدود $+40$ میلی‌ولت می‌رسد)، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و یون پتاسیم از نورون خارج می‌شود و پتانسیل درون سلول نسبت به خارج سلول منفی‌تر می‌شود و در نهایت به حدود -65 میلی‌ولت می‌رسد.

۱۷۳- گزینه ۴ پاسخ است.

ریزوپوس استولونیفر، نوعی زیگومیست است؛ در زیگومیست‌ها هاگ‌های جنسی در درون ساختاری به نام زیگوسپورائز تولید می‌شوند و در درون همان ساختار هم رویش می‌کنند. اما در آسکومیست‌های پرسولوی (مانند قارچ‌های فنجان‌ی)، هاگ‌های جنسی، در درون ساختاری به نام آسک تولید می‌شوند، ولی پس از رسیدن، هاگ‌ها از آسک خارج شده و بر روی محیط بیرون (خارج از آسک) رویش می‌کنند.

۱۷۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در گیاهان، حرکات فعال به دو گروه خودبه‌خودی و القایی تقسیم می‌شوند. حرکات پیچشی، نوعی حرکات فعال خودبه‌خودی غیرالقایی محسوب می‌شوند و حرکاتی از قبیل حرکات گراشی، تاکتیکی و تنجشی، حرکات فعال القایی به حساب می‌آیند.

۱۷۵- گزینه ۳ پاسخ است.

در بین گزینه‌ها فقط گزینه‌ی ۳ درست است و سایر گزینه‌ها در روند رشد و نمو رویان انسان، نادرست‌اند.

۱۷۶- گزینه ۴ پاسخ است.

برای پاسخ به این تست، به بررسی موارد «الف» تا «د» می‌پردازیم:

(الف) برخی از آمیب‌ها، علی‌رغم اینکه با برآمدگی‌های سیتوپلاسمی خود حرکت می‌کنند، ولی زندگی انگلی دارند، نه آزاد.

(ب) روزن‌داران، با واسطه‌ی برآمدگی‌های سیتوپلاسمی خود حرکت می‌کنند، ولی دیواره‌ی سلولی محکمی از جنس آهک دارند.

(ج) کپک‌های مخاطی سلولی و پلاسمودیومی، با واسطه‌ی برآمدگی‌های سیتوپلاسمی خود حرکت می‌کنند، ولی علاوه بر تولیدمثل غیر جنسی، تولیدمثل جنسی هم دارند.

(د) تمام جاندارانی که با واسطه‌ی برآمدگی‌های سیتوپلاسمی خود حرکت می‌کنند، به روش فاگوسیتوز، مواد غذایی را وارد پیکره‌ی خود می‌کنند و گوارش درون سلولی انجام می‌دهند و گوارش برون سلولی ندارند.

با این حساب، هر ۴ مورد، جمله‌ی صورت پرسش را به نادرستی تکمیل می‌کنند!

۱۷۷- گزینه ۳ پاسخ است.

ژن تنظیم‌کننده، ژنی است که از روی آن پروتئین تنظیم‌کننده یا پروتئین مهارکننده ساخته می‌شود. اپران مربوط به ژن تنظیم‌کننده، اپراتور ندارد و همیشه روشن است و روشن یا خاموش بودن آن هیچ ارتباطی به وجود یا عدم وجود لاکتوز در محیط ندارد. بنابراین حتی اگر لاکتوز هم در محیط باکتری اِکلای وجود نداشته باشد، حتی پس از اتصال مهارکننده به اپراتور اپران لک، باز هم ژن تنظیم‌کننده‌ی مربوط به اپران لک بیان می‌شود و مهارکننده ساخته می‌شود.

۱۷۸- گزینه ۳ پاسخ است.

کولون بالارو، همانند کیسه‌ی صفرا، در سمت راست بدن انسان قرار گرفته است. با توجه به همین شکل مشخص می‌شود که سایر گزینه‌ها نادرست‌اند.

۱۷۹- گزینه ۴ پاسخ است.

اگر دودمانه‌ی صورت پرسش، مربوط به نوعی صفت اتوزومی مغلوب (مانند زالی) باشد، فرد شماره‌ی (۱۱)، ممکن است ژنوتیپ AA یا Aa داشته باشد و به هیچ‌وجه نمی‌توان به طور قطعی در مورد ژنوتیپ فرد شماره‌ی (۱۱) اظهار نظر کرد. اما با توجه به در نظر گرفتن سایر الگوها می‌توان به ژنوتیپ قطعی افراد ذکر شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ دست یافت.

۱۸۰- گزینه ۳ پاسخ است.

در دستگاه گوارش کرم خاکی، بخشی که بلافاصله قبل از روده قرار دارد، سنگدان است. سنگدان در ذخیره‌ی موقتی غذا نقش دارد. در سنگدان کرم خاکی، فقط گوارش مکانیکی انجام می‌شود، چون هیچ آنزیمی از بخش‌های قبلی دستگاه گوارش کرم خاکی، وارد سنگدان نشده است.

۱۸۱- گزینه ۳ پاسخ است.

در گیاهان، هورمون اتیلن، سبب مقاومت گیاه در شرایط غرقابی می‌شود. این هورمون باعث افزایش سرعت رسیدگی میوه‌ها می‌شود و در نتیجه، برخلاف سیتوکینین، مدت نگهداری میوه‌ها را کاهش می‌دهد.

۱۸۲- گزینه ۲ پاسخ است.

رفتار جوجه‌ی کوکو، نوعی رفتار کاملاً غریزی است. در رفتارهای کاملاً غریزی، تجربه و یادگیری هیچ نقشی در بروز و تغییر رفتار ندارد. تجربه، باعث تغییر در رفتارهایی از نوع یادگیری می‌شود. یادگیری هیچ نقشی در رفتار جوجه‌ی کوکو ندارد.

۱۸۳- گزینه ۲ پاسخ است.

زیگوت کبوتر، نوعی سلول یوکاریوتی است. در سلول‌های یوکاریوتی، یک نوع آنزیم RNA پلی‌مراز وجود دارد و هر نوع ژن، توسط آنزیم RNA پلی‌مراز ویژه‌ی رونویسی می‌شود.

۱۸۴- گزینه ۳ پاسخ است.

در تمام ویروس‌ها، فقط یک نوع اسید نوکلئیک یا اسید هسته‌ای (DNA یا RNA) یافت می‌شود. باکتریوفاژها، ویروس‌هایی هستند که دُم ماریپیچی دارند و به طور معمول DNA دار هستند ابرخی از انواع باکتریوفاژها، RNA دار هستند که در کتاب شما، چیزی در مورد آن‌ها ذکر نشده است.

۱۸۵- گزینه ۲ پاسخ است.

شکل صورت پرسش، آناتومی برگ یک گیاه C_۳ را نشان می‌دهد. سلولی که با علامت سؤال مشخص شده است، یک سلول غلاف آوندی است. موارد «ب» و «ج»، صورت پرسش را به درستی تکمیل می‌کنند. این سلول‌ها هوازی هستند و در طی تنفس سلولی هوازی، سیتریک

اسید تولید می‌کنند و سپس آن را تجزیه می‌کنند (مورد «ب»). همچنین در این سلول‌ها، برخلاف سلول‌های میانبرگ اطراف غلاف آوندی، آنزیم‌های روبیسکو، عمدتاً مشغول فعالیت کربوکسیلازی هستند (مورد «ج»). تولید اسید چهارکربنی در حین تثبیت دی‌اکسید کربن، در سلول‌های میانبرگ اطراف غلاف آوندی اتفاق می‌افتد، نه این سلول‌ها (رد مورد «الف») و همچنین در سلول‌های میانبرگ، عمدتاً تنفس نوری انجام می‌شود، نه در این سلول‌ها (رد مورد «د»).

۱۸۶- گزینه ۳ پاسخ است.

میکروسفرها و کواسروات‌ها، هر دو شبیه به غشای سلول‌ها، غشایی دو لایه دارند، هر چند که جنس غشای این دو نوع ریز کیسه با یکدیگر متفاوت است. جنس غشای میکروسفرها، از زنجیره‌های کوچک آمینواسیدی است و جنس غشای کواسروات‌ها، از مولکول‌های لیپیدی است که ممکن است، آمینواسید هم داشته باشند.

۱۸۷- گزینه ۴ پاسخ است.

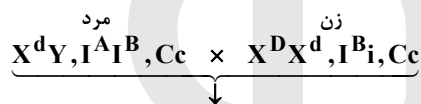
در تمام گیاهان، در مرحله‌ی اسپوروفیتی، سلول‌های مادر هاگ، با تقسیم میوز، هاگ‌ها را می‌سازند. جدا شدن آلل‌ها، در مرحله‌ی آنافاز میوز I اتفاق می‌افتد. پس از اتمام تقسیم میوز، هاگ‌ها تشکیل می‌شوند.

۱۸۸- گزینه ۴ پاسخ است.

اگر به آزمایش بوم‌شناس بریتانیایی بر روی جمعیت پروانه‌های شب‌پرواز فلفلی در انتهای فصل ۴ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که در طی این مطالعه، فراوانی پروانه‌های شب‌پرواز فلفلی روشن و تیره در دو منطقه دورست و برمینگهام، تغییر کرد، اما تنوع درون جمعیت این پروانه‌ها، تغییری نکرد و در انتهای مطالعه، در هر دو منطقه، هم پروانه‌های روشن و هم پروانه‌های تیره یافت شدند.

۱۸۹- گزینه ۳ پاسخ است.

بیماری تحلیل عضلانی دوشن، نوعی بیماری وابسته به X مغلوب است. در صورت پریش آمده است که این زوج، پسری با گروه خونی A و مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن و دختری مبتلا به تالاسمی دارند. با توجه به اطلاعات فوق، می‌توان دریافت که هم مرد و هم زن، مبتلا به تالاسمی مینور هستند و زن، ناقل ژن تحلیل عضلانی دوشن و در گروه خونی B، ناخالص است؛ بنابراین می‌توانیم بنویسیم:



سالم از نظر تالاسمی ماژور × گروه خونی B × پسر سالم از نظر بیماری دوشن: احتمال تولد پسر سالم با گروه خونی B

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{32}$$

۱۹۰- گزینه ۴ پاسخ است.

جهش‌هایی که یک یا چند نوکلئوتید ژن را، روی یک کروموزوم، تغییر می‌دهند به جهش‌های نقطه‌ای موسوم‌اند. نوعی از جهش‌های نقطه‌ای، که باعث اشتباه خوانده‌شدن حروف سه نوکلئوتیدی می‌شود، جهش تغییر چارچوب نام دارد. تمام جهش‌های نقطه‌ای، از نوع جهش جانشینی نیستند (رد گزینه‌ی ۱). گاهی جهش‌های نقطه‌ای در بیان ژن تأثیری ندارند (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۱۹۱- گزینه ۴ پاسخ است.

سکرتین باعث افزایش ترشح بی‌کربنات از پانکراس می‌شود که در خنثی کردن کیموس اسیدی موجود در دوازدهه نقش دارد. اما گاسترین، باعث افزایش ترشح اسید از غده معدی می‌شود که موجب اسیدی‌تر شدن کیموس موجود در دوازدهه می‌شود.

۱۹۲- گزینه ۱ پاسخ است.

در صورتی که دما در طول شب بسیار بالا باشد، بسیاری از گیاهان گوجه‌فرنگی گل نمی‌دهند. بنابراین گزینه‌ی ۱ نادرست است؛ اما سایر گزینه‌ها واضحاً درست هستند.

۱۹۳- گزینه ۳ پاسخ است.

در چرخه‌ی زندگی کاهوی دریایی، هم گامتوفیت و هم اسپوروفیت، پرسلولی است. گامتوفیت کاهوی دریایی، مولد گامت است، که هاپلوئید و تاژک‌دار است (متحرک است). اسپوروفیت کاهوی دریایی، مولد هاگ است، که آن هم نیز هاپلوئید و تاژک‌دار است (متحرک است).

۱۹۴- گزینه ۲ پاسخ است.

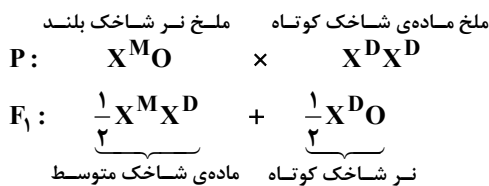
در این پرسش، فقط دو مورد «الف» و «ب» صورت پرسش را به درستی تکمیل می‌کنند. در سلول‌های عنبیه، همانند سایر سلول‌های بدن، ATP تولید و ذخیره می‌شود (مورد «الف»). عنبیه با تغییر قطر مردمک و تنظیم نور ورودی به چشم، در تحریک گیرنده‌های نوری (سلول‌های استوانه‌ای و مخروطی) نقش دارد (مورد «ب»). قطر عدسی، توسط انقباض و استراحت عضلات متصل به مشیمیه تغییر می‌کند، نه توسط عضلات عنبیه (رد مورد «ج»). عنبیه، بخشی از مشیمیه است که در جلوی عدسی قرار دارد، نه پشت عدسی (رد مورد «د»).

۱۹۵- گزینه ۴ پاسخ است.

علامت پرسش در الکتروکاردیوگرام صورت پرسش، با زمان سیستول دهلیزها و دیاستول بطن‌ها هم‌زمانی دارد. در این زمان، دریچه‌های سینی بسته‌اند و خونی از بطن‌ها خارج نمی‌شود، ولی دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود.

۱۹۶- گزینه ۴ پاسخ است.

به حل مسئله دقت کنید:



با توجه به حل مسئله (در بالا)، سایر گزینه‌ها، صورت پرسش را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

۱۹۷- گزینه ۴ پاسخ است.

هم کورینه باکتریوم دیفتریا و هم کلسترییدیوم بوتولینم، نوعی باکتری هستند و پروکاریوت محسوب می‌شوند. در پروکاریوت‌ها، فرآیند بیان ژن در سیتوپلاسم انجام می‌شود. بنابراین تولید آنزیم DNA پلی‌مرز (نوعی پروتئین) در سیتوپلاسم انجام می‌شود. در سیتوپلاسم پروکاریوت‌ها، کروموزوم حلقوی باکتری وجود دارد. بنابراین در پروکاریوت‌ها تولید آنزیم DNA پلی‌مرز در سیتوپلاسم و در مجاورت کروموزوم انجام می‌شود.

۱۹۸- گزینه ۲ پاسخ است.

در حشرات، سیستم تنفسی نایب وجود دارد و دستگاه گردش خون در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد. حشرات، به نوعی جانوران فرصت طلب محسوب می‌شوند. جانوران فرصت طلب، بیشترین انرژی را صرف تولیدمثل می‌کنند.

۱۹۹- گزینه ۴ پاسخ است.

در وسط چرخه‌ی جنسی، آزاد شدن تخمک از تخمدان صورت می‌گیرد (تخمک‌گذاری)، که در این زمان، تولید پروژسترون از جسم زرد شروع می‌شود.

۲۰۰- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر به طور فرض در این جمعیت متعادل، فراوانی ژنوتیپ‌های AA، Aa و aa را به ترتیب، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ در نظر بگیریم، پس از گذشت ۵ نسل خودلقاحی، فراوانی افراد هتروزایگوس (Aa) به $\frac{1}{64}$ می‌رسد که نیمی از مقدار کاسته شده، به فراوانی افراد مغلوب افزوده می‌شود. به عبارتی

در کل به نسبت $\frac{31}{32}$ از فراوانی اولیه‌ی افراد هتروزایگوس کاسته می‌شود، که نیمی از آن $(\frac{31}{64})$ ، به فراوانی افراد مغلوب و نیمی از آن، به فراوانی افراد غالب خالص افزوده می‌شود.

۲۰۱- گزینه ۱ پاسخ است.

در بین موارد «الف» تا «د»، فقط مورد «ج» جمله‌ی صورت پرسش را به درستی تکمیل می‌کند. هاگ و گامت سرخس، هر دو هاپلوئید هستند و عدد کروموزومی مشابه دارند. در صورتی که از لحاظ شکل و اندازه با هم متفاوت‌اند (رد مورد «الف»). هاگ سرخس توانایی تقسیم دارد، اما گامت آن توانایی تقسیم ندارد (رد مورد «ب»). همچنین نوع تقسیم مولد هاگ سرخس، میوز و نوع تقسیم مولد گامت سرخس، میتوز است (رد مورد «د»).

۲۰۲- گزینه ۳ پاسخ است.

هورمون‌های «اکسی‌توسین» و «ضد‌اداری» توسط هیپوتالاموس ساخته می‌شوند، اما از هیپوفیز پسین، ترشح و به درون خون وارد می‌شوند. پس «محل ساخت» و «محل ورود به درون خون» هر کدام از این دو هورمون، یکی نیست.

۲۰۳- گزینه ۴ پاسخ است.

زمانی که تظاهرات پوستی تبخال ظاهر می‌شود. ویروس‌های تبخال وارد سلول‌های پوست شده‌اند و چرخه‌ی لیتیک را طی می‌کنند. در طی چرخه‌ی لیتیک ویروس تبخال در سلول‌های پوست، هم ژن‌های ویروس و هم پروتئین‌های ویروس تبخال سنتز می‌شوند و در نهایت ویروس‌های کامل تبخال، با متلاشی کردن سلول‌های پوست از آن خارج می‌شوند و سلول‌های سالم مجاور را آلوده می‌کنند.

۲۰۴- گزینه ۳ پاسخ است.

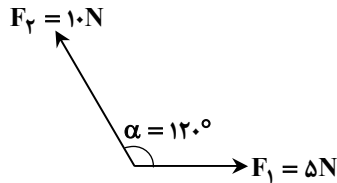
با توجه به اینکه سینه‌سرخ‌های ماده و نر از فرزندان مراقبت می‌کنند و به آن‌ها غذا می‌دهند، شایستگی تکاملی فرزندان آن‌ها (جوجه‌های سینه‌سرخ) افزایش می‌یابد. همچنین رفتار دفاعی گاوهای وحشی قطبی نر و ماده (زدن حلقه به دور جوان‌ترها)، سبب محافظت از فرزندان در برابر دشمن می‌شود که این نوع رفتار در نهایت، شایستگی تکاملی فرزندان آن‌ها را افزایش می‌دهد.

۲۰۵- گزینه ۲ پاسخ است.

در طی تنفس هوازی، استیل کوآنزیم A، پس از تولید، وارد چرخه‌ی کربس می‌شود. اگر به شکل چرخه‌ی کربس در فصل ۸ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که هم در گام سوم و هم در گام پنجم با مصرف NAD^+ ، مولکول $\text{NADH} + \text{H}^+$ تولید می‌شود. سایر گزینه‌ها با توجه به همان شکل، مشخص می‌شود که نادرست‌اند.

فیزیک

۲۰۶- گزینه ۲ پاسخ است.

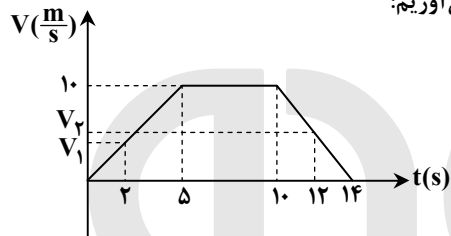


برای محاسبه‌ی برآیند دو بردار، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$|\vec{R}| = \sqrt{|\vec{F}_1|^2 + |\vec{F}_2|^2 + 2|\vec{F}_1||\vec{F}_2|\cos\alpha}$$

$$\Rightarrow |\vec{R}| = \sqrt{5^2 + 10^2 + 2 \times 5 \times 10 \times \left(-\frac{1}{2}\right)} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}\text{N}$$

۲۰۷- گزینه ۱ پاسخ است.

ابتدا سرعت متحرک را در زمان‌های $t_1 = 2\text{s}$ و $t_2 = 12\text{s}$ به کمک تشابه به دست می‌آوریم:

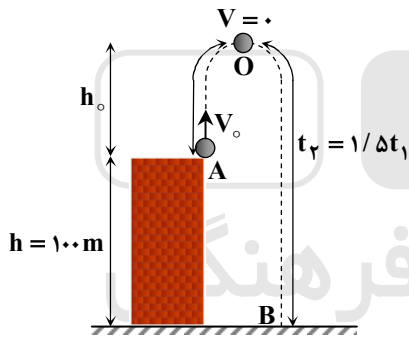
$$t_1 = 2\text{s} \xrightarrow{\text{تشابه}} \frac{10}{V_1} = \frac{5}{2} \Rightarrow V_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t_2 = 12\text{s} \xrightarrow{\text{تشابه}} \frac{10}{V_2} = \frac{14-10}{14-12} \Rightarrow V_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} = \frac{5 - 4}{12 - 2} = \frac{1}{10} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۰۸- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر زمان بالا رفتن گلوله را t_1 در نظر بگیریم، مطابق صورت پرسش، زمان پایین آمدن آن $1/5 t_1$ خواهد بود. بنابراین مطابق شکل مقابل می‌توان نوشت:



$$\text{بررسی حرکت از O تا A: } h_0 = \frac{1}{2}gt_1^2$$

$$\text{بررسی حرکت از O تا B: } h + h_0 = \frac{1}{2}gt_2^2$$

$$\xrightarrow{t_2 = 1/5 t_1} 100 + h_0 = \frac{1}{2}g\left(\frac{1}{5}t_1\right)^2 = \frac{9}{4}\left(\frac{1}{2}gt_1^2\right)$$

$$\Rightarrow 100 + h_0 = \frac{9}{4}h_0 \Rightarrow \frac{5}{4}h_0 = 100 \Rightarrow h_0 = 80\text{m}$$

بنابراین بیش‌ترین فاصله‌ی گلوله از سطح زمین برابر است با:

$$h + h_0 = 100 + 80 = 180\text{m}$$

تذکر: همان‌طور که دیدید با نگاه به حرکت سقوط آزاد گلوله از O تا A و از O تا B، تحلیل این تست به راحتی انجام شده است.

۲۰۹- گزینه ۳ پاسخ است.

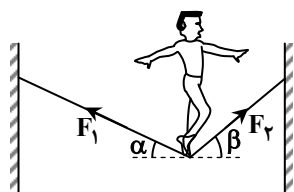
با مشتق گرفتن از معادله‌ی بردار مکان نسبت به زمان، بردار سرعت لحظه‌ای را به سادگی به دست می‌آوریم:

$$\vec{r} = 2t\vec{i} + (-t^2 + 4t)\vec{j} \xrightarrow{\text{مشتق}} \vec{v} = 2\vec{i} + (-2t + 4)\vec{j}$$

$$\xrightarrow{t=2\text{s}} \vec{v} = 2\vec{i} + (-2 \times (2) + 4)\vec{j} = 2\vec{i} - 2\vec{j} \Rightarrow |\vec{v}| = \sqrt{(2)^2 + (-2)^2} = 2\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۰- گزینه ۲ پاسخ است.

وقتی بندباز درست در وسط طناب قرار دارد، نیروی کشش طناب در جلو و پشت شخص (F_1 و F_2) با هم برابر است. ولی اگر شخص به سمت دیوار مقابل خود حرکت کند، مطابق شکل زیر مشاهده می‌کنیم که زاویه β بیشتر از α می‌شود. در ادامه با نوشتن شرایط تعادل نیروها در راستای افقی داریم:



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_2 \cos \beta - F_1 \cos \alpha = 0$$

$$\Rightarrow F_2 \cos \beta = F_1 \cos \alpha \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$$

$$\xrightarrow{\alpha < \beta} \cos \alpha > \cos \beta \Rightarrow \frac{\cos \alpha}{\cos \beta} > 1 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} > 1 \Rightarrow F_2 > F_1$$

بنابراین اگر شخص به سمت دیوار مقابل خود حرکت کند، نیروی کشش طناب در جلوی شخص (F_2)، بیشتر از نیروی کشش طناب در پشت شخص (F_1) می‌شود.

تذکر: می‌توان گفت در نخ که طولش کوتاه‌تر می‌شود، نیروی کشش بزرگ‌تر می‌شود.

۲۱۱- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به برابر بودن بزرگی تکانه‌ی دو ماهواره، نسبت سرعت دو ماهواره را به سادگی به دست می‌آوریم:

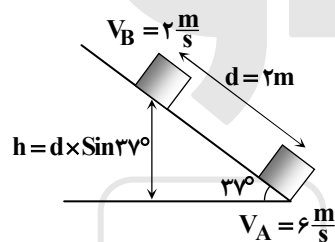
$$P_A = P_B \xrightarrow{P=mV} m_A V_A = m_B V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{m_B}{m_A} \xrightarrow{m_A = \frac{5}{4} m_B} \frac{V_A}{V_B} = \frac{m_B}{\frac{5}{4} m_B} = \frac{4}{5}$$

از طرفی سرعت ماهواره در یک مدار، با جذر شعاع مدار رابطه‌ی معکوس دارد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$V = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \Rightarrow V \propto \frac{1}{\sqrt{r}} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{4}{5} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{16}{25}$$

۲۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

انرژی مکانیکی جسم در دو مکان A و B را می‌یابیم:



$$E_A = K + U = \frac{1}{2} m V_A^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 6^2 = 18 \text{ J}$$

$$E_B = K + U = \frac{1}{2} m V_B^2 + mgh = \frac{1}{2} \times 1 \times 2^2 + 1 \times 10 \times (2 \times \sin 37^\circ)$$

$$= 2 + 10 \times 1/2 = 14 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta E = E_B - E_A = 14 - 18 = -4 \text{ J}$$

بنابراین انرژی مکانیکی در این جابه‌جایی ۴ J کاهش یافته است.

دقت: کاهش انرژی مکانیکی، برابر کار نیروی اصطکاک در طی حرکت است.

۲۱۳- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به اطلاعات صورت مسئله و با توجه به رخ ندادن تغییر حالت، داریم:

$$\begin{cases} m_1 = 200 \text{ g} \\ \theta_1 = 22/5^\circ \text{C} \\ c_1 = c_{\text{آب}} \end{cases} \quad \begin{cases} m_2 = 150 \text{ g} \\ \theta_2 = 40^\circ \text{C} \\ c_2 = c_{\text{آب}} \end{cases}$$

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \xrightarrow{c_1 = c_2 = c_{\text{آب}}} \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow \theta_e = \frac{200 \times 22/5 + 150 \times 40}{200 + 150} = 30^\circ \text{C}$$

۲۱۴- گزینه ۱ پاسخ است.

برای حل این پرسش، گام‌های زیر را طی می‌کنیم:

گام اول: صفحه با مساحت S_2 ، دو برابر صفحه با مساحت S_1 جرم دارد. در مرحله‌ی اول می‌خواهیم بررسی کنیم که با توجه به گرمای داده شده، کدام صفحه افزایش دمای بیشتری دارد و داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{2Q_1}{Q_1} = \frac{2m_1}{m_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = 1$$

تذکر: با توجه به آنکه $S_2 = 2S_1$ بوده و دو صفحه از یک ورقه‌ی مسی با ضخامت ثابت بریده شده‌اند، می‌توان گفت که $m_2 = 2m_1$ می‌باشد.

گام دوم: در مقایسه‌ی افزایش شعاع دو صفحه، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$S_2 = 2S_1 \Rightarrow \pi(R_2)^2 = 2\pi(R_1)^2 \Rightarrow R_2 = \sqrt{2}R_1 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \sqrt{2}$$

$$\Delta R = R\alpha\Delta\theta = \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2}{R_1} = \sqrt{2}$$

۲۱۵- گزینه ۲ پاسخ است.

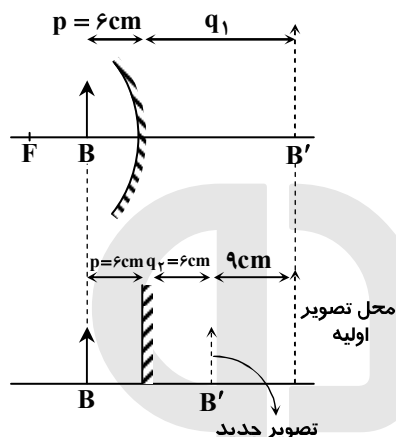
با توجه به ثابت بودن حجم مقدار معینی گاز کامل در این فرآیند، داریم:

$$T_1 = 27 + 273 = 300\text{K}, T_2 = 87 + 273 = 360\text{K}$$

$$\text{حجم گاز ثابت است: } \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1}{300} = \frac{P_2}{360} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{360}{300} = 1/2 \Rightarrow P_2 = 1/2 P_1$$

$$\Rightarrow \Delta P = P_2 - P_1 = 0/2 P_1 = \frac{1}{100} P_1 \Rightarrow \text{بنابراین فشار گاز در این فرآیند، ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.}$$

۲۱۶- گزینه ۴ پاسخ است.



فاصله‌ی جسم از آینه برابر ۶ سانتی‌متر می‌باشد. با توجه به اینکه در آینه‌ی تخت فاصله‌ی

جسم از آینه و تصویر از آینه با یکدیگر برابر است و با گذاشتن آینه‌ی تخت به جای

آینه‌ی مقعر تصویر مجازی ۹ سانتی‌متر به آینه نزدیک‌تر شده است، می‌توان فهمید که

فاصله‌ی تصویر از آینه‌ی مقعر برابر $q_1 = 9 + 6 = 15\text{ cm}$ می‌باشد.

در ادامه به راحتی می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{6} - \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{5-2}{30} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 10\text{ cm} \Rightarrow R = 2f = 20\text{ cm}$$

۲۱۷- گزینه ۳ پاسخ است.

راه حل اول: با توجه به رابطه‌ی بین سرعت نور در دو محیط و زوایای تابش و شکست، داریم:

$$\text{رابطه‌ی (I): } \frac{\sin 45^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \text{محیط (1) و (2)}$$

$$\text{رابطه‌ی (II): } \frac{\sin 20^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{V_2}{V_3} \Rightarrow \text{محیط (2) و (3)}$$

با ضرب کردن طرفین رابطه‌های (I) و (II) در یکدیگر داریم:

$$\xrightarrow{\text{(I), (II)}} \frac{\sin 45^\circ}{\sin 20^\circ} \times \frac{\sin 20^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{V_1}{V_2} \times \frac{V_2}{V_3} \Rightarrow \frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{V_1}{V_3} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{V_1}{V_3} \Rightarrow \frac{V_3}{V_1} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

راه حل دوم: با توجه به تناسب V و $\sin \alpha$ (که در سطوح جدا کننده‌ی موازی کاربرد دارد) می‌توان مستقیماً بین محیط‌های (1) و (3) نوشت:

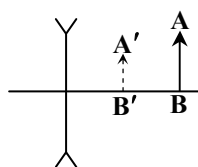
$$\frac{V_3}{V_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

روش بهتر: سرعت در هر محیط با زاویه‌ی بین پرتو با خط عمود رابطه‌ی مستقیم دارد. با توجه به اینکه $\alpha_3 > \alpha_1$ است، بنابراین $\frac{V_3}{V_1} > 1$

بوده و در نتیجه گزینه‌های (1)، (2) و (3) نادرست‌اند.

۲۱۸- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به اینکه توان عدسی منفی است، بنابراین عدسی واگرا بوده و تصویر تشکیل‌شده مجازی و در همان سمت جسم (سمت راست) می‌باشد.

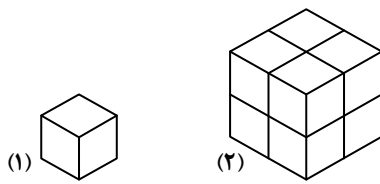


$$D = \frac{1}{f} \Rightarrow -\Delta = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -\frac{1}{\Delta} m = -20\text{ cm}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{1}{10} \Rightarrow q = 10\text{ cm}$$

۲۱۹- گزینه ۳ پاسخ است.

جرم هر یک از مکعب‌های کوچک‌تر را برابر m و مساحت یک وجه آن را A در نظر می‌گیریم. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} P_1 = \frac{W_1}{A_1} = \frac{mg}{A} \\ P_2 = \frac{W_2}{A_2} = \frac{8W_1}{4A_1} \rightarrow P_2 = \frac{2mg}{A} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{2mg/A}{mg/A} = 2 \end{cases}$$

سؤال: آیا با کمک رابطه‌ی ρgh نیز می‌توان به این تمرین پاسخ داد؟

۲۲۰- گزینه ۲ پاسخ است.

ابتدا مقدار بار الکتریکی کره را می‌یابیم:

$$\sigma = 160 \frac{\mu C}{m^2} = 160 \times 10^{-6} \frac{C}{m^2}, \quad r = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}, \quad q = ?$$

$$\sigma = \frac{q}{A} \rightarrow \frac{A = 4\pi r^2}{\pi = 3} \rightarrow 160 \times 10^{-6} = \frac{q}{4 \times 3 \times (0.1)^2} \Rightarrow q = 192 \times 10^{-7} \text{ C}$$

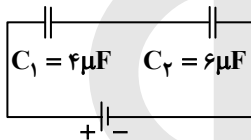
حال با توجه به رابطه‌ی $q = ne$ ، تعداد الکترون‌های انتقال یافته را به دست می‌آوریم:

$$192 \times 10^{-7} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1.2 \times 10^{14}$$

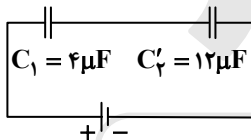
۲۲۱- گزینه ۱ پاسخ است.

بار الکتریکی ذخیره شده در هر دو حالت را بررسی می‌کنیم. چون دو خازن C_1 و C_2 سری هستند، بار الکتریکی آن‌ها برابر می‌باشد.

حالت اول:



$$C_T = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = 2.4 \mu F \Rightarrow q_2 = q_1 = q = C_T \varepsilon = 2.4 \varepsilon$$

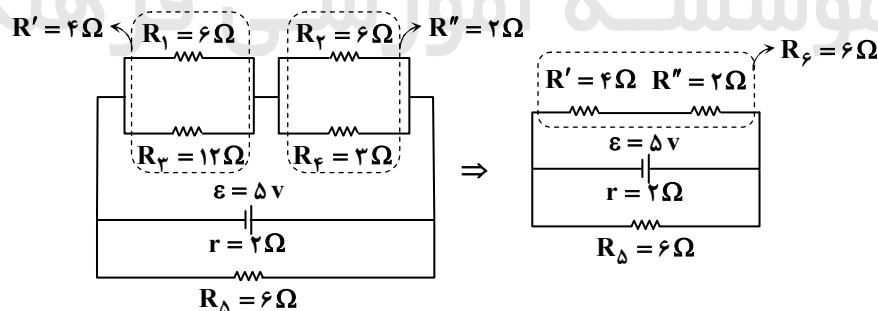
حالت دوم: با توجه به رابطه‌ی $C = k \varepsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با قرار دادن عایق با ثابت دی‌الکتریک $k = 2$ در بین صفحات خازن C_2 ، ظرفیت آن دو برابر می‌شود ($C'_2 = 12 \mu F$) و داریم:

$$C'_T = \frac{C_1 C'_2}{C_1 + C'_2} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \mu F \Rightarrow q'_2 = C'_2 \varepsilon = 3 \varepsilon$$

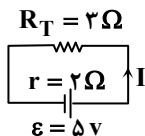
$$\Rightarrow \frac{q'_2}{q_2} = \frac{3 \varepsilon}{2.4 \varepsilon} = \frac{5}{4}$$

دقت شود که بار ذخیره شده در مجموعه، با بار ذخیره شده در هر یک از خازن‌ها برابر است.

۲۲۲- گزینه ۴ پاسخ است.

ابتدا شکل را ساده‌تر می‌کنیم تا در نهایت جریان در مقاومت R_1 را به دست آوریم:دو مقاومت R_5 و R_6 با هم موازی هستند و داریم:

$$R_T = \frac{R_5 R_6}{R_5 + R_6}$$

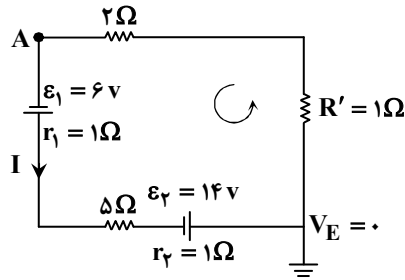


$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{5}{3 + 2} = 1 \text{ A}$$

با توجه به تساوی R_5 و R_6 ، جریان $I = 1 \text{ A}$ در دو شاخه‌ی R_5 و R_6 به طور مساوی تقسیم می‌شود (چرا؟).بنابراین جریان در مقاومت R'_1 برابر 0.5 A و جریان در مقاومت R_1 برابر است با:

$$x + 2x = 0.5 \Rightarrow x = \frac{1}{6} \Rightarrow I_1 = 2x = \frac{1}{3} \text{ A} \Rightarrow P_1 = R_1 I_1^2 = 6 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \text{ W}$$

۲۲۳- گزینه ۱ پاسخ است.



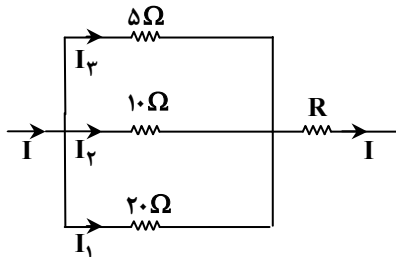
دو مقاومت $1/5 \Omega$ و 3Ω با هم موازی اند ($R' = \frac{1/5 \times 3}{1/5 + 3} = 1 \Omega$) و برای محاسبه‌ی جریان داریم:

$$\Rightarrow I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum (R+r)} = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{r_1 + 5 + r_2 + R' + 2} = \frac{6 + 14}{1 + 5 + 1 + 1 + 2} = 2 \text{ A}$$

حال با حرکت از نقطه‌ی E تا A داریم:

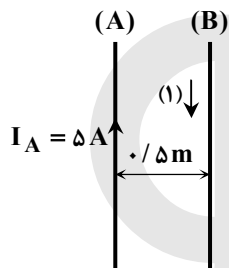
$$V_E - R'I - 2I = V_A \Rightarrow 0 - 1 \times 2 - 2 \times 2 = V_A \Rightarrow V_A = -6 \text{ V}$$

۲۲۴- گزینه ۴ پاسخ است.

۲۲۴- گزینه ۴ پاسخ است. $V_1 = V_2 = V_3 = 10 \text{ V}$: مقاومت‌های 5Ω ، 10Ω و 20Ω موازی اند.

$$\begin{cases} I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \text{ A} \\ I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{10}{10} = 1 \text{ A} \\ I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{10}{5} = 2 \text{ A} \end{cases} \Rightarrow I = I_1 + I_2 + I_3 = \frac{7}{2} \text{ A} = 3.5 \text{ A}$$

۲۲۵- گزینه ۳ پاسخ است.



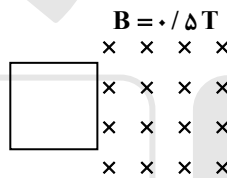
برای آنکه دو سیم یکدیگر را دفع کنند، باید جهت جریان در آن‌ها در خلاف جهت یکدیگر باشد (یادآوری می‌شود که سیم‌های دارای جریان هم‌جهت، یکدیگر را جذب می‌کنند)، بنابراین جریان در سیم B در جهت (۱) می‌باشد. از طرفی برای محاسبه‌ی مقدار این جریان می‌توان نوشت:

$$F = 4 \times 10^{-6} \text{ N}, \quad I_A = 5 \text{ A}, \quad L = 0.5 \text{ m}, \quad I_B = ?$$

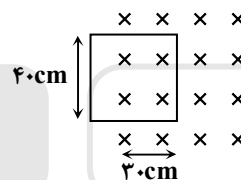
$$F = 2 \times 10^{-7} \frac{I_A I_B}{d} L \Rightarrow 4 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{5 \times I_B}{0.5} \times 0.5 \Rightarrow I_B = 4 \text{ A}$$

۲۲۶- گزینه ۳ پاسخ است.

راه حل اول: ابتدا تغییرات شار در سیم‌پیچ را به دست می‌آوریم:



$$\Phi_1 = 0$$



$$\Phi_2 = BA = 0.5 \times (0.3 \times 0.4) = 6 \times 10^{-2} \text{ Wb}$$

از سوی دیگر سیم‌پیچ به مدت $\frac{1}{10} \text{ s}$ طول می‌کشد تا با سرعت $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به میزان 30 سانتی‌متر وارد میدان شود:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 0.3 = 3 \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{10} \text{ s}$$

در ادامه با توجه به قانون القاء فارادی می‌توان نوشت:

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\varepsilon| = \left| -20 \times \frac{6 \times 10^{-2} - 0}{10^{-1}} \right| = 12 \text{ V}$$

راه حل دوم: با توجه به یکنواخت بودن حرکت سیم‌پیچ می‌توان نوشت:

$$|\varepsilon| = NBLV \Rightarrow |\varepsilon| = 20 \times 0.5 \times 0.4 \times 3 = 12 \text{ V}$$

۲۲۷- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به رابطه‌ی $|v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$ ، داریم:

$$T = \frac{\pi}{\omega} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}, \quad A = 2 \text{ cm}, \quad x = \sqrt{3} \text{ cm}, \quad v = ?$$

$$|v| = 2 \sqrt{(2)^2 - (\sqrt{3})^2} = 2 \sqrt{4 - 3} = 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0.02 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای تمرین بیشتر، این پرسش را با توجه به رابطه‌ی $1 = \left(\frac{x}{A}\right)^2 + \left(\frac{v}{V_{\text{max}}}\right)^2$ نیز حل کنید.

۲۲۸- گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به رابطه ی $a = -2\pi^2 \text{Sin}(10\pi t)$ فاز نوسانگر برابر $\phi = 10\pi t$ است و در $t = \frac{1}{40} \text{ s}$ فاز نوسان برابر است با:

$$\text{فاز: } \phi = 10\pi t \xrightarrow{t = \frac{1}{40} \text{ s}} \phi = 10\pi \times \frac{1}{40} = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

از طرفی با توجه به رابطه ی $\frac{K}{U} = \text{Cot}^2 \phi$ ، داریم:

$$\frac{K}{U} = \text{Cot}^2 \frac{\pi}{4} = 1$$

این گونه نیز می توان گفت که در فازهای $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \dots$ انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر با هم برابرند.

۲۲۹- گزینه ۲ پاسخ است.

فاصله ی دو قله ی متوالی برابر طول موج می باشد، بنابراین می توان نوشت:

$$\lambda = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}, \quad v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad f = ?$$

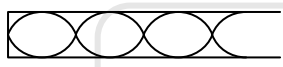
$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 0.1 = \frac{5}{f} \Rightarrow f = 50 \text{ Hz}$$

۲۳۰- گزینه ۴ پاسخ است.

دو نقطه که در راستای انتشار موج بوده و فاصله ی آن ها از هم برابر $\frac{\lambda}{4}(2n-1)$ ، یعنی مضرب فردی از نصف طول موج باشد، همواره در فاز مخالفند. از طرفی اگر فاصله ی آن دو نقطه مضرب صحیحی از λ ، یعنی $n\lambda$ و به عبارت دیگر مضرب زوجی از نصف طول موج، یعنی $2n(\frac{\lambda}{4})$ باشد، آن دو نقطه هم فازند.

۲۳۱- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به اینکه طول لوله مضرب فردی از $\frac{\lambda}{4}$ است $(L = \frac{7\lambda}{4})$ ، بنابراین لوله ی صوتی مورد نظر یک انتها بسته بوده و هماهنگ هفتم خود را تولید می کند.



$$\begin{cases} L = 7 \frac{\lambda}{4} \\ L = (2n-1) \frac{\lambda}{4} \end{cases} \Rightarrow \text{شماره ی هماهنگ: } 2n-1 = 7$$

تذکر: در لوله ی دو انتها باز، طول لوله مضرب صحیحی از $\frac{\lambda}{2}$ است $(L = n \frac{\lambda}{2})$.

۲۳۲- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به جدول کتاب درسی فیزیک پیش دانشگاهی در فصل ۶، طول موج یک متر تا یک کیلومتر مربوط به موج های رادیویی می باشد.

۲۳۳- گزینه ۳ پاسخ است.

بلندترین طول موج طیف مرئی اتم هیدروژن موج اول رشته ی بالمر، یعنی انتقال الکترون از مدار $n=3$ به مدار $n=2$ می باشد. بنابراین داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = R_H \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = \frac{5}{36} R_H$$

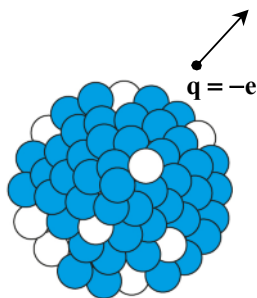
$$\Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{36}{5 R_H} = \frac{36}{5 \times \frac{1}{100}} = 720 \text{ nm}$$

۲۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\begin{cases} \text{تابع کار فلز: } W_0 = 2 \text{ eV} \xrightarrow{W_0 = hf_0} hf_0 = 2 \text{ eV} \\ \text{انرژی پرتوی فرودی: } hf \xrightarrow{f = 4f_0} hf = 4hf_0 = 4 \times 2 = 8 \text{ eV} \end{cases}$$

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow K_{\max} = 8 - 2 = 6 \text{ eV} = 6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 9.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

۲۳۵- گزینه ۱ پاسخ است.



با توجه به شکل داده شده، پرتوی تابش شده یک ذره β^- است (${}_{-1}^0\beta$). بنابراین به عدد اتمی یک واحد اضافه شده و از تعداد نوترون ها یک واحد کم می شود (تا عدد جرمی ثابت بماند). نکته: به طور کلی در واکنش بتا ${}_{-1}^0\beta$ ، یک نوترون تبدیل به یک پروتون و یک الکترون می شود. الکترون تولید شده تابش داده می شود (پرتو بتا) و پروتون تولید شده یک واحد به عدد اتمی اضافه کرده و باعث ثابت ماندن جرم اتمی می گردد.

شیمی

۲۳۶- گزینه ۴ پاسخ است.

شرویدینگر برای مشخص کردن هر یک از اوربیتال های یک اتم از سه عدد کوانتومی n ، l و m_l استفاده نمود. توجه داشته باشید که m_s موقعیت الکترون یا اوربیتال را تعیین نمی کند و تنها جهت چرخش الکترون حول محور خودش را نشان می دهد.

۲۳۷- گزینه ۱ پاسخ است.

هر سه گونه ${}_{53}I^-$ ، ${}_{54}Xe$ و ${}_{55}Cs^+$ دارای ۵۴ الکترون هستند و آرایش الکترونی همه ی آنها به ${}_{5s}^2{}_{5p}^6$ ختم می شود.

۲۳۸- گزینه ۳ پاسخ است.

در بین تمامی عنصرها، 4He بیشترین انرژی نخستین یونش را دارد. ضمن آنکه در یک گروه از بالا به پایین، با افزایش عدد اتمی، IE_1 کاهش می یابد.

۲۳۹- گزینه ۴ پاسخ است.

عنصر C، در گروه ۱۳ با آرایش لایه ی ظرفیت ${}_{2s}^2{}_{2p}^1$ دارای یک الکترون جفت نشده است، در حالی که عنصر E در گروه ۱۵ با آرایش لایه ی ظرفیت ${}_{2s}^2{}_{2p}^3$ ، سه الکترون جفت نشده دارد.

۲۴۰- گزینه ۲ پاسخ است.

گزینه ی ۱: عدد کوئوردیناسیون یون های Na^+ و Cl^- در شبکه ی بلور NaCl برابر ۶ است.

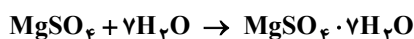
گزینه ی ۲: شکنندگی بلور ترکیب های یونی مانند NaCl در اثر ضربه، به دلیل جابه جایی لایه ها و قرار گرفتن یون های هم نام در مقابل هم دیگر و ایجاد دافعه است.

گزینه ی ۳: انرژی شبکه ی بلور، انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون های گازی سازنده ی آن است.

گزینه ی ۴: ترکیب های یونی در حالت جامد نارسا هستند و فقط در حالت محلول و مذاب جریان الکتریسیته را از خود عبور می دهند.

۲۴۱- گزینه ۲ پاسخ است.

فرض کنید در مخلوط ۲۰ گرمی اولیه، جرم منیزیم سولفات x گرم باشد. با توجه به اینکه نمک خوراکی (NaCl) در این فرآیند آب جذب نمی کند، جرم اضافه شده که معادل $(\frac{15}{12} - 20 = \frac{15}{12})$ گرم است، ناشی از اضافه شدن آب به $MgSO_4$ خشک است.



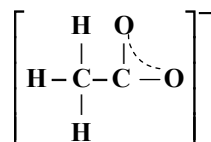
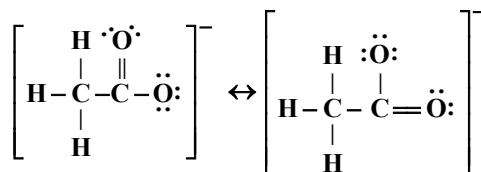
با توجه به رابطه ی تعیین تعداد مولکول آب تبلور می توان نوشت:

$$n = \frac{M(a-b)}{18b} \Rightarrow v = \frac{120(15/12)}{18b} \Rightarrow b = \frac{120 \times 15/12}{18 \times 7} = 14/4 \text{ g}$$

بر این اساس، جرم نمک $MgSO_4$ خشک (b) در این فرآیند ۱۴/۴ گرم بوده است. به عبارت دیگر ۱۴/۴ گرم از مخلوط ۲۰ گرمی اولیه، مربوط به $MgSO_4$ است.

$$MgSO_4 \text{ درصد جرمی} = \frac{14/4}{20} \times 100 = 72\%$$

۲۴۲- گزینه ۱ پاسخ است.

یون CH_3COO^- دارای دو ساختار رزونانسی است و ساختار واقعی آن یک هیبرید رزونانسی است:

بر این اساس انرژی و طول هر دو پیوند کربن-اکسیژن در این ساختار برابر است.

گزینه ۲: عدد اکسایش کربن سمت راست +۳ ولی کربن سمت چپ -۳ است.

گزینه ۳: پیرامون اتم کربن سمت راست سه قلمرو الکترونی ولی پیرامون اتم کربن سمت چپ چهار قلمرو الکترونی وجود دارد.

گزینه ۴: در ساختار این یون، در لایه ظرفیت اتم‌ها مجموعاً ۷ جفت الکترون پیوندی و ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۲۴۳- گزینه ۳ پاسخ است.

ویژگی‌های مربوط به NO_2^+ ، هیدروژن سیانید و کربن دی‌سولفید در جدول زیر آورده شده است.

| گونه | NO_2^+ | HCN | CS_2 |
|----------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| ساختار لوویس | $\left[\begin{array}{c} \cdot \ddot{\text{O}} = \text{N} = \ddot{\text{O}} \cdot \end{array} \right]^+$ | $\text{H}-\text{C} \equiv \text{N}:$ | $\text{:S}=\text{C}=\text{S}:$ |
| شکل هندسی | خطی | خطی | خطی |
| قطبیت | یون (قطبی) | قطبی | ناقطبی |
| عدد اکسایش اتم مرکزی | +۵ | +۲ | +۴ |

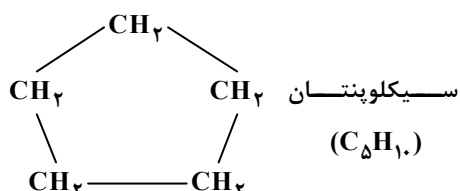
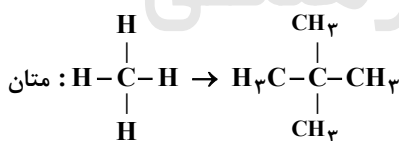
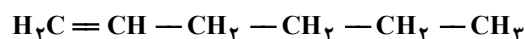
۲۴۴- گزینه ۳ پاسخ است.

پیوند بین دو اتم هنگامی که اختلاف الکترونگاتیوی آن‌ها بین ۰/۴ تا ۱/۷ باشد، قطبی است و جفت الکترون پیوندی به اتم الکترونگاتیوتر نزدیک‌تر است. با این وجود و براساس جدول زیر، فقط گزینه ۳ درست است.

| مولکول | شکل هندسی | اتم الکترونگاتیوتر |
|-----------------|------------------------|------------------------------|
| NCl_3 | هرم با قاعده‌ی سه ضلعی | $\text{N} \approx \text{Cl}$ |
| SO_2 | سه ضلعی مسطح | O |
| BeCl_2 | خطی | Cl |
| OF_2 | خمیده | F |

۲۴۵- گزینه ۲ پاسخ است.

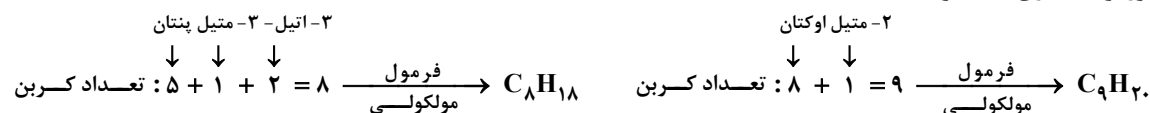
گزینه ۱: اگر به جای اتم‌های H مولکول متان، گروه متیل جایگزین کنیم، ۲،۲-دی‌متیل پروپان حاصل می‌شود.

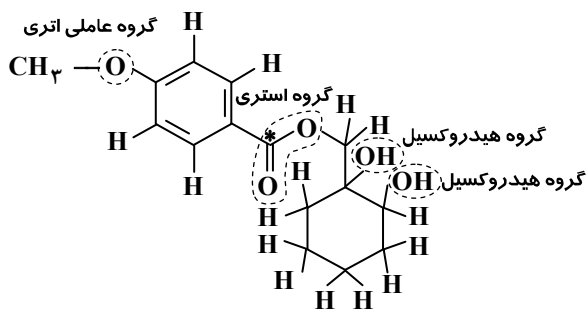
گزینه ۲: فرمول تجربی هر دو ترکیب سیکلوپنتان و ۱-هگزن، CH_2 است.

۱- هگزن

 $(\text{C}_6\text{H}_{12})$

گزینه ۳: بدون رسم ساختار نیز می‌توان دریافت که ۳-اتیل -۳-متیل پنتان و ۲-متیل اوکتان تعداد کربن یکسانی ندارند و در نتیجه نمی‌توانند ایزومر ساختاری یکدیگر باشند.

گزینه ۴: فرمول تجربی همه‌ی آلکان‌های راست‌زنجیر یکسان نیست. مثلاً فرمول تجربی اتان CH_4 ، ولی فرمول تجربی پروپان، C_3H_8 است.



۲۴۶- گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به ساختار مولکول داده شده، هر چهار گزینه را بررسی می‌کنیم:
گزینه ۱: این ترکیب دارای یک گروه عاملی استری است و به دلیل داشتن گروه هیدروکسیل، قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۲: اتم اکسیژن مشخص شده با * در گروه استری، دارای سه قلمرو الکترونی است.

گزینه ۳: این مولکول دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل، استری و اتری است و گروه عاملی کتونی در آن وجود ندارد.

گزینه ۴: فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{12}O_5$ است.

۲۴۷- گزینه ۱ پاسخ است.

بریلیم تنها عنصر قليایی خاکی است که با آب یا بخار آب داغ واکنش نمی‌دهد.

۲۴۸- گزینه ۳ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است. H_2CO_3 به دست آمده در فرآورده‌ها ناپایدار است و به H_2O و CO_2 تجزیه می‌شود.



روش تناسب:

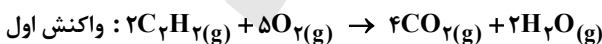
$$\frac{\text{گرم ناخالص} \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{مول}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{2/1g NaHCO_3 \times \frac{80}{100}}{1 \times 84} = \frac{x \text{ mol } NaNO_3}{1} \Rightarrow x = 0.02 \text{ mol } NaNO_3$$

روش ضریب تبدیل:

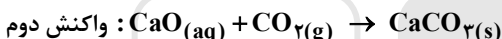
$$? \text{ mol } NaNO_3 = 2/1g NaHCO_3 \times \frac{\text{خالص } 80g NaHCO_3}{100g NaHCO_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } NaHCO_3}{84g NaHCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } NaNO_3}{1 \text{ mol } NaHCO_3} = 0.02 \text{ mol } NaNO_3$$

۲۴۹- گزینه ۳ پاسخ است.

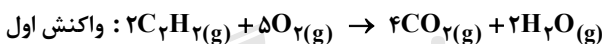
معادله‌ی واکنش سوختن گاز اتین به صورت زیر است:



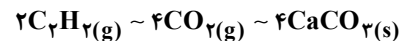
معادله‌ی واکنش گاز CO_2 با محلول کلسیم اکسید به صورت زیر است:



برای آنکه بتوانیم به کمک جرم گاز اتین، جرم کلسیم کربنات را به دست آوریم، باید ضریب ماده‌ی مشترک در دو واکنش را یکسان کنیم. ماده‌ی مشترک در دو واکنش CO_2 می‌باشد. دو طرف واکنش دوم را در ۴ ضرب می‌کنیم تا ضریب CO_2 در دو واکنش یکسان شود.



با توجه به این دو واکنش می‌توان تناسب زیر را در نظر گرفت:



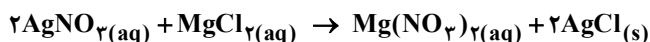
اکنون به کمک تناسب جرمی - جرمی زیر، جرم کلسیم کربنات را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{\text{مقدار عملی کلسیم کربنات به گرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{مقدار اتین به گرم} \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{5/2g C_2H_2 \times \frac{90}{100}}{2 \times 26} = \frac{xg CaCO_3}{4 \times 100}$$

$$\Rightarrow x = 36g CaCO_3 \text{ (مقدار عملی)}$$

۲۵۰- گزینه ۲ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش به صورت مقابل است.



ابتدا واکنش دهنده‌ی محدودکننده و اضافی را پیدا می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} AgNO_3 : \frac{\text{میلی لیتر محلول} \times \text{غلظت مولی}}{\text{ضریب} \times 1000} &= \frac{0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 50 \text{ mL}}{2 \times 1000} = 2.5 \times 10^{-3} \\ MgCl_2 : \frac{\text{میلی لیتر محلول} \times \text{غلظت مولی}}{\text{ضریب} \times 1000} &= \frac{0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 15 \text{ mL}}{1 \times 1000} = 3 \times 10^{-3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{منیزیم کلرید اضافی است}$$

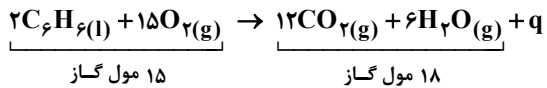
اکنون به کمک مقدار عملی فرآورده و واکنش دهنده محدودکننده یعنی نقره نیترات می‌توانیم بازدهی درصدی واکنش را محاسبه کنیم.

$$\frac{\text{مقدار عملی نقره کلرید به مول}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{میلی لیتر محلول} \times \text{غلظت مولی نقره نیترات}}{\text{ضریب} \times 1000}$$

$$\frac{0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 50 \text{ mL AgNO}_3 \times \frac{R}{100}}{2 \times 1000} = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol AgCl}}{2} \Rightarrow R = 80\%$$

۲۵۱- گزینه ۲ پاسخ است.

گزینه ۱: معادله‌ی واکنش سوختن بنزین مایع به صورت زیر است:



۱۵ مول گاز

۱۸ مول گاز

$$V_2 > V_1 \Rightarrow \Delta V > 0 \Rightarrow w < 0$$

گزینه ۲:

$$\Delta E = \Delta H + w \xrightarrow{w < 0} \Delta E < \Delta H$$

گزینه ۳: تعداد مول‌های گازی افزایش یافته است. پس واکنش با افزایش آنتروپی همراه است (مساعد). ضمناً واکنش سوختن، گرماده و با کاهش سطح انرژی همراه است (مساعد). وجود دو عامل مساعد آنتالپی و آنتروپی سبب می‌شود که این واکنش خودبه‌خودی انجام شود.

گزینه ۴:

$$1 = (12 + 6) - (2 + 15) = \text{تفاوت شمار مول‌های واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها}$$

۲۵۲- گزینه ۱ پاسخ است.

چون واکنش درون استوانه‌ای با پیستون روان انجام می‌شود، پس فشار سامانه ثابت است و گرمای واکنش (q_p) همان آنتالپی واکنش (ΔH) می‌باشد و چون گرما آزاد شده است، علامت ΔH منفی است ($\Delta H = q_p = -75 \text{ kJ}$).

از طرفی محیط بر روی سامانه $2/4 \text{ kJ}$ کار انجام داده است، پس علامت کار مثبت است ($w = +2/4 \text{ kJ}$).

$$\Delta E = \Delta H + w = -75 \text{ kJ} + 2/4 \text{ kJ} = -72/6 \text{ kJ}$$

۲۵۳- گزینه ۴ پاسخ است.

گرفتن اکسیژن را اکسایش و از دست دادن اکسیژن را کاهش می‌گویند. بنابراین آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) برای کاهش باید اتم‌های اکسیژن خود را از دست بدهد تا به فلز آهن (Fe) تبدیل شود.

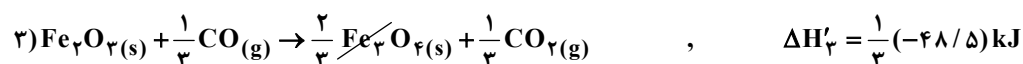
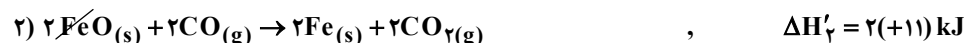
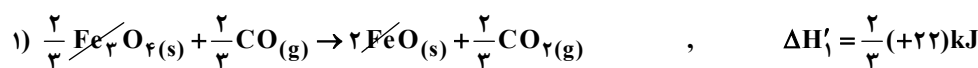
گونه‌های مختلفی می‌توانند اتم‌های اکسیژن را از آن جدا کنند. معادله‌ی واکنش‌های ارائه شده نشان می‌دهد که در این تست، مولکول‌های CO اتم‌های اکسیژن گونه‌ی کناری را جذب کرده و باعث کاهش آن می‌شوند. پس معادله‌ی واکنش هدف (کاهش هر مول Fe_2O_3 به Fe) را می‌توان به صورت زیر نوشت:



$Fe_2O_3(s)$ فقط در واکنش (۳) وجود دارد. پس واکنش (۳) را بر عدد ۳ تقسیم می‌کنیم.

$Fe(s)$ فقط در واکنش (۲) وجود دارد. پس واکنش (۲) را معکوس کرده و در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.

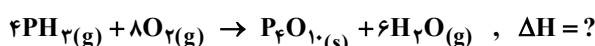
$CO_2(s)$ در هر سه واکنش وجود دارد. با توجه به تغییرهای ایجاد شده در واکنش‌های (۲) و (۳) باید واکنش (۱) را در عدد $\frac{2}{3}$ ضرب کنیم.



$$\Delta H_{\text{هدف}} = +20/5 \text{ kJ}$$

۲۵۴- گزینه ۳ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش سوختن گاز PH_3 به صورت زیر است:

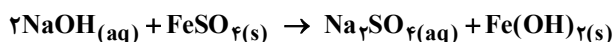


(مجموع آنتالپی تشکیل واکنش دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده‌ها) = واکنش ΔH

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [-3012 + 6(-242)] - [4(9) + 8(0)] = -4500 \text{ kJ}$$

۲۵۵- گزینه ۲ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است.



برای محاسبه‌ی ppm باید جرم حل شونده و جرم محلول را به دست آوریم.

روش تناسب: جرم NaOH حل شده در محلول آن از تناسب جرمی - جرمی به دست می آید.

$$\frac{\text{جرم آهن (II) سولفات}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم سدیم هیدروکسید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{0.076 \text{ g FeSO}_4}{1 \times 152} = \frac{x \text{ g NaOH}}{2 \times 40} \Rightarrow x = 0.04 \text{ g NaOH}$$

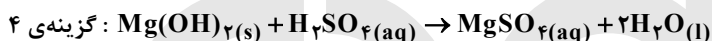
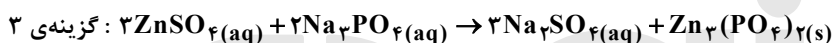
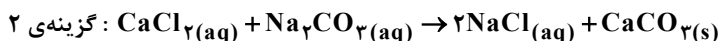
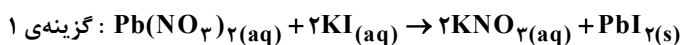
همچنین جرم کل محلول NaOH به کمک چگالی محلول به دست می آید.

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{\text{جرم محلول}}{500 \text{ mL}} \Rightarrow 1/0.1 \text{ g mL}^{-1} = \frac{\text{جرم محلول}}{500 \text{ mL}} \Rightarrow \text{جرم محلول} = 50.5 \text{ g}$$

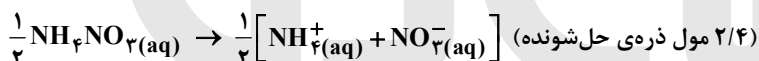
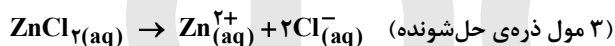
اکنون می توان غلظت محلول سدیم هیدروکسید را بر حسب ppm به دست آورد.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0.04 \text{ g}}{50.5 \text{ g}} \times 10^6 = 79/2$$

۲۵۶- گزینه ۴ پاسخ است.



۲۵۷- گزینه ۱ پاسخ است.

تعداد ذره‌های حل شونده‌ی غیر فرار در محلول ۱ مولال ZnCl₂ بیشتر است. از این رو، محلول ۱ مولال ZnCl₂ دارای فشار بخار کمتر، نقطه‌ی جوش بالاتر و نقطه‌ی انجماد پایین تر است.

۲۵۸- گزینه ۲ پاسخ است.

ابتدا مول حل شونده را به دست می آوریم.

$$\text{مول حل شونده} = 2/8 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} = 0.05 \text{ mol KOH}$$

در مورد محلول ۲ مولال، ابتدا به کمک رابطه‌ی زیر جرم حلال را به دست می آوریم.

$$\text{غلظت مولال} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{کیلوگرم حلال}} \Rightarrow 2 = \frac{0.05 \text{ mol}}{\text{کیلوگرم حلال}} \Rightarrow \text{جرم حلال} = 0.025 \text{ kg} = 25 \text{ g}$$

برای محاسبه‌ی جرم محلول ۲ مولال، باید جرم حلال را با جرم حل شونده جمع کنیم.

$$\text{جرم محلول} = \text{جرم حلال} + \text{جرم حل شونده} = 25 \text{ g} + 2/8 \text{ g} = 27/8 \text{ g}$$

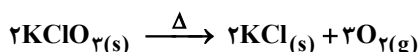
در مورد محلول ۲ مولال، به کمک رابطه‌ی زیر می توان حجم محلول را به دست آورد.

$$\text{غلظت مولال} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow 2 = \frac{0.05 \text{ mol}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow \text{حجم محلول} = 0.025 \text{ L} = 25 \text{ mL}$$

بنابراین با ۲/۸ گ پتاسیم هیدروکسید، می توان ۲۷/۸ mL محلول ۲ مولال و ۲۵ mL محلول ۲ مولال آن را تهیه کرد.

۲۵۹- گزینه ۴ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش به صورت مقابل است:

ابتدا باید ببینیم، در ازای تولید ۱۵ لیتر گاز O₂ چند مول KClO₃ مصرف می شود.

$$? \text{ mol KClO}_3 = 15 \text{ L O}_2 \times \frac{0.8 \text{ g O}_2}{1 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = 0.25 \text{ mol KClO}_3 \quad (\text{مصرف می شود})$$

با توجه به نمودار، مقدار اولیه‌ی KClO₃ برابر ۱ mol می باشد، با مصرف شدن ۰.۲۵ mol از آن مقدار KClO₃ به ۰.۷۵ mol می رسد. مطابق نمودار، پس از ۱۰s مقدار KClO₃ به ۰.۷۵ mol خواهد رسید.

۲۶۰- گزینه ۳ پاسخ است.

قانون سرعت این واکنش به صورت $R = k[A]^m[B]^n$ نوشته می شود. برای محاسبه ی m و n از تقسیم های $\frac{R_2}{R_1}$ و $\frac{R_3}{R_1}$ استفاده می کنیم.

$$\left. \begin{aligned} \frac{R_2}{R_1} &= \frac{4/24 \times 10^{-2}}{2/12 \times 10^{-2}} = \frac{k[0/2]^m [0/1]^n}{k[0/1]^m [0/1]^n} \Rightarrow 2 = 2^m \Rightarrow m = 1 \\ \frac{R_3}{R_1} &= \frac{12/72 \times 10^{-2}}{4/24 \times 10^{-2}} = \frac{k[0/2]^m [0/3]^n}{k[0/2]^m [0/1]^n} \Rightarrow 3 = 3^n \Rightarrow n = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow R = k[A][B]$$

اکنون از تقسیم $\frac{R_4}{R_1}$ می توان مقدار x را محاسبه کرد.

$$\frac{R_4}{R_1} = \frac{4/24 \times 10^{-1}}{2/12 \times 10^{-2}} = \frac{k[x][0/4]}{k[0/1][0/1]} \Rightarrow 20 = \frac{x}{0/1} \times 4 \Rightarrow x = 0/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۶۱- گزینه ۳ پاسخ است.

حجم ظرف یک لیتر است. از این رو تعداد مول های گزارش شده با غلظت های مولی برابر است.

| مواد | 4NH_3 | 3O_2 | 2N_2 | $6\text{H}_2\text{O}$ |
|-------------|----------------|---------------|---------------|-----------------------|
| غلظت اولیه | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ |
| تغییر غلظت | $-4x$ | $-3x$ | $+2x$ | $+6x$ |
| غلظت تعادلی | $1-4x$ | $1-3x$ | $2x$ | $6x$ |

به کمک غلظت تعادلی N_2 که برابر $0/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است، مقدار x را محاسبه می کنیم.

$$[\text{N}_2]_{\text{تعادلی}} = 2x = 0/2 \Rightarrow x = 0/1$$

اکنون می توان غلظت تعادلی سایر گونه ها را به دست آورد.

$$[\text{NH}_3]_{\text{تعادلی}} = 1 - 4x = 1 - 4(0/1) = 0/6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{O}_2]_{\text{تعادلی}} = 1 - 3x = 1 - 3(0/1) = 0/7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

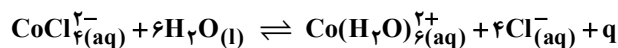
$$[\text{H}_2\text{O}]_{\text{تعادلی}} = 6x = 6(0/1) = 0/6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

بنابراین در مخلوط تعادلی، غلظت مولار گاز اکسیژن از همه بیشتر است و ثابت تعادل به صورت زیر محاسبه می شود:

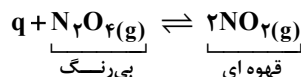
$$K = \frac{[\text{N}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^6}{[\text{NH}_3]^4 [\text{O}_2]^3} = \frac{(0/2)^2 (0/6)^6}{(0/6)^4 (0/7)^3} \approx 0/42 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۶۲- گزینه ۲ پاسخ است.

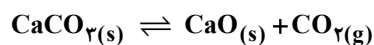
گزینه ی ۱: واکنش تعادلی تبدیل $\text{CoCl}_2^-(\text{aq})$ به $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq})$ گرماده است. در این تعادل، تعداد مول ها و آنتروپی در سمت چپ معادله بیشتر است، پس باید نماد q در سمت راست معادله باشد.



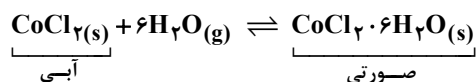
گزینه ی ۲: ظرف دارای گاز NO_2 با گاز N_2O_4 به تعادل می رسد. با سرد کردن ظرف، تعادل به سمت چپ جابه جا می شود و رنگ قهوه ای سامانه روشن تر می شود.



گزینه ی ۳: واکنش تجزیه ی گرمایی کلسیم کربنات در ظرف در بسته، یک تعادل ناهمگن سه فازی است. گاز CO_2 یک فاز و هر ماده ی جامد، فاز جداگانه ای را تشکیل می دهد.



گزینه ی ۴: کبالت (II) کلرید متبلور، صورتی رنگ است. بنابراین با قرار دادن کاغذ آغشته به CoCl_2 در محیط مرطوب، رنگ صورتی پدیدار می شود.



۲۶۳- گزینه ۱ پاسخ است.

غلظت جامدات در رابطه‌ی ثابت تعادل نوشته نمی‌شود.

$$H_2O(g) \text{ تعدادی} = 0.36g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} = 0.02 \text{ mol } H_2O$$

$$[H_2O]_{\text{تعدادی}} = \frac{0.02 \text{ mol}}{2L} = 0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

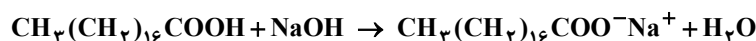
$$K = [H_2O]^2 = (0.01)^2 = 10^{-4} \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}$$

۲۶۴- گزینه ۴ پاسخ است.

در واکنش‌های دو مرحله‌ای، دو پیچیده‌ی فعال و یک گونه‌ی واسطه تشکیل می‌شود.

۲۶۵- گزینه ۴ پاسخ است.

معادله‌ی واکنش خنثی شدن استتاریک اسید و سدیم هیدروکسید به صورت زیر است:



ابتدا جرم سدیم هیدروکسید لازم برای خنثی کردن ۱/۴۲ کیلوگرم استتاریک اسید را محاسبه می‌کنیم. در روابط زیر، فرمول مولکولی استتاریک اسید است.

$$?g NaOH = 1/42 \text{ kg } C_{18}H_{36}O_2 \times \frac{1000g C_{18}H_{36}O_2}{1 \text{ kg } C_{18}H_{36}O_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_{18}H_{36}O_2}{284g C_{18}H_{36}O_2} \times \frac{1 \text{ mol } NaOH}{1 \text{ mol } C_{18}H_{36}O_2} \times \frac{40g NaOH}{1 \text{ mol } NaOH}$$

$$= 200g NaOH$$

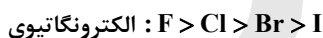
مطابق صورت تست، ۱۰ درصد سدیم هیدروکسید اضافی به مخلوط اضافه شده است:

$$\text{جرم سدیم هیدروکسید اضافی} = 200g \times \frac{10}{100} = 20g$$

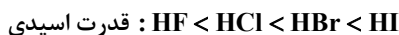
$$\text{کل جرم سدیم هیدروکسید مورد نیاز} = 200 + 20 = 220g$$

۲۶۶- گزینه ۳ پاسخ است.

مقایسه‌ی الکترونگاتیوی هالوژن‌ها به صورت زیر است:

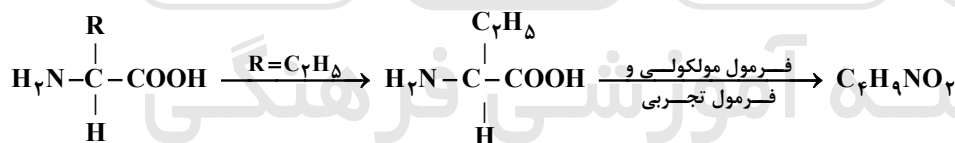


در حالی که مقایسه‌ی قدرت اسیدی هیدروژن هالیدها به صورت زیر می‌باشد:



در واقع، با افزایش طول پیوند، جدا شدن H^+ آسان‌تر شده و قدرت اسیدی افزایش می‌یابد و همان‌طور که می‌بینید، هر چه الکترونگاتیوی هالوژن بیشتر باشد، قدرت اسیدی کمتر است.

۲۶۷- گزینه ۱ پاسخ است.



۲۶۸- گزینه ۴ پاسخ است.

گزینه‌ی ۱: آند، قطب منفی است و فلز روی در آن اکسید و به یون $Zn^{2+}(aq)$ تبدیل می‌شود.

گزینه‌ی ۲: E° سلول از کم کردن E° آند از E° کاتد به دست می‌آید.

$$E^\circ(\text{سلول}) = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند})$$

گزینه‌ی ۳: ضمن کار کردن سلول، غلظت یون $Zn^{2+}(aq)$ در آن افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی ۴: جریان الکترون در مدار بیرونی از سوی آند به سوی کاتد است و کاتیون‌ها از پل نمکی به سوی کاتد یعنی به سوی الکتروود مس حرکت می‌کنند.

۲۶۹- گزینه ۱ پاسخ است.

در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، جایگاه فلزهای قلبیایی و قلبیایی خاکی بالاتر از فلزهای واسطه است. بنابراین منیزیم بالاتر از آهن جای دارد.

۲۷۰- گزینه ۲ پاسخ است.

در حفاظت کاتدی اشپای آهنی، میان آهن و حافظ کاتدی، یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود که در آن فلز آهن نقش کاتد را پیدا کرده و از خوردگی محافظت می‌شود.