

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۹/۱۰/۲۶



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

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



۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «مَنّت - سامان - تلقی - ماورا - نشئه» اشاره شده است؟

- (۱) نیکویی - منظم - دریافت - فراسو - حالت سرخوشی
(۲) بار سنگین - درخور - درک - ماسوا - سرمستی
(۳) شکر - امکان - نگرش - آن سو - کیفوری
(۴) سپاس - میسر - تعبیر - برتر - بی‌حالی

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

- «نماینده (نشان‌دهنده) / ناموس (شرافت) / سریر (دیهیم) / تریاق (زهر) / نفیر (فریاد و زاری به صدای بلند) / غاشیه (یکی از نام‌های قیامت) /
نَمَط (بساط شطرنج) / اسرا (در شب سیر کردن) / قاچ (کوهه زین) / گَهَر (اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد).»
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

- (۱) اعراض: روی‌گردانی / قسم: صاحب‌جمال / منکر: ناپسند / خمار: می‌خانه
(۲) استقرار: برپایی / سفله: بدسرشت / گرز: خشمگین / فرض: ضروری
(۳) صباح: نگاه / آستانه: آغاز / انگاره: طرح / بن: پسته وحشی
(۴) تموز: ماه چهارم از سال رومیان / سموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / طفیلی: میهمان ناخوانده / یغما: تاراج

۴- در ابیات زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

- «در سنایت معترف‌گردم به عجز خویشتن
مدح‌گفتن آن چنان اولی که بی‌ذل طمع
رای تو عین ثواب است و بری از هر خطا
می‌زند مانند طفل مریم از اعجاز دم
گرنه با طبع من اقبال تو یابد انضمام
در سخن مرد سخن‌گستر نماید اهتمام
ملک تو از لطف ایزد فارغ است از انتقام
هرچه طبع مبدعش می‌آفریند در کلام»
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

- «پس مستظهر به وفای روزگار به رغبتی صادق به کار بندگی و خدمات مرضی مشغول شد و بدین وسایل هر روز مقامی دیگر در بساط غربت
به تازگی یافت تا قدم راسخ گردانید و از جمله مشیران و مشاوران و محرمان و مجاوران گشت و لطیفه‌ای از دقایق اصرار و رموز ملک از دایره
وقوف وی مسطور و محبوب نماند.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۶- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) تو را خدای چو بر عالم از قضا نگماشت
(۲) خواری روی زمین خاری است از دیوار او
(۳) فربه از مدح سبک‌مغزان نفس شده خسیس
(۴) عمرها شد دل به قید وهم و زن خون می‌خورد
به جای تو دگری واثقم که نگمارد
زردرویی یک گل است از طرف دستار طمع
این ستور خوش‌علف از گاه می‌بالد به خویش
رحم کن ای یأس بر مجنون بی‌زنجیر من

۷- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟

- «بخارای من، ایل من (محمد ابراهیم باستانی) / فی حقیقة العشق (شهاب‌الدین سهروردی) / مثل درخت، در شب باران (م. امید) / فیه‌مافیه
(مولوی) / تذکرة الاولیا (جامی) / قصه شیرین فرهاد (عیسی سلمانی لطف آبادی) / ترجمه کليلة و دمنه (نصرالله منشی) / کویر (علی شریعتی)»
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۸- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «جناس همسان - جناس ناهمسان - حسن تعلیل - استعاره - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- الف) ناله‌ای کان ز دلِ چنگ برون می‌آید
ب) از نم دیده و خونِ جگر فرهاد است
ج) ماه از شرم تو در ابر نهان می‌ماند
د) رومت از زنگ برآمد عجباً آینه‌ام
ه) هر که در میکده از پیر مغان خرقة گرفت
- گر بدانی ز دل سنگ برون می‌آید
هر گل و لاله که از سنگ برون می‌آید
شکر از شوق تو از تنگ برون می‌آید
باد می‌بیند و از زنگ برون می‌آید
شاید از چون قدح از رنگ برون می‌آید
- ۱) د - الف - ب - ج - ه
۲) ج - الف - ب - د - ه
۳) د - ج - ب - الف - ه
۴) الف - د - ج - ه - ب

۹- آرایه نوشته شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- ۱) حسن او عکس جمال است که پیش نظر است
۲) آب حیوان که میان ظلمات است نهان
۳) زلف بر عارض او چون رقم کفر کشید
۴) آن که بخشید حلاوت به لب شیرینش
- عجب است این که در آینه امکان بنمود: مراعات نظیر
دوست در چشم خورشید درخشان بنمود: تلمیح
باد برداشت سر زلفش و ایمان بنمود: تضاد
در حدیث اثری زان شکرستان بنمود: ایهام

۱۰- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

- «گر سر صحبت آن لیلی عالم داری
۱) نغمه حروف - جناس ناقص - ایهام - تضاد
۲) ایهام تناسب - مجاز - اسلوب معادله - تلمیح
۳) کنایه - ایهام تناسب - مجاز - تشبیه
۴) پای بیرون ز سیه‌خانه سودا مگذار»

۱۱- در کدام گزینه، آرایه‌های «کنایه - حسن تعلیل - استعاره - اسلوب معادله - تضاد» وجود دارد؟

- ۱) می رسیده ز خم جلوه می‌کند در جام
۲) زمین پاک بود کهربای دانه پاک
۳) یکی هزار شد از سینه بی‌قراری دل
۴) ز پرده‌سوزی شب، صبح شد گریبان چاک
- نہفته‌های پدر جمله ظاهر از پسر است
صدف ز پاکی دامن همیشه پرگهر است
به مرغ وحشی ما آشیانه بال و پر است
عدوی پرده خویش است هر که پرده در است

۱۲- در ابیات زیر چند «وابسته وابسته» به کار رفته است؟

- «یاد چشم که مرا در دل غم دیده گذشت؟
خنده رو سر ز دل خاک برآرد چون صبح
زلف مشکین تو یک عمر تأمل دارد»
- کز تپیدن، دلم از آهوی رم دیده گذشت
غنچه هر که ازین باغ، نخندیده گذشت
نتوان سرسری از معنی پیچیده گذشت
- ۱) ۵
۲) ۴
۳) ۳
۴) ۲

۱۳- در ابیات زیر واژه «چشم» در کدام نقش دستوری بیشتر به کار رفته است؟

- «چه دانی حال چشم من چو چشم نیست در چشم؟
هر آن چشمی که می‌بیند به غیر از چشم او چشمی
از این مستی رهایی نیست جانم را، خوشا روزی
- که چشم در غم چشمت چه خون از چشم پالاید
چو چشمش چشم تو بیند ز چشمش چشمه بگشاید
که چشمت چشم سلمان را از این خمخانه برباید»
- ۱) اضافی
۲) متممی
۳) مفعولی
۴) نهادی



۱۴- در کدام بیت تعداد «ترکیب‌های وصفی» و «ترکیب‌های اضافی» با هم یکسان نیست؟

- ۱) دیده مگشای که در بحر پر آشوب جهان
- ۲) هر که را سودای وصل آن صنم در سر فتاد
- ۳) مرا با لطف پروردی مبادا هرگز خالی
- ۴) که رفت در نظر تو که بی‌نظیر نشد
- هر که پوشید نظر گوهر بینایی یافت
- اندرین ره سر هم آخر در سر این کار کرد
- نه دست از زلف عنبر بو نه جام از آتش گیرا
- مقام گنج شده‌ست این نهاد ویرانم

۱۵- در کدام گزینه به «نقش دستوری» واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟

- ۱) مضاف‌الیه - فعل - نهاد - مسند
- ۲) صفت - مسند - مسند - مسند
- ۳) قید - فعل - مفعول - نهاد
- ۴) مضاف‌الیه - مسند - مسند - نهاد
- «شوخ چشمان درد بیش و کم به دل افزوده‌اند
- شور محشر را صفیر نی تصور می‌کنند
- ورنه ارباب رضا از بیش و کم آسوده‌اند
- این سیه‌مستان غفلت بی که خواب آلوده‌اند»

۱۶- در کدام گزینه «نقش دستوری مسند» وجود ندارد؟

- ۱) بر امید آن که روزی کار ما گیرد قرار
- ۲) مطلب دانش از آن کس که بر آب دیده
- ۳) زان حلقه‌های عنبرین آرام دل‌ها می‌بری
- ۴) زان لب سلام ما را نشنیده‌ام جوابی
- سال‌ها کردیم ضایع روزگار خویش را
- شسته باشد ورق دفتر دانایی را
- آشوب جان‌ها کرده‌ای آن زلف بی‌آرام را
- بیگانه می‌شماری یاران آشنا را

۱۷- کدام گزینه با بیت «سَر من از ناله من دور نیست / لیک چشم و گوش را آن نور نیست» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- ۱) دلم از عشق پر نور است و شعر از وصف تو نیکو
- ۲) من از دهشت در این حضرت سخن پوشیده می‌گویم
- ۳) بدین شعر ای صنم با من کجا گردد دلت صافی
- ۴) ز بس کاید به نور دل بسوزم عود اندیشه
- زالال از چشمه دان صافی شراب از جام دان روشن
- در اشعارم نظر کن نیک و حالم باز دان روشن
- به دم آینه را هرگز کجا کردن توان روشن
- برآید هر نفس از من دمی آتش‌فشان روشن

۱۸- ابیات کدام گزینه با عبارت «اعملوا آل داؤد شکراً و قليلاً من عبادی الشکور»، قرابت مفهومی دارند؟

- الف) در طاعت خدای دوتا باش چون کمان
- ب) رحمت مخواه وز در رحمان همی‌گریز
- ج) چون نعمت خدای خوری شکر او گزار
- د) او را چه از شکایت و شکر جهانیان
- ه) ناشاکران چون تو خداوند را بسی است
- کاندر ره تو دیو لعین است در کمین
- لعنت پسند و خدمت شیطان همی‌گزین
- گر نه ز کبر و خشم و حسد گشته‌ای عجین
- مستغنی و غنی است ز نفرین و آفرین
- گرد جهان دوان چو سگان گرد پارگین

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

۱۹- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) عقل را از بارگاه عشق بیرون کرده‌اند
- ۲) تا نریزی روزگاری آب بر دست سبو
- ۳) طوطی از شیرین‌زبانی محرم آینه شد
- ۴) به هر نامحرمی عاشق لب اظهار نگشاید
- هر فضولی محرم خلوت‌سرای شاه نیست
- هم‌چو جام می‌نگردی محرم میخانه‌ها
- در دل آهن سخندان جای خود وا می‌کند
- گل این باغ، دفتر در حضور خار نگشاید



۲۰- کدام گزینه با بیت «نی حریف هرکه از یاری برید / پرده‌هایش پرده‌های ما درید»، تناسب معنایی دارد؟

- ۱) بس که دیدم سست‌عهدی از تو دل برداشتم
- ۲) خون جگرم خورد و بلای دل من شد
- ۳) ز روی پرده برانداز تا جهانی را
- ۴) ناله دل کرد رسوا عشق پنهان مرا
- از تو ای پیمان‌شکن امید دیگر داشتم
- یاری که به خون جگرش داشته بودم
- بهاروار به گل سر به سر بیارایی
- نیست ممکن در بغل کردن نهان ناقوس را!

۲۱- کدام گزینه با بیت «همت بدرقه راه کن ای طایر قدس / که دراز است ره مقصد و من نو سفرم» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) علایق را بود کوتاه، دست از دامن همت
- ۲) زبون‌کش نیستم چون باد صبح از پرتو همت
- ۳) نمی‌لرزید از باد فنا بر خود چراغ من
- ۴) نرسد زیر فلک همت عالی جایی
- ز گرد ره نباشد زحمتی گردون‌سواران را
- وگر نه یاد می‌دادم به شمع آتش‌زبانی را
- گر از دلهای روشن همت استمداد می‌کردم
- هر که جایی رسد، از همت پست است این‌جا

۲۲- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) جبهه وا کرده طوطی را به گفتار آورد
- ۲) سینه روشن سخنور را به گفتار آورد
- ۳) سینه‌صافان اهل معنی را به گفتار آورند
- ۴) ز بخت سبز خود در زیر بار مژگ صائب
- شد فراموشم سخن، آینه‌سیمایی کجاست؟
- نطق طوطی را کند آینه‌های پاک سبز
- طوطی از آینه بی‌زنگ، گویایی گرفت
- چو طوطی از سخن تسخیر آن آینه رو کردم

۲۳- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) از دست رعشه‌دار نفس ریخت عاقبت
- ۲) از برق حادثات به باد فنا رود
- ۳) که می‌داند که خشت هر سرایی
- ۴) خدنگ چار پر مرگ باز نتوان داشت
- صائب به خاک ساغر سرشار زندگی
- هر خرمی که گوشه چشمش به مور نیست
- کدامین سبزه‌رو قد نازنینست
- هزارتو اگر درع و جوشن و سپر است

۲۴- کدام گزینه با بیت «عشق چون آید، برد هوش دل فرزانه را / دزد دانا می‌کشد اول چراغ خانه را»، تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- ۱) پنجه مومین حریف پنجه خورشید نیست
- ۲) درنگیرد صحبت عشق و خرد بایکدیگر
- ۳) عقل باشد در طریق کعبه محتاج دلیل
- ۴) با قهرمان عشق چه سازد غرور عقل؟
- عقل بیجا پنجه با عشق غیور انداخته است
- چون دو شمشیرست عقل و عشق و دل چون یک غلاف
- عشق را هر مدّ آهی شاهراه دیگرست
- از کبک مست نیست حذر شاهباز را

۲۵- کدام گزینه با بیت «بشنو این نی چون شکایت می‌کند / از جدایی‌ها حکایت می‌کند»، قرابت مفهومی کم‌تری دارد؟

- ۱) یار ما محمل‌نشین و ساریان مستعجل است
- ۲) گر ملامتگر نداند حال ما عیش مکن
- ۳) می‌رود در پیش و من فریاد می‌دارم ولیک
- ۴) زیستن بی روی او صورت نمی‌بندد مرا
- چون روان گردم کز آب دیده پایم در گل است
- ما میان موج دریاییم و او بر ساحل است
- هم‌چو آواز جرس فریاد ما بی‌حاصل است
- وین تصوّر خود مرا بیش از فراقش قاتل است



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۵ - ۲۶):

۲۶- «يا أيتها النفس المطمئنة ارجعي إلى ربك راضية مرضية»:

- ۱) هان ای نفس مطمئنّه، بازگرد به سوی پروردگار خود با رضایت و خشنودی!
- ۲) ای نفس مطمئن، در حالی که راضی و مورد رضایت هستی، به سوی پروردگارت بازگرد!
- ۳) ای نفس مطمئنّه، برگرد به نزد خداوند خود حال آن که خشنود و مورد رضایت هستی!
- ۴) ای نفس مطمئن، به سوی پروردگارت برگرد در حالی که از او راضی و خشنود هستی!

۲۷- «كأنّ تقديم القرابين للآلهة لتجنّب شرّها سيرة أجدادهم!»:

- ۱) گویی آن که پیش فرستادن قربانی‌ها به خدایان برای دور ماندن از شرّشان، سیره پدران آنهاست!
- ۲) انگار قربانی کردن برای خدایان به منظور دوری از بدی آنها، شیوه اجدادشان بوده است!
- ۳) مثل این که تقدیم قربانی‌هایی به خدایان، روش نیاکان آنها می‌باشد برای این که از بدی‌شان دور شوند!
- ۴) گویی تقدیم کردن قربانی‌ها برای خدایان برای دوری از شرّ آنها، شیوه نیاکانشان می‌باشد!

۲۸- «لا شك أنّ من يحسن إلى الناس سيبقي حياً وإن نُقل إلى منازل الأموات»:

- ۱) شکی نیست که کسی که به مردم احسان می‌کند زنده باقی خواهد ماند حتی اگر به خانه‌های مردگان منتقل شود!
- ۲) هیچ شکی نیست که اگر کسی به مردم نیکی کند، زنده باقی می‌ماند، اگرچه به خانه‌های مردگان منتقل گردد!
- ۳) بدون شک آن که به مردم نیکی می‌کند، اگر به خانه‌های مردگان منتقل گردد، زنده باقی خواهد ماند!
- ۴) بدون هیچ شکی کسی که به مردم احسان می‌کند، زنده باقی خواهد ماند حتی اگر او را به خانه‌های مردگان منتقل کنند!

۲۹- «سمكة التيلابيا من أغرب الأسماك فهي تبلغ صغارها عند الخطر ثم تُخرجها بعد زواله»:

- ۱) ماهی تیلایپیا از شگفت‌ترین ماهی‌هاست چرا که آن کودکانش را هنگام خطر می‌بلعد سپس آنها را بعد از بین رفتنش خارج می‌کند!
- ۲) از عجیب‌ترین ماهی‌ها، ماهی تیلایپاست چون که او کودکان خود را هنگام خطر بلعیده سپس بعد از نابودی‌اش خارج می‌شوند!
- ۳) ماهی تیلایپیا از ماهی‌های عجیب است هم‌چون که او زمان خطر کودکان خود را می‌بلعد و پس از آن، آنها را بیرون می‌آورد!
- ۴) ماهی تیلایپیا از عجیب‌ترین ماهی‌هاست که در خطر کودکانش را می‌بلعد و پس از نابودی‌اش خارج می‌کند!

۳۰- «قد قيل إنّ الذي يُذنب ضاحكاً يدخل النار و هو يبكي»:

- ۱) گفته شده که اگر کسی گناه کند حال آن که می‌خندد، گریان به آتش وارد می‌شود!
- ۲) گفته‌اند که کسی که با خنده گناه کند، او را داخل آتش می‌کنند در حالی که گریه می‌کند!
- ۳) گفته می‌شود که هرکس گناه نماید در حالی که می‌خندد، گریه می‌کند در حالی که وارد آتش می‌شود!
- ۴) گفته شده که آن که گناه می‌کند در حالی که می‌خندد وارد آتش می‌شود در حالی که گریه می‌کند!

۳۱- «دموعي تتساقط من عيني حينما أرى الحجاج يذهبون إلى مكة المكرمة»:

- ۱) اشک‌های من از چشمانم پی‌درپی می‌افتند آن هنگام که حاجیان را می‌بینم که به مکه مکرمه سفر می‌کنند!
- ۲) در حالی که اشک‌هایم از چشمم فرو می‌ریزند، حاجی‌ها را می‌بینم که به مکه مکرمه می‌روند!
- ۳) اشک‌هایم از چشمم پی‌درپی فرو می‌ریزند زمانی که حاجیان را در حال رفتن به مکه مکرمه می‌بینم!
- ۴) اشک‌هایی از چشم من فرو می‌ریزند که حاجیان را هنگام رفتن به مکه مکرمه می‌بینم!



۳۲- «أرسل الأنبياء لبيّنوا الصراط المستقيم يا ليتكم تعقلون!»:

- (۱) پیامبرانی برانگیخته شدند تا راه راست را نشان دهند، ای کاش خردورزی کنید!
- (۲) پیامبران فرستاده شدند که صراط مستقیم تبیین شود، باشد که شما تفکر نمایید!
- (۳) انبیا فرستاده شدند برای این که صراط مستقیم را آشکار نمایند، کاش شما خردورزی کنید!
- (۴) برای تبیین راه راست انبیا مبعوث شدند، ای کاش شما تفکر می‌کردید!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) هذه بيّنات ربكم ولكتم لا تؤمنون! این بیّنات پروردگارتان است، اما شما ایمان نمی‌آورید!
- (۲) إرضاء جميع الناس غاية لا تدرك فلا تحاول له! خشنود شدن همه مردم هدفی است که به دست نمی‌آوری، پس برای آن کوشش نکن!
- (۳) البشر اكتشف آثاراً تدلّ على شعائر قديمة خرافية: انسان آثاری را کشف کرده که بر مراسم قدیمی خرافاتی دلالت دارد!
- (۴) لم تسألوني؟ إسألوا الصنم الأكبر! چرا از من سؤال می‌کنید؟ از بت بزرگ‌تر سؤال کنید!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) العلم يُنير العقل و الإيمان يُحيي القلب! علم، عقل را روشنی می‌بخشد و ایمان، دل را زنده می‌کند!
- (۲) كنت قد لجأت إلى وحدتي من أقوال الآخرين السيئة! از سخنان بد دیگران به تنهایی ام رجوع کرده بودم!
- (۳) أدّيت فريضة الحجّ في السنة الماضية مع أخي! همراه با برادرم سال گذشته فريضة حج را به جا آوردم!
- (۴) لا تأخذوا الباطل و لو من أهل الحق! باطل را نگیرید اگرچه از اهل حق!

۳۵- «گاهی فراموش می‌کنیم که هیچ گنجی هم چون دانش نیست!»؛ عین الصحيح:

- (۱) أحياناً ننسى إن العلم ليس مثل أي كنز! گاهی گنجی هم چون دانش نیست!
- (۲) قد ننسى أنه لا كنز كالعلم! گاهی گنجی هم چون دانش نیست!
- (۳) قد نسينا أنه ليس كنز مثل العلم! گاهی گنجی هم چون دانش نیست!
- (۴) أحياناً ننسى أن أي كنز لا شبهه للعلم! گاهی گنجی هم چون دانش نیست!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۳۶):

«من الناس من يؤجلون عملهم إلى حدٍّ يمكن لهم فهم يتردّدون دائماً في القيام بالأمر و يظنون أنّ لديهم زمناً كافياً لأدائها و لكن قد نسوا أنّ الوقت كالسيف إن لم نقطعه يقطعنا! فتظهر لنا أهميّة التخطيط فهو عبارة عن تحديد المطلوب من الوظائف والأهداف، و لا بدّ من استمراره و كونه معتمداً على العقل، و يجب أن نعلم أنّ التخطيط ينجح إذا تكون الأهداف واضحة و تكون عندنا بدائل و أولويّات.»

«التخطيط: تهيئة الخطّة»

۳۶- لماذا يفشل عدد من الناس في أمورهم؟! لأنهم

- (۱) لا يتردّدون لأدائها كثيراً!
- (۲) لم يعرفوا قيمة الوقت!
- (۳) لا تكون لديهم بدائل التخطيط!
- (۴) ليست عندهم أهداف معيّنة!

۳۷- إذا نُخطّط لأمرنا: عین الخطأ:

- (۱) نحدّد ما نريده وفقاً لما يوافق قدراتنا!
- (۲) يجب أن نواصله و نرفع ما يحدث من المشاكل!
- (۳) تصبح أهدافنا واضحة و لا نخسر أبداً!
- (۴) لا نصيّع الزمن و نقوم بها حسب الأولويّات!

۳۸- المواضيع التي جاءت في النص على الترتيب هي: عین الصحيح:

- (۱) المتأخرون في أداء الأمور - أهميّة التخطيط - قيمة الوقت
- (۲) التردّد في القيام بالأمر - تعريف التخطيط - شروط نجاح التخطيط
- (۳) أهميّة الزمن - بدائل التخطيط - أهداف التخطيط
- (۴) مفهوم التخطيط - أولويّات التخطيط - استمرار التخطيط

۳۹- عین ما لا يرتبط بمفهوم النص:

- (۱) في الإقدام مكرمة!
- (۲) لا تؤخّر عمل اليوم إلى الغدا!
- (۳) في التأخير آفات!
- (۴) اليوم خمر و الغد أمر!



■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

۴۰ - «یتردّدون»:

- (۱) مزید ثلاثي (ماضیه: تردّد) - للجمع المذكر الغائب - لا يحتاج إلى المفعول / فعل مع فاعله و الجملة فعلية و الجملة خبر
- (۲) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد / فعل و الجملة فعلية
- (۳) فعل مضارع - معلوم - مزید ثلاثي (مصدره: تردید) / فعل مع فاعله و الجملة فعلية و الجملة خبر
- (۴) له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان - يحتاج إلى المفعول / فعل و قد حذف فاعله

۴۱ - «تظهر»:

- (۱) مضارع - للمخاطب - له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد / فعل و فاعله «أهميّة» و الجملة فعلية
- (۲) فعل مضارع - مزید ثلاثي (مصدره: إظهار) - معلوم / فعل و فاعله «أهميّة»
- (۳) له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد (مصدره: ظهور) - مجهول / فعل و نائب فاعله «أهميّة»
- (۴) مجرّد ثلاثي (مصدره: ظهور) - للمفرد المؤنث الغائب / فعل و فاعله «أهميّة»

۴۲ - «تحديد»:

- (۱) اسم - مفرد مذكر - معرفة / خبر؛ «عن تحديد: جارّ و مجرور»
- (۲) مفرد - مذكر - مصدر (من المجرد الثلاثي) / مجرور بحرف «عن» الجارة
- (۳) اسم - مذكر - نكرة - مصدر (حروفه الأصلية: ت ح د) / مجرور بحرف الجرّ؛ «عن تحديد: جارّ و مجرور و خبر»
- (۴) مفرد مذكر - مصدر (من المزيّد الثلاثي) / مجرور بحرف «عن» الجارة

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

۴۳ - عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (۱) وَصَلَ الْمُسَافِرَانِ إِلَى الْمَطَارِ وَ رَكِبَا الطَّائِرَةَ!
- (۲) إِنَّهُمْ بَدَوْا يَتَكَلَّمُونَ بِكَلَامٍ خَفِيٍّ!
- (۳) هُوَ رَجُلٌ صَادِقٌ وَ صَبَاحٌ وَ مُحْتَرَمٌ!
- (۴) إِلَهِي، عَامِلُنَا بِفَضْلِكَ وَ لَا تُعَامِلُنَا بِغَدْلِكَ!

۴۴ - «مكان وقوف السيارات و الحافلات!»؛ العبارة تصف مفردة «.....»:

- (۱) المحمل
- (۲) المعمل
- (۳) الموقف
- (۴) المتحف

۴۵ - «إذا تحتاج آلة أو جهاز إلى التصلیح فهي!»؛ عین المناسب للفراغ:

- (۱) المعطلة
- (۲) المصلحة
- (۳) المكيفة
- (۴) المغلقة

۴۶ - عین الخطأ للفراغ:

«لعلّ السكينة تنزل على قلوبنا!»؛ إنّ نزول السكينة على قلوب المخاطبين

- (۱) يرجى
- (۲) بعيد
- (۳) يحتمل
- (۴) فيه شك

۴۷ - عین الخطأ فی استخدام الحروف المشبهة بالفعل:

- (۱) مع أنني كنت مريضاً ي قمت بأداء واجباتي! (لكنّ)
- (۲) أ لم تعلمي الله خبير بصدورنا! (أنّ)
- (۳) إنهم مشهورون بالشجاعة هم بنيان موصوص! (لكنّ)
- (۴) علمنا على مرّ السنين الوقاية خير من العلاج! (أنّ)

۴۸ - «كيف رجعت من المدرسة إلى المنزل؟!»: عین الخطأ للإجابة:

- (۱) رجعت بكل سرورا
- (۲) رجعت حزينة
- (۳) رجعت بسيارة الأجرة!
- (۴) رجعت مبتسماً



۴۹- عَيْنُ الْخَطَا عَنْ أَسْلُوبِ الْحَالِ:

- (۱) شاهدت قاسماً و هو جالس بين الشجرتين!
(۲) رأيت فلاناً و هو يجمع المحاصيل!
(۳) جاهد جندي الأعداء و هم غاصبون!
(۴) إذا طلبت أن تنجح في عملك فقم به وحيداً!

۵۰- «لا تطعموا المساكين ممّا لا تأكلون!»؛ عَيْنُ مَا لَيْسَ فِي الْعِبَارَةِ:

- (۱) «لا» التي تنهى عن القيام بالعمل - مفعول (أو مفعول به)
(۲) معرّف بأل - فاعل
(۳) فعل بزيادة حرف واحد - جازّ و مجرور
(۴) فعل مجرّد ثلاثي - جمع سالم للمذكر



دین و زندگی

۵۱- خالقیت خداوند متعال برخاسته از کدام مرتبه توحید است و عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در بر آوردن حاجات انسان مانند شفا دادن به اذن خداوند مؤید کدام مرتبه توحید است؟

- (۱) «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّازُ» - توحید در مالکیت
(۲) «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّازُ» - توحید در ولایت
(۳) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» - توحید در ولایت
(۴) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» - توحید در مالکیت

۵۲- رسول خدا (ص) در آغاز رسالت خویش از مشرکان می خواست با گفتن کدام عبارت دست از شرک و بت پرستی بردارند و ویژگی التزام به آن چه بود؟

- (۱) «لا اله الا الله» - فقط خدا را می پرستند و در برابر او خاضع و خاشع است و او را محبوب خویش می داند.
(۲) «الله خالق كل شيء» - فقط خدا را می پرستند و در برابر او خاضع و خاشع است و او را محبوب خویش می داند.
(۳) «لا اله الا الله» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می دهد.
(۴) «الله خالق كل شيء» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می دهد.

۵۳- شناخت «چیستی» و «ماهیت» حق تعالی به ترتیب چگونه است و کدام عبارت موضوع دوم را تأیید می کند؟

- (۱) ممکن - ممکن - «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»
(۲) ناممکن - ممکن - «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»
(۳) ممکن - ناممکن - «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»
(۴) ناممکن - ناممکن - «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»

۵۴- در بیان قرآن کریم کسی که زیان دنیا و آخرت را برای خود رقم زده است خدا را چگونه پرستش می کند و در صورت مواجهه با بلا یا چه موضعی می گیرد؟

- (۱) «علی حرف» - «انْقَلَبْ عَلَيَّ وَجْه»
(۲) «تَلَقُّونَ إِلَيْهِمْ» - «انْقَلَبْ عَلَيَّ وَجْه»
(۳) «تَلَقُّونَ إِلَيْهِمْ» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ»
(۴) «علی حرف» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ»

۵۵- هر کدام از موارد زیر به کدام موضوع درباره اخلاص اشاره دارد؟

- «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه»

- «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.»

- «مهر رخسار تو می تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پُر ز نور و دیده نابینا، چه سود»

- (۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطان - ثمرات و میوه های درخت اخلاص - طرق قوام بخش اخلاص
(۲) نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطان - ثمرات و میوه های درخت اخلاص - دستیابی به درجاتی از حکمت
(۳) ثمرات و میوه های درخت اخلاص - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - طرق قوام بخش اخلاص
(۴) ثمرات و میوه های درخت اخلاص - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - دستیابی به درجاتی از حکمت



۵۶- استواری عهد براساس کدام یک از دلایل و شواهد اختیار است و کدام بیت با آن هم‌آوایی دارد؟

- ۱) مسئولیت‌پذیری - «وان پشیمانی که خوردی زان بدی / ز اختیار خویش گشتی مهتدی»
- ۲) تفکر و تصمیم - «این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم»
- ۳) مسئولیت‌پذیری - «هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنیایی من دهم بد را سزا؟»
- ۴) تفکر و تصمیم - «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آزر چیست؟»

۵۷- در اصطلاح دینی توفیق الهی به چه معناست و چه چیزی نقش تعیین کننده در کسب توفیق الهی ایفا می‌کند؟

- ۱) موفق شدن - عوامل درونی
- ۲) آسان نمودن - عوامل درونی
- ۳) آسان نمودن - عوامل محیطی
- ۴) موفق شدن - عوامل محیطی

۵۸- براساس تعالیم دینی، اعمالی همانند «امانت‌داری» و «زدودن غصه و اندوه دیگران» به ترتیب چگونه در زندگی انسان مؤثر واقع می‌گردند؟

- ۱) زندگی را بهبود می‌بخشد. - عمر را افزایش می‌دهد.
- ۲) زندگی را بهبود می‌بخشد. - زندگی را بهبود می‌بخشد.
- ۳) عمر را افزایش می‌دهد. - زندگی را بهبود می‌بخشد.
- ۴) عمر را افزایش می‌دهد. - عمر را افزایش می‌دهد.

۵۹- هر کدام از عبارات‌های قرآنی زیر به کدام سنت‌های الهی اشاره دارد؟

- «... و عطاء پروردگارت [از کسی] منع نشده است»
- «... جز به اندازه آن کیفر نمی‌شود و بر آنان ستم نمی‌شود»
- «... ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم به [کیفر] آن چه مرتکب می‌شدند»
- ۱) امداد عام الهی - سبقت رحمت بر غضب - املاء و استدراج
- ۲) امداد خاص الهی - ابتلاء و امتحان الهی - تأثیر اعمال انسان در زندگی او
- ۳) امداد خاص الهی - ابتلاء و امتحان الهی - املاء و استدراج
- ۴) امداد عام الهی - سبقت رحمت بر غضب - تأثیر اعمال انسان در زندگی او

۶۰- آیه شریفه «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» بیش از هر چیز ناظر بر کدام یک از مراتب توحید است و نشانگر کدام مضمون است؟

- ۱) ولایت - سرپرستی و فرمانروایی عالم از خداست و هیچ کس در آن شریک او نیست.
- ۲) ربوبیت - سرپرستی و فرمانروایی عالم از خداست و هیچ کس در آن شریک او نیست.
- ۳) ربوبیت - اوست که جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند و به پیش می‌برد.
- ۴) ولایت - اوست که جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند و به پیش می‌برد.

۶۱- از تدبر در آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» کدام موضوع به ذهن متبادر می‌گردد؟

- ۱) همه موجودات جهان، از جمله انسان با تمام وجود خدا را در می‌یابند و حضورش را درک می‌کنند.
- ۲) نیاز همه موجودات، از جمله انسان به خداوند متعال منحصر به مرحله پیدایش می‌شود.
- ۳) موجودات عالم تکوین، به ویژه انسان در وجود و هستی خود نیازمند خداوند هستند.
- ۴) علت کمک خواستن و پناه بردن به خداوند کریم در سختی‌ها و مصیبت‌ها، فقر وجودی و مطلق به خداست.

۶۲- علت عدم پذیرش حکومت کسانی که خداوند حق حکومت کردن به آنان را نداده است، در کدام عبارت قرآنی مشهود است و پیامد تفکر

انسان‌هایی که جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند کدام است؟

- ۱) «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّيَّ وَ عَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ» - ایجاد جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند
- ۲) «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّيَّ وَ عَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ» - پدید آمدن روحیه تفرعن و بزرگ پنداری
- ۳) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - ایجاد جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند
- ۴) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - پدید آمدن روحیه تفرعن و بزرگ پنداری



۶۳- کدام یک از موارد زیر به صورت صحیح ذکر شده است؟

- (الف) یکی از راه‌های تقویت اخلاص رسیدن به درجاتی از بصیرت و روشن بینی و تشخیص حق و باطل است.
 (ب) دوری از گناهان و سعی و کوشش برای انجام فرائض دینی از ثمرات درخت اخلاص است.
 (ج) پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او وجود دارد و معرفت بیشتر به افزایش درجه اخلاص کمک می‌کند.
 (د) ایستادگی در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست.
- (۱) «الف»، «ب» (۲) «ب»، «ج» (۳) «ج»، «د» (۴) «الف»، «د»

۶۴- اگر بگوییم مخلوقات عالم تکوین «وابسته به قضای الهی» هستند به کدام موضوع اشاره کرده‌ایم؟

- (۱) خداوند عالم با علم خویش، اندازه، حدود و ویژگی‌های مخلوقات را معین می‌کند.
 (۲) نقشه جهان با همه موجودات آن و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خداست.
 (۳) مخلوقات جهان، با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند.
 (۴) علم الهی خاستگاه اراده و خواست الهی و اجرا و پیاده کردن آن است.

۶۵- عام‌ترین و فراگیرترین قانون الهی کدام است و برای چه هدفی است و کدام عبارت قرآنی با آن مرتبط است؟

- (۱) امداد الهی - درک عظمت خالق جهان - «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ كُلَّمَا زَيْدٌ فِي إِيمَانِهِ زَيْدٌ فِي بَلَاءِهِ»
 (۲) امداد الهی - تکامل یا خسران آدمی - «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا ...»
 (۳) ابتلاء - تکامل یا خسران آدمی - «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا ...»
 (۴) ابتلاء - درک عظمت خالق جهان - «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ كُلَّمَا زَيْدٌ فِي إِيمَانِهِ زَيْدٌ فِي بَلَاءِهِ»

۶۶- محور و روح زندگی غیر دینی در کدام آیه شریفه تجلی دارد و میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید چه رابطه‌ای وجود دارد؟

- (۱) «اتَّخَذَ إِلَهُهُ هَوَاهُ» - متقابل
 (۲) «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ» - متقابل
 (۳) «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ» - تقابل
 (۴) «اتَّخَذَ إِلَهُهُ هَوَاهُ» - تقابل

۶۷- کدام یک از گزینه‌های ذیل می‌تواند بیانگر «شرک در ربوبیت» باشد؟

- (۱) کسی که از پزشک درخواست درمان و بهبودی بیماری‌اش را بکند.
 (۲) کسی که از روح مطهر پیامبر اکرم (ص) درخواست شفابخشی و اجابت دعا بکند.
 (۳) کسی که در کنار ربوبیت الهی، برای خود یا سایر مخلوقات حسابی جداگانه باز کند.
 (۴) کسی که معتقد باشد که ربوبیت خودش در طول ربوبیت حق تعالی است.

۶۸- هر کدام از موارد زیر مربوط به کدام یک می‌باشد؟

- خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی
 - سرچشمه بندگی و عبودیت الهی
 - معرفتی عمیق و والا در انسان

- (۱) مقدمه اول، نیازمندی جهان در پیدایش به خدا - ایمان واقعی به حق تعالی - با هر چیزی خدا را دیدن
 (۲) مقدمه دوم، نیازمندی جهان در پیدایش به خدا - آگاهی و افزایش خودشناسی - با هر چیزی خدا را دیدن
 (۳) مقدمه اول، نیازمندی در پیدایش به خدا - آگاهی و افزایش خودشناسی - خداوند نور هستی است.
 (۴) مقدمه دوم، نیازمندی در پیدایش به خدا - ایمان واقعی به حق تعالی - خداوند نور هستی است.

۶۹- از آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

- (۱) فقط انسان‌ها هستند که دائماً دست نیاز به سوی خداوند دارند و از او درخواست می‌کنند.
 (۲) جهان هر لحظه و پیوسته محتاج خداوند است و این احتیاج دائمی است و هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌گردد.
 (۳) شرط فیض‌بخشی خداوند به مخلوقات، درخواست پیوسته آنان از خداوند متعال است.
 (۴) خداوند تنها دست‌اندرکار امور مخلوقاتی است که از او مطالبه دائمی داشته باشند.



۷۰- چرا انسان موحد از آرامش روحی بهره‌مند است و دیدگاهش نسبت به سختی‌ها و حوادث زندگی چیست؟

- ۱) زیرا اعتقاد به یگانگی خداوند دارد. - آن را بخشی از زندگی‌اش تلقی می‌کند و در مقابلش می‌ایستد.
- ۲) زیرا اعتقاد به یگانگی خداوند دارد. - آن را بستری برای رشد و شکوفایی قرار می‌دهد.
- ۳) زیرا زندگی‌اش براساس رضایت خداست. - آن را بستری برای رشد و شکوفایی قرار می‌دهد.
- ۴) زیرا زندگی‌اش براساس رضایت خداست. - آن را بخشی از زندگی‌اش تلقی می‌کند و در مقابلش می‌ایستد.

۷۱- چند مورد از موارد ذیل درباره «حسن فاعلی» و «حسن فعلی» صحیح است؟

- الف) انجام عمل از جهت کیفیت، کمیت، زمان و مکان و شیوه همان حسن فاعلی است.
- ب) حسن فاعلی بدین معناست که انجام‌دهنده کار دارای معرفت درست و نیت الهی باشد.
- ج) تلاش انسان مؤمن برای این‌که نماز را براساس آنچه خدا فرموده از نظر تعداد دفعات به جا بیاورد، حسن فعلی است.
- د) حسن فعلی به این معناست که کار به درستی و به همان صورت که خدا فرمان داده است، انجام شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- از دیدگاه اسلام تمام اعمال انسان نزد خداوند به شرطی مقبول است که از کدام ویژگی برخوردار باشد و آن را می‌توان در کدام آیه جست‌وجو کرد؟

- ۱) اخلاص - «وَ أَنْ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- ۲) ایمان - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَ خُفٍّ»
- ۳) اخلاص - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَ خُفٍّ»
- ۴) ایمان - «وَ أَنْ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۷۳- اگر پرسیده شود: «چرا خداوند متعال به انسان، قوه اختیار را عطا نموده است؟» کدام پاسخ صحیح است و قوانین حاکم بر نظام هستی چه رابطه‌ای با شکوفایی اختیار انسان دارند؟

- ۱) تا با برنامه‌ریزی به قله‌های کمال برسد و تا جایی پیش رود که جز خدا کسی عظمت آن را نمی‌داند. - بستر و زمینه‌ساز
- ۲) تا با برنامه‌ریزی به قله‌های کمال برسد و تا جایی پیش رود که جز خدا کسی عظمت آن را نمی‌داند. - مانع و محدود کننده
- ۳) تا برای ساختن امروز و فردای خویش و جامعه تلاش کند و ثمرات تلاش خود را مشاهده کند. - مانع و محدود کننده
- ۴) تا برای ساختن امروز و فردای خویش و جامعه تلاش کند و ثمرات تلاش خود را مشاهده کند. - بستر و زمینه‌ساز

۷۴- اراده و اختیار انسان بیانگر چیست و برآمده از چیست و رابطه طولی با یک‌دیگر چگونه است؟

- ۱) قضا - نفس انسان - در مرتبه‌های مختلف بودن و وابسته به عامل بالایی
- ۲) قدر - نفس انسان - در مرتبه‌های مختلف بودن و وابسته به عامل بالایی
- ۳) قدر - اراده الهی - اثرگذاری به طور مستقل و مستقیم
- ۴) قضا - اراده الهی - اثرگذاری به طور مستقل و مستقیم

۷۵- مفاهیم «کم‌کننده غفلت از خداوند» و «تقویت‌کننده محبت خدا در دل» به ترتیب مربوط به کدام یک از راه‌های قوام‌بخش اخلاص در بندگی است؟

- ۱) نیایش و کمک خواستن از خداوند - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا
- ۲) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا - نیایش و کمک خواستن از خداوند
- ۳) نیایش و کمک خواستن از خداوند - نیایش و کمک خواستن از خداوند
- ۴) ابتعاد از گناه و تلاش برای انجام فرائض - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خدا

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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- Having gone through all the catalogs, I had collected from more than 10 stores, I finally came back to the first wallpaper I'd chosen.
1) which / what 2) which / --- 3) --- / which 4) --- / ---
- 77- A couple of years ago, all of the newspapers of the past century in a virtual library which is now available to the public.
1) collected 2) were collected 3) have collected 4) have been collected
- 78- She's never on time, and she always ruins our plans, I suggest we don't invite her to this project.
1) so 2) but 3) or 4) if
- 79- I don't think it's a good idea to quit my job and start my own business. I'm too old for such dreams, ?
1) amn't I 2) am I 3) are I 4) aren't I
- 80- My wife has been using the Internet to some wonderful recipes from cultures around the world.
1) regard 2) compile 3) suppose 4) complete
- 81- The United Nations has sent peace-keeping troops into the area in a/an to restore order.
1) success 2) respect 3) idea 4) attempt
- 82- The travel agent strongly that we not travel on Thanksgiving Day to avoid the high season.
1) combined 2) recommended 3) confirmed 4) repeated
- 83- Success or in learning a language will be determined by what you yourself contribute to the process.
1) fluency 2) experience 3) interest 4) failure
- 84- Junius once observed that however by rank or property, in the rights of freedom we are all equal.
1) distinguished 2) intermediate 3) dedicated 4) effective
- 85- In February of 2003, the space shuttle Columbia broke up on into the atmosphere as it was coming back to earth to land.
1) take-off 2) entry 3) beginning 4) destiny
- 86- This class is really for beginners who have had little or no experience playing soccer. You should sign up for our class.
1) repetitive 2) additional 3) intermediate 4) symbolic
- 87- My grandmother always said that to be brave is to love someone without expecting anything in return.
1) suddenly 2) suitably 3) unconditionally 4) calmly

**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.

Many warm-blooded animals need extra energy in order to stay warm in the cold winter months, but the source of that energy – food – is scarce in the winter. Some animals survive winter by migrating to a warmer place; others, ...88... bats and hedgehogs, hibernate in a safe and unexposed place such as a nest, burrow, or cave. In true hibernation, the body processes ...89... almost to a standstill – the animal takes only a few breaths per minute, ...90... . If the outside temperature drops ...91... zero, chemical reactions in the animal's body switch on to keep it from freezing to death. A hibernating animal feasts on ...92... food in the fall, so it can build up reserves of fat in its body and survive the winter months without food.

- 88- 1) such as 2) so that 3) so much 4) as such
 89- 1) give up 2) slow down 3) figure out 4) turn around
 90- 1) and heartbeat occurring only every now and then
 2) and the heartbeat occurs only every now and then
 3) but the heartbeat occurs every now and only then
 4) and the heartbeats which occur only every now and then
 91- 1) above 2) behind 3) below 4) during
 92- 1) potential 2) increasing 3) intimate 4) extra

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 U.S. Justice Department on Tuesday brought legal action against Google for its business methods. It said the company used its market power over internet search and advertising to limit competition and harm users.

The case marks the government's most notable antitrust legal action since its case against Microsoft more than 20 years ago. The U.S. government started the case against Google while continuing its investigations into other major technology companies. Those companies include Apple, Amazon and Facebook.

The government called Google the "gatekeeper for the internet." It said Google kept its power using methods "that are harmful to competition."

Such methods include paying billions of dollars to companies like Apple, Samsung and T-Mobile to make Google the default search engine on mobile devices and internet browsers. And the company also entered agreements with companies to bar preinstalled software from competitors.

Google called the government's case "deeply flawed." The company said in a blog post, "People use Google because they choose to, not because they're forced to, or because they can't find alternatives."

The company said that the case would "make it harder for people to get the search services they want to use." It defended the agreements as normal business methods that "are no different from the agreements that many other companies have traditionally used to distribute software."

- 93- What would be the best title for the passage?
 1) Why We Need to Stand Against Major Technology Companies
 2) Major Technology Companies Are Abusing Us
 3) Microsoft Stops Cooperation With Google
 4) U.S. Government Takes Legal Action Against Google



94- Which of the following questions does the passage answer?

- 1) Why did the government bring legal action against Microsoft?
- 2) What are some examples of Google's "harmful" methods in competition?
- 3) Has Google ever paid any money to Facebook?
- 4) What has government found against Amazon in its investigations?

95- According to the passage, Google is accused of doing ALL of the following, EXCEPT

- 1) making agreements with big companies to limit competition
- 2) using its market power over internet search to harm users
- 3) taking money from companies to remove competition from its search engine
- 4) paying big companies to prevent others from having preinstalled software

96- The underlined pronoun "its" in paragraph 2 can be best replaced with

- 1) the U.S. government's
- 2) Google's
- 3) the case's
- 4) Microsoft's

Passage 2:

A year ago, Kim Seo-yun gave some very important personal information to her South Korean fiancé. She had fled North Korea about 10 years earlier. Lee asked jokingly if she was a spy. He then told her there was nothing wrong with coming from North Korea. Kim and Lee got married at a Seoul hotel in June. But Kim's family, still in North Korea, could not attend the wedding ceremony. "In South Korea, my husband is my everything. I have no one else here," Kim said.

Such marriages are becoming increasingly common in South Korea. More than 70% of the 33,000 North Koreans who have fled to South Korea are women. There are no official numbers on how many North Koreans have married South Korean men. But a 2019 government-financed study looked at 3,000 North Koreans living in the South. The findings suggested that 43% of married women from North Korea had South Korean husbands. In 2011, that number was about 19%.

North Korean women often have difficulties adjusting to life in South Korea. They often face discrimination and loneliness. "I feel like my marriage is letting me acclimate to this society more deeply," said Hwang Yoo-jung about her 2018 marriage to a South Korean man.

97- What does the passage mainly discuss?

- 1) The problems of girls in North Korea
- 2) A new trend of marriage in South Korea
- 3) South Korea's concerns over illegal immigration
- 4) North Korean spies fleeing to South Korea

98- Which of the following is NOT TRUE according to the passage?

- 1) Most of the people who flee North Korea are women.
- 2) Most of the women in North Korea feel lonely and discriminated, so they flee to South Korea.
- 3) The percentage of North Korean women who marry South Korean men has more than doubled.
- 4) Most of the women who flee North Korea do not marry to a South Korean husband.

99- It can be concluded from the passage that Kim initially hid her North Korean identity because

- 1) she didn't want Lee to find out that she was a spy
- 2) she was afraid that Lee would turn her in to the immigration police
- 3) she was afraid that Lee would leave her and she would become lonely
- 4) she wanted her family to attend her wedding

100- A "government-financed study" in paragraph 2 is most probably a study

- 1) that the government was paid to do
- 2) whose results the government rejected
- 3) that the government has done itself
- 4) that the government has paid for

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۹/۱۰/۲۶



آزمونهای سراسری کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۵	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات ۳	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه



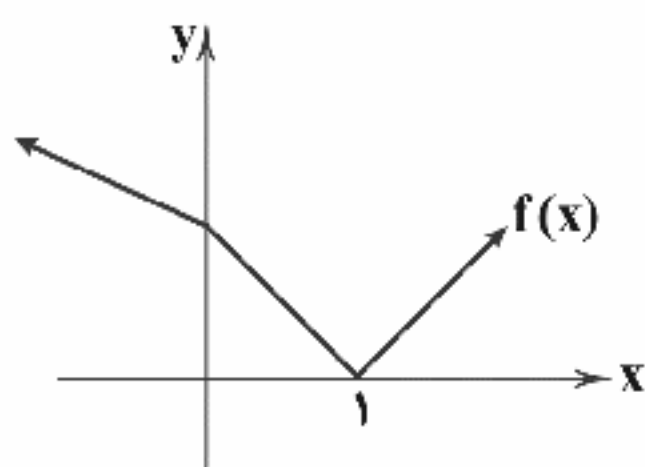
DriQ.com

ریاضیات

۱۰۱- اگر a صفرِ تابع $g(x) = f(\frac{1-x}{2})$ باشد، کدام نقطه روی تابع $h(x) = f(2x) - x$ قرار دارد؟

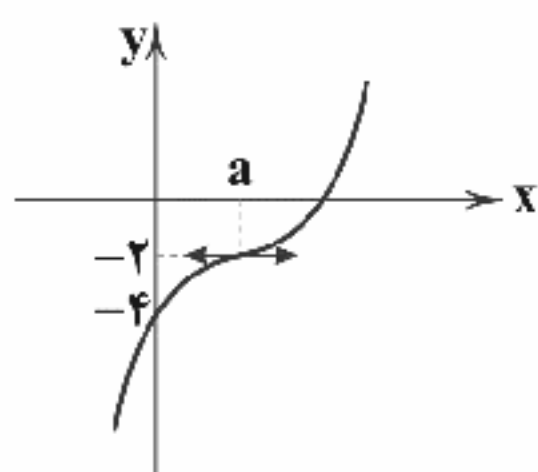
- (۱) $(\frac{1-a}{4}, a+1)$ (۲) $(\frac{1-a}{4}, \frac{a-1}{4})$ (۳) $(\frac{1-a}{4}, \frac{1-a}{4})$ (۴) $(\frac{a-1}{4}, \frac{a-1}{4})$

۱۰۲- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. تابع $g(x) = 2 - f(\frac{x}{2})$ در کدام فاصله اکیداً نزولی است؟



- (۱) $[3, +\infty)$
(۲) $[1, +\infty)$
(۳) $(-\infty, 2]$
(۴) $[0, +\infty)$

۱۰۳- اگر نمودار زیر، مربوط به تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ باشد، کدام است؟



- (۱) $-3\sqrt[3]{2}$
(۲) $3\sqrt[3]{2}$
(۳) $3\sqrt[3]{4}$
(۴) $-3\sqrt[3]{4}$

۱۰۴- اگر $(fog)(x) = \frac{x^2}{x-1}$ و $g(x) = \frac{2}{x}$ باشد، مقدار $(gof)(1+\sqrt{2})$ چقدر است؟

- (۱) $3/2$ (۲) $-5/0$ (۳) $5/0$ (۴) $-2/3$

۱۰۵- اگر $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$ و $g(x) = \sqrt{x+1} - 4$ و $D_{f \circ g} = [-1, a) \cup (a, b) \cup (b, +\infty)$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۰

۱۰۶- نمودار دو تابع $f(x) = |\log_2 x|$ و $g(x) = |x||2-x|$ در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- اگر f تابعی چندجمله‌ای از درجه سوم به صورت $f(x) = ax^3 + bx^2 + b - a$ باشد، به طوری که $f(1)+1 = f(2)+2 = 0$ باشد، مقدار $f(0)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{7}$ (۲) $-\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $-\frac{4}{7}$

۱۰۸- نمودار تابع $f(x) = x^2 + x$ را ابتدا یک واحد در جهت x ‌های مثبت انتقال می‌دهیم، تابع به دست آمده را ۲ واحد در جهت y ‌های منفی پایین می‌آوریم و در نهایت نسبت به محور x ‌ها قرینه می‌کنیم، ضابطه تابع چگونه است؟

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

۱۰۹- اگر وارون تابع $f(x) = x^2 - 4x + a$ با شرط $D_f = [2, +\infty)$ به صورت $f^{-1}(x) = 2b + \sqrt{x+4b}$ باشد، دوتایی (a, b) کدام است؟

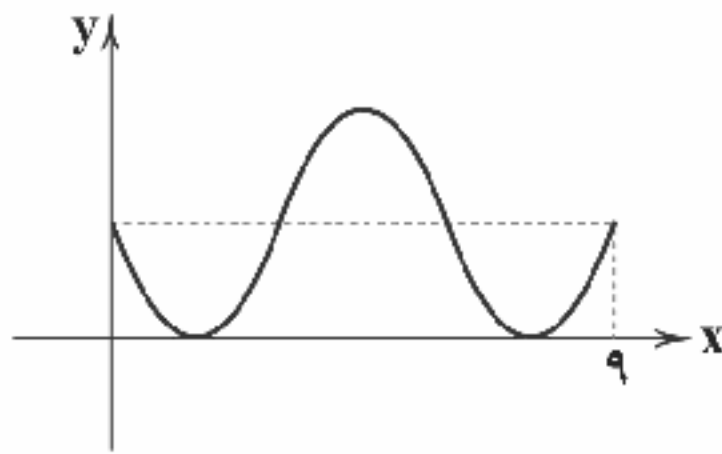
- (۱) $(0, 2)$ (۲) $(0, -1)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(2, 0)$

۱۱۰- دوره تناوب دو تابع $f(x) = a + \sin \pi a x$ و $g(x) = b + \cos 2\pi(a+1)x$ با هم برابرند، بیشترین مقدار تابع $f(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

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



۱۱۱- اگر نمودار زیر قسمتی از تابع $f(x) = 3a + \sin \frac{\pi x}{b}$ باشد، $f(0/5)$ چقدر است؟



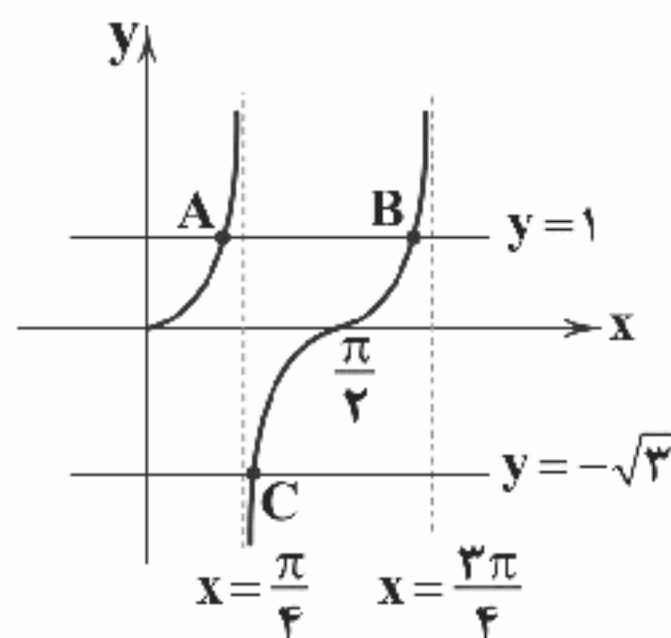
(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۱۲- نمودار زیر بخشی از تابع $f(x) = \tan 2x$ است. مجموع طول نقاط A، B و C چقدر است؟



(۱) π

(۲) $\frac{12\pi}{12}$

(۳) $\frac{12\pi}{13}$

(۴) $\frac{12\pi}{14}$

۱۱۳- یکی از جواب‌های معادله $\sin x = \frac{2}{2\sin x + 3}$ کدام است؟

(۱) $2k\pi - \frac{\pi}{6}$

(۲) $k\pi + \frac{\pi}{6}$

(۳) $2k\pi + \frac{\pi}{6}$

(۴) $2k\pi - \frac{5\pi}{6}$

۱۱۴- در صورتی که $f(x) = \frac{2}{\tan x + \frac{1}{\tan x}}$ باشد، مقدار $f(\frac{\pi}{24})$ چقدر است؟

(۱) $\sqrt{2 - \sqrt{3}}$

(۲) $\sqrt{2 + \sqrt{3}}$

(۳) $\frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2 + \sqrt{3}}}{2}$

۱۱۵- معادله $|\sin x \cos x| = \frac{1}{10}$ در فاصله $[0, \pi]$ چند ریشه دارد؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۱۶- اگر $0 < x < \frac{\pi}{4}$ باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{\sqrt{3} \tan x - 1}$ کدام است؟

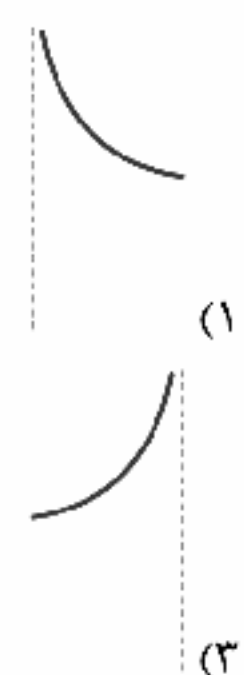
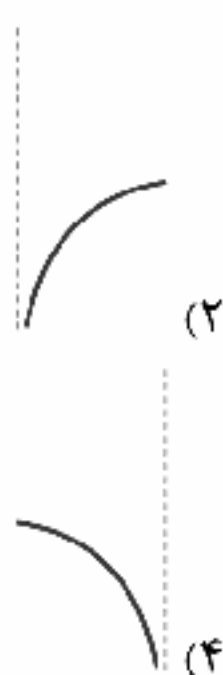
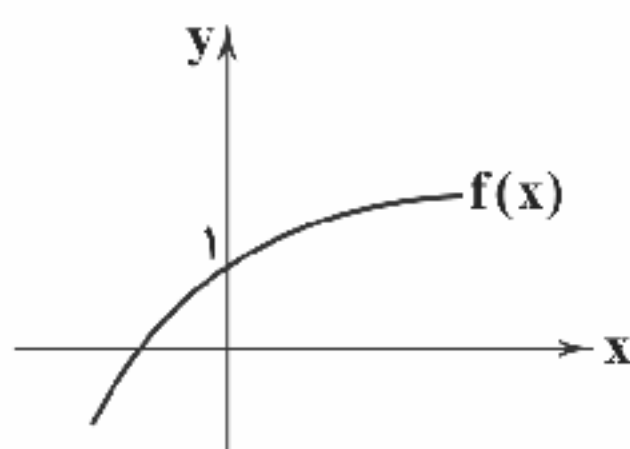
(۱) $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}]$

(۲) $(0, \frac{\pi}{6}]$

(۳) $[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}]$

(۴) $(0, \frac{\pi}{3}]$

۱۱۷- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $\frac{1}{\sqrt{1-f(x)}}$ در همسایگی $x=0$ چگونه است؟



۱۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x}{|x^2 - 4| \sqrt{x^2 - 2x + 1}}$ کدام است؟

(۱) $+\infty$

(۲) $-\infty$

(۳) ۱

(۴) صفر



۱۱۹- اگر $f(x) = \frac{2^{2x+1} + 2^{x-1}}{4^x + 2^{2x-1}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

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

۱۲۰- اگر مقدار حد تابع $f(x) = \frac{(x-1)^3 - (x+1)^3}{a(x+1)^2 - b}$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ برابر ۳ و $f(0) = 1$ باشد، $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ چقدر است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) ۱ (۴) -۱

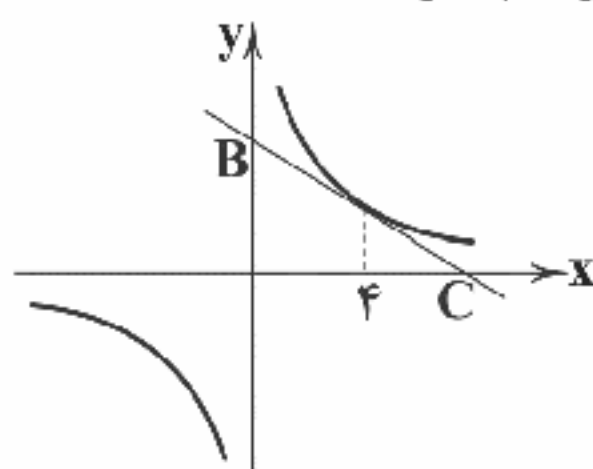
۱۲۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2}{x+1} - \frac{x^2}{x-1} \right)$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $+\infty$

۱۲۲- در صورتی که $f(x) = \frac{4}{x+1}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ چقدر است؟

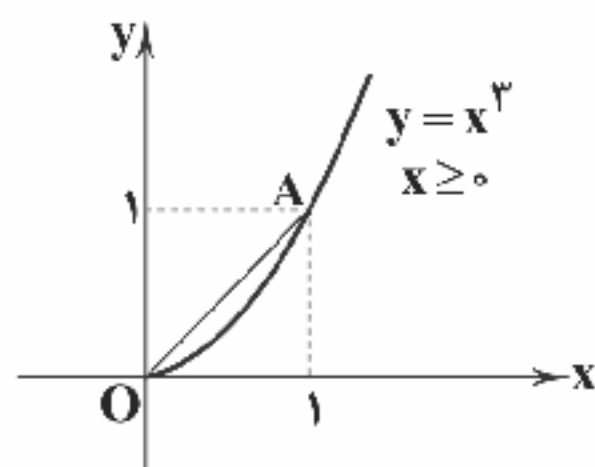
- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۲۳- در نمودار زیر، خط گذرا از C و B بر تابع $f(x) = \frac{1}{x}$ در نقطه‌ای به طول ۴ مماس است. فاصله دو نقطه C و B چقدر است؟



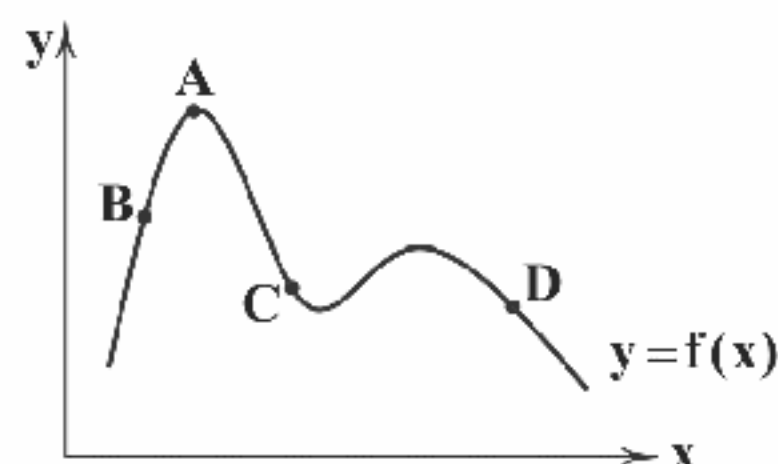
- (۱) $\sqrt{257}$
(۲) $\sqrt{259}$
(۳) $\frac{\sqrt{257}}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{259}}{2}$

۱۲۴- با توجه به نمودار زیر، نقطه‌ای به طول m در بازه (۰, ۱) واقع بر تابع $y = x^3$ وجود دارد که خط مماس در آن نقطه موازی پاره خط OA است. m کدام است؟



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

۱۲۵- قدرمطلق شیب خط مماس بر تابع $f(x)$ در کدام نقطه زیر، بیشترین است؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D



۱۲۶- در ساختار پروتئینی که در تارهای ماهیچه‌ای نوع کند انسان به فراوانی یافت می‌شود ساختار پروتئینی که سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز سرشار از آن می‌باشد،
(۱) همانند - بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزئی از زنجیره پپتیدی آن محسوب می‌شود.
(۲) برخلاف - زنجیره‌های تاخورده آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند.
(۳) برخلاف - توانایی اتصال به انواعی از گازهای تنفسی را دارد.
(۴) یک رشته پلی‌پپتیدی وجود دارد که در آن همانند هر رشته - گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.



۱۲۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«دانشمندی که ، توانست را اثبات کند.»

- (۱) سعی داشت واکسنی علیه بیماری آنفلوانزا تولید نماید - وراثتی بودن مولکول دنا
- (۲) دریافت وجود پوشینه به تنهایی عامل بیماری‌زایی باکتری‌ها نیست - قابل انتقال بودن ماده وراثتی به یاخته دیگر
- (۳) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های او به دست آمد - وراثتی نبودن پروتئین‌ها
- (۴) مقدار چهار نوع باز آلی در دناهای مختلف را اندازه‌گیری کرد - مکمل بودن بازهای آلی تیمین و آدنین

۱۲۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول ، ویژگی مشترک همه یاخته‌هایی است که هستند.»

- (الف) توانایی همانندسازی دوجهتی از دنا خطی - در انسان دارای دگره‌های مرتبط با حالت مو
- (ب) توانایی تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی - دارای کروموزوم‌های همتا
- (ج) داشتن تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا اصلی - فاقد هسته
- (د) داشتن توالی به نام اپراتور در دنا اصلی - دارای دنا حلقوی

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته پوششی روده انسان، در ساختار هر نوع نوکلئیک اسیدی که ، می‌توان را مشاهده کرد.»

- (الف) تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر آن با تعداد نوکلئوتیدهایش برابر است - توالی‌های راه‌انداز
- (ب) دارای پیوندهای هیدروژنی است - در شرایطی جهش جانشینی
- (ج) در دو انتهای هر یک از رشته‌های آن ترکیبات متفاوتی یافت می‌شود - ژن مربوط به ساخت اکسی‌توسین
- (د) دو انتهای آن به یک‌دیگر متصل نیست - پیوندهایی مشابه با پیوندهای ایجادشده در ساختار دوم پروتئین‌ها

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته اسپرماتوگونی در یک مرد سالم و طبیعی، از فرایندی که ، امکان وجود ندارد.»

- (۱) قبل - رونوشت‌های اینترون از رنای پیک نابالغ حذف می‌شوند - شکسته شدن پیوند بین نوکلئوتیدهای A و T
- (۲) بعد - هر دو رشته دنا، الگوی نوعی آنزیم بسپاراز قرار می‌گیرند - افزایش انواع دگره‌های مربوط به صفت گروه خونی ABO
- (۳) قبل - در آن مارییج دنا توسط هلیکاز باز می‌شود - جدا شدن مولکول‌های دارای پیوندهای هیدروژنی از دنا
- (۴) بعد - در آن بین آمینواسیدها پیوند پپتیدی برقرار می‌شود - قرار گرفتن محصول درون ساختاری از جنس غشا

۱۳۱- کدام گزینه در مورد آنزیمی که عملکرد آن به دلیل تشکیل دوپار تیمین مختل می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) می‌تواند بین نوکلئوتید یوراسیل‌دار و سیتوزین‌دار پیوند فسفو دی‌استر برقرار کند.
- (۲) قبل از همانندسازی پیچ و تاب دنا را باز می‌کند.
- (۳) در صورت وقوع جهشی از نوع جانشینی در ژن سازنده این آنزیم، لزوماً عملکرد آن دچار تغییر نخواهد شد.
- (۴) بین نوکلئوتیدهایی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد که دارای قند دئوکسی ریبوز هستند.

۱۳۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی‌که در یک خانواده، پدر دارای عامل انعقادی ۸ و مبتلا به بیماری کوررنگی (وابسته به جنس و نهفته) باشد و مادر از لحاظ هر دو بیماری ناقل باشد، قطعاً»

- (الف) بعضی دختران این خانواده مبتلا به هموفیلی خواهند شد.
- (ب) همه پسران این خانواده مبتلا به حداقل یک بیماری خواهند شد.
- (ج) همه دختران این خانواده توانایی انتقال دگره بیماری کوررنگی به نسل بعد را دارند.
- (د) همه پسران این خانواده مبتلا به هر دو بیماری خواهند شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۳- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته‌ای در لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد سالم و بالغ که امکان رخ دادن جهشی از نوع مضاعف شدن در آن وجود ندارد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) محصول مستقیم تقسیمی است که در آن ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل می‌شود.
- (۲) می‌تواند دارای بیش از یک نسخه از دگره‌های مربوط به صفت گروه خونی Rh باشد.
- (۳) دارای کروموزومی است که دگره مربوط به ساخت فاکتور انعقادی ۸ روی آن قرار دارد.
- (۴) ممکن نیست پدیده‌ای به نام کراسینگ‌اور در آن‌ها وقوع پیدا کند.



۱۳۴- با توجه به توالی زیر که مکمل رنای پیک بالغ در یاخته بوکاریوتی است، نمی‌توان گفت در صورت

CTCATATACCTTACAACCTTAG

(۱) جانشین شدن نوکلئوتید آدنین‌دار با یکی از نوکلئوتیدهای رمز CTT، آمینواسید والین در زنجیره قرار می‌گیرد.

(۲) حذف نوکلئوتید تیمین‌دار رمز پایان، جهشی از نوع تغییر چارچوب خواندن رخ می‌دهد.

(۳) حذف TAG، تغییری در ساختار و عملکرد پروتئین حاصل رخ نمی‌دهد.

(۴) جانشین شدن نوکلئوتید تیمین‌دار با سومین نوکلئوتید رمز ACA، جهشی از نوع بی‌معنا اتفاق می‌افتد.

۱۳۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار یک رناتن موجود در سیتوپلاسم یاخته پوششی معده، جایگاهی که محل است، باشد.»

(الف) آزاد شدن مولکول آب - می‌تواند محل تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون دوم

(ب) خروج tRNA فاقد آمینواسید - نمی‌تواند محل ورود کدون مربوط به آخرین آمینواسید زنجیره

(ج) ورود tRNA نخستین - می‌تواند محل شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین آخرین کدون و آنتی‌کدون مکمل آن

(د) ورود کدون UGA - می‌تواند محل قرارگیری برخی از tRNAهای حامل متیونین

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- در ساختار یک رشته پلی‌پپتیدی ساخته‌شده درون رناتن‌های یک یاخته فعال لوزالمعده، آمینواسیدی دارای گروه آمین آزاد است که

(۱) کدون مربوط به آن فقط دارای نوکلئوتیدهای پورین‌دار می‌باشد.

(۲) tRNA حامل آن دارای آنتی‌کدون AUG می‌باشد.

(۳) ممکن نیست به تعداد بیش از یک عدد در زنجیره یافت شود.

(۴) ابتدا وارد جایگاهی از رناتن می‌شود که می‌تواند محل شکسته شدن دو نوع پیوند متفاوت باشد.

۱۳۷- در یک خانواده، پدر دارای گروه خونی A و فاقد پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود است و می‌تواند عامل انعقادی A را بسازد و مادر

گروه خونی B و پروتئین D دارد و می‌تواند عامل انعقادی A را بسازد. اگر پسر این خانواده مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری و فاقد آنزیم‌های

اضافه‌کننده کربوهیدرات A و B و فاقد پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد، در این صورت تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

(۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D و سالم از نظر هموفیلی و فنیل‌کتونوری

(۲) دختری فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و مبتلا به فقط یک بیماری

(۳) دختری با هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D با اختلال در فرایند لخته شدن خون

(۴) پسری با هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D و مبتلا به فقط یک بیماری

۱۳۸- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته‌ای در روده انسان که می‌تواند نوعی دی‌ساکارید را آبکافت کند، به درستی بیان شده است؟

(۱) در پی اتصال مهارکننده به اپراتور دنا، اصلی، ساخت آنزیم‌ها را کاهش می‌دهند.

(۲) دارای رنابسپارازی است که به کمک عوامل رونویسی، راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

(۳) با کاهش فشردگی دنا، اصلی موجب افزایش محصول می‌شود.

(۴) با اتصال گروهی از پروتئین‌های غیرآنزیمی به بخشی از دنا می‌تواند سبب آغاز فرایند رونویسی شود.

۱۳۹- در نوعی یاخته که می‌باشد، دور از انتظار است.

(۱) دارای انواعی از آنزیم‌های ویژه رونویسی - تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در شرایطی

(۲) دارای دنا، اصلی متصل به غشای یاخته - ترجمه رنای پیک توسط چندین رناتن

(۳) فقط دارای دنا، حلقوی - شروع ترجمه رنای پیک پیش از پایان رونویسی آن

(۴) دارای ژن‌های مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک - حذف رونوشت‌های اینترون

۱۴۰- چند مورد در ارتباط با صفت گروه خونی ABO والدین و فرزندان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که»

(الف) ژنوتیپ فرزندان به وجود آمده قطعاً با ژنوتیپ والدین یکسان باشد، حداقل یکی از والدین از نظر گروه خونی ABO خالص است.

(ب) همه انواع فنوتیپ در بین فرزندان خانواده دیده شود، قطعاً برای پدر خانواده دو نوع ژنوتیپ و فنوتیپ قابل تصور است.

(ج) همه انواع فنوتیپ در خانواده‌ای چهارنفره دیده شود، قطعاً فقط یکی از والدین کربوهیدرات B را به غشای گویچه‌های قرمز خود اضافه کرده است.

(د) فنوتیپ همه اعضای خانواده‌ای سه‌نفره قطعاً متفاوت باشد، همه اعضای خانواده کربوهیدرات مربوط به گروه خونی را به غشای گویچه‌های قرمز (RBC) خود اضافه کرده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۴۱- صفت رنگ موی نوعی اسب صفتی تک‌جایگاهی در کروموزوم‌های غیرجنسی است. در صورتی که این صفت دارای چهار نوع دگرهٔ مشکی، سفید، قهوه‌ای و زرد باشد و دو نوع اسب مو خاکستری و مو قهوه‌ای با لکه‌های زرد نیز در جمعیت اسب‌ها دیده شوند و هر اسب دارای موی سفید برای صفت رنگ مو خالص باشد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) برای اسبی که موی قهوه‌ای در آن مشاهده می‌شود، چهار نوع ژنوتیپ و دو نوع فنوتیپ قابل تصور است.
- (۲) اسب حاصل از والدین دارای فقط موی قهوه‌ای با اسب دارای فقط موی زرد نمی‌تواند دارای موهای خاکستری باشد.
- (۳) بین دگره‌های مربوط به صفت رنگ موی اسب رابطهٔ هم‌توانی و بارزیت ناقص برخلاف رابطهٔ بارز و نهفتگی دیده می‌شود.
- (۴) برای صفت رنگ موی فرزندان حاصل از اسب‌های مادر دارای موی سفید، حداکثر سه نوع فنوتیپ مختلف قابل تصور است.

۱۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مورد تنظیم رونویسی ژن‌هایی در باکتری اشرشیاکلاهی که نوعی توالی تنظیمی آن بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار است، قطعاً می‌توان گفت»

- (۱) گرفته - پس از ورود لاکتوز به باکتری، فرایند رونویسی از ژن‌های ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز شروع می‌شود.
- (۲) نگرفته - نوعی پروتئین در باکتری وجود دارد که پس از اتصال به جایگاه ویژهٔ خود به اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز کمک می‌کند.
- (۳) گرفته - این توالی توانایی الگو قرار گرفتن توسط آنزیم بسپاراز ساخته‌شده توسط یاخته را دارد.
- (۴) نگرفته - پیش از اتصال دی‌ساکارید به جایگاه اتصال خود در مولکول دنا، رنابسپاراز نمی‌تواند به راه‌انداز متصل شود.

۱۴۳- «هر موجود در جاندار تک‌یاخته‌ای که ، قطعاً»

- (۱) ژن مربوط به ساخت رشتهٔ پلی‌پپتیدی - دناي اصلی حلقوی دارد - حداقل دارای یک رمز TAC است.
- (۲) رنای پیک - می‌تواند نوعی پلی‌پپتید را در سیتوپلاسم خود تولید کند - توسط هر رمزهٔ AUG خود ابتدا به زیرواحد کوچک رناتن متصل می‌شود.
- (۳) ژن - تنظیم بیان ژن ساده‌تری دارد - در مرحلهٔ آغاز رونویسی به رنابسپاراز ویژهٔ یاخته متصل می‌شود.
- (۴) راه‌انداز - تنظیم بیان ژن را با تغییر در پایداری رنا انجام می‌دهد - در تماس با جایگاه آغاز رونویسی است.

۱۴۴- در مورد مراحل مختلف حین فرایند ، می‌توان گفت

- (۱) رونویسی - در همهٔ مراحل شکست پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ ژن توسط آنزیم بسپاراز دیده می‌شود.
- (۲) ترجمه - در مرحلهٔ طولیل شدن برخلاف هر مرحلهٔ دیگر، امکان مشاهدهٔ مولکولی حاوی آمینواسید در جایگاه A وجود دارد.
- (۳) همانندسازی - باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن پروتئین‌های همراه دنا توسط بیش از یک آنزیم رخ می‌دهد.
- (۴) رونویسی برخلاف ترجمه - در مرحلهٔ طولیل شدن، همهٔ پیوندهای اشتراکی بین مونومرها تشکیل می‌شود.

۱۴۵- کدام گزینه در ارتباط با مولکولی که در شکل مقابل نشان داده شده است، درست می‌باشد؟



- (۱) شروع تاخوردگی و ایجاد پیوند هیدروژنی، موجب فعال‌سازی این مولکول می‌شود.
- (۲) این مولکول همواره محصول فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۳ می‌باشد.
- (۳) این مولکول در مرحلهٔ آغاز ترجمه، در جایگاه A ریبوزوم دیده می‌شود.
- (۴) در همهٔ انواع این مولکول به‌جز در یک ناحیه، توالی‌های مشابهی وجود دارند.

ACUAAUGUUUCCGAUACGAUAAGGUUAG

۱۴۶- با توجه به رنای پیک مقابل، چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) دومین پادرمزهٔ مستقرشده در جایگاه A رناتن، دارای توالی GGC است.
 - (ب) پس از دومین حرکت رناتن، رمزهٔ AUA در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد.
 - (ج) برای ترجمهٔ این رنای پیک، مجموعاً ۶ رمزه وارد جایگاه P رناتن می‌شود.
 - (د) چهارمین پادرمزه‌ای که در جایگاه A قرار می‌گیرد، پس از دو حرکت، از جایگاه E رناتن خارج می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۷- از ازدواج مردی هموفیل و ناقل بیماری زالی (بیماری مستقل از جنس و نهفته) با زنی سالم، پسری هموفیل با گروه خونی A و دختری زال با گروه خونی B متولد شده‌اند، در صورت بودن گروه خونی والدین، تولد قابل انتظار

- (۱) مشابه - فرزندی با گروه خونی AB و ناقل بیماری هموفیلی و زالی - نیست.
- (۲) متفاوت - دختری فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی در غشای گویچه‌های قرمز خود و مبتلا به زالی و هموفیلی - است.
- (۳) مشابه - پسری سالم و فاقد کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز خود - است.
- (۴) متفاوت - دختری زال و دارای دو نوع کربوهیدرات در غشای گویچه‌های قرمز خود - نیست.



۱۴۸- مولکول‌های پروتئینی که توانایی را دارند و

- (۱) در جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم بین دو سوی غشای نورون نقش دارند - فعالیت آنزیمی - در هنگام پتانسیل آرامش نورون، فعالیت نمی‌کنند.
- (۲) در تارهای ماهیچه اسکلتی اکسیژن را ذخیره می‌کنند - کمک به تولید ATP بیشتر در یاخته‌های ماهیچه‌ای - در تارهای نوع کند بیشتر از تارهای نوع تند مشاهده می‌شوند.

- (۳) در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز به فراوانی مشاهده می‌شوند - اتصال به کربن دی‌اکسید و اکسیژن - فاقد توانایی کمک به حفظ pH خون هستند.
- (۴) باعث تجزیه انتقال‌دهنده‌های عصبی می‌شوند - فعالیت در محیط داخلی بدن - توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم سنتز می‌شوند.

۱۴۹- کدام گزینه به ترتیب بیان‌کننده تعریف یا ویژگی «اندام‌های همتا» و «اندام‌های آنالوگ» است؟

- (۱) دارای ساختار و کار یکسان در گونه‌های مختلف - پاسخ مختلف به نیازهای یکسان
 - (۲) می‌توانند نشان‌دهنده خویشاوندی بین گونه‌های مختلف باشند - دارای کار یکسان و ساختار متفاوت
 - (۳) دارای اساس ساختاری یکسان - به معنای ردپا
 - (۴) ردپای تغییر گونه‌ها بین جانداران - جانداران برای پاسخ به یک نیاز، به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.
- ۱۵۰- چند مورد از عبارت‌های زیر، به درستی بیان شده است؟

- (الف) در افراد با ژن نمود $Hb^S Hb^S$ ، اتصال نوعی پیک شیمیایی به گیرنده یاخته‌های مغز قرمز استخوان افزایش می‌یابد.
 - (ب) گویچه‌های قرمز والدین فردی که کم‌خونی داسی‌شکل دارد، تحت هیچ شرایطی داسی‌شکل نمی‌شود.
 - (ج) در کم‌خونی داسی‌شکل، آمینواسید تغییر یافته به انتهای آمین ساختار اول زنجیره بتا نزدیک تر است.
 - (د) در جهش‌های حذفی، قطعاً یک نوع زنجیره پلی‌پپتید یا یک نوع ژن تحت تأثیر قرار می‌گیرد.
 - (ه) معمولاً، مقدار ژنگان در فردی با توانایی جهش مضاعف‌شدگی در فام‌تن دارای عامل انعقادی شماره ۸، از سایر افراد بیشتر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- کدام گزینه در مورد پیامدهای جهش به درستی بیان شده است؟

- (۱) اگر جهش دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد، همواره احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.
 - (۲) جهش در توالی تنظیمی، قطعاً بر مقدار نوعی پروتئین تأثیر می‌گذارد.
 - (۳) جهشی که موجب تغییر رمز ششمین آمینواسید زنجیره بتای هموگلوبین می‌شود، همواره نمونه‌ای از پیامدهای مضر بودن این نوع جهش را نشان می‌دهد.
 - (۴) جهش در توالی‌های تنظیمی همانند جهش در توالی‌های بین ژنی، بر توالی محصول ژن تأثیر ندارد.
- ۱۵۲- در باکتری *E. coli* به منظور تولید رنابسپاراز، به محض کامل شدن ساختار ریبوزوم کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) رنای ناقل حامل آمینواسید در جایگاه A استقرار می‌یابد.
- (۲) متیونین جایگاه P از رنای ناقل خود جدا و با آمینواسید دوم در جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند.
- (۳) رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.
- (۴) رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A می‌شوند.

۱۵۳- از آمیزش زنبور ملکه با ژن نمود $AaCc$ (بین ال‌های بارز، پیوستگی وجود دارد) با زنبور نری که رخ‌نمودی مشابه ملکه دارد، احتمال کدام یک از ژن‌نمودهای زیر در بین زنبورهای نر حاصل بیشتر خواهد بود؟ (با در نظر گرفتن وقوع کراسینگ‌اور بین کروماتیدهای غیرخواه‌ری)

- (۱) $AaCc$ (۲) ac (۳) Ac (۴) aC

۱۵۴- نمی‌توان گفت در هر یاخته‌ای که ، قطعاً

- (۱) ترجمه از روی نوعی رنای پیک به طور هم‌زمان و توسط چند رناتن انجام شود - ساخت همه آنزیم‌های درون یاخته توسط نوعی آنزیم آغاز می‌شود.
- (۲) رونویسی و ترجمه در یک زمان امکان‌پذیر است - در فرایند رونویسی باز شدن دو رشته دنا توسط آنزیمی با قابلیت پلیمرازی انجام می‌شود.
- (۳) چندین رناتن بر روی رنای پیک هم‌زمان ترجمه انجام دهند - همانندسازی دنا حلقوی توسط ۲ دنابسپاراز انجام می‌شود.
- (۴) رونویسی و ترجمه در سیتوپلاسم امکان‌پذیر است - امکان ترجمه رنای پیک توسط چندین رناتن وجود دارد.

۱۵۵- درباره نتایج حاصل از آمیزش ذرت نر $AabbCc$ و ذرت ماده $AaBbCc$ ، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) قرمزترین ذرت حاصل، در هر جایگاه ۲ الل یکسان دارد.
- (۲) فراوان‌ترین رنگدانه به ژنوتیپ‌هایی مربوط است که کم‌ترین الل بارز را دارند.
- (۳) در بین زاده‌ها، سفیدترین دانه از قرمزترین دانه پنج الل نهفته بیشتر دارد.
- (۴) ژنوتیپ‌هایی که فقط ۲ الل بارز دارند، میانی‌ترین فنوتیپ طیف را می‌سازند.



۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان آدمی، آنزیم‌هایی که به هسته وارد می‌شوند آنزیم‌هایی که از هسته خارج می‌شوند،»

- (۱) برخلاف - به توالی آمینواسیدی برای شناسایی محل نهایی خود نیازی ندارند.
- (۲) همانند - توسط ساختاری در میان‌یاخته تولید شده‌اند که روی شبکه آندوپلاسمی قرار ندارد.
- (۳) برخلاف - هنگام اتصال مونومرهایشان، واکنش سنتز آبدی صورت گرفته است.
- (۴) همانند - واکنش‌هایی را تسریع می‌کنند که هم در هسته و هم در میان‌یاخته امکان‌پذیرند.

۱۵۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رنایی که توسط ساخته می‌شود،»

- (الف) رنابسپاراز ۲ - می‌تواند حاوی ژن‌های پروتئین مکمل باشد.
- (ب) رنابسپاراز ۳ - در هر ساختاری دارای آنتی‌کدون می‌باشد.
- (ج) رنابسپاراز ۱ - می‌تواند دارای بازهای مکمل با رشته رمزگذار باشد.
- (د) رنابسپاراز پیش‌هسته‌ای - ممکن نیست حاوی توالی‌های مکمل چندین ژن مجاور با یک‌دیگر باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در صورت رونویسی از دنا در قطعه CGTGCTG همانندسازی از آن،»

- (۱) همانند - رشته پلی‌نوکلئوتیدی حاصل ساختاری یکسان با هم خواهند داشت.
- (۲) برخلاف - رشته دنا مقابل این رشته مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.
- (۳) همانند - بین رشته حاصل و رشته اولیه، پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
- (۴) برخلاف - آنزیمی برای اصلاح اشتباهات در رشته حاصل وجود ندارد.

۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با تعادل در جمعیت‌ها، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) بسیاری از تغییرات ماندگار در ماده ژنتیک، بر رخ‌نمود اثر فوری ندارند.
- (۲) رانش دگرهای همانند فرایند انتخاب افراد سازگارتر با محیط، به سازش منجر می‌شود.
- (۳) مهاجرت افراد یک جمعیت به جمعیت دیگر باعث تغییر در فراوانی نسبی دگرهای هر دو جمعیت خواهد شد.
- (۴) شارش ژن می‌تواند در نهایت به شبیه شدن خزانه ژن دو جمعیت منجر شود.

۱۶۰- در ارتباط با شواهد تغییر گونه‌ها، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) همه سنگواره‌ها، حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران هستند که سال‌ها پیش زندگی می‌کرده‌اند.
- (ب) شیرکوهی و دلفین از یک گونه مشترک مشتق شده‌اند.
- (ج) بال کبوتر و بال زنبور عسل، مانند اندام‌های حرکتی جلویی مهره‌داران، ساختارهایی با کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت‌اند.
- (د) ساختارهای وستیجیال و شواهد دیگر نشان می‌دهند که مارها طی مرور زمان دست و پای خود را از دست داده‌اند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گونه مورد مطالعه مزلسون و استال، امکان نوعی مولکول رنا»

- (۱) ندارد - قبل از جدا شدن کامل از رشته الگوی دنا، برای ترجمه به رناتن متصل شود.
- (۲) دارد - در هیچ‌یک از بخش‌های خود توالی غیرقابل ترجمه نداشته باشد.
- (۳) ندارد - به دنبال رونویسی، به فضای خارج از محل ساخت خود منتقل شود.
- (۴) دارد - توسط آنزیمی متفاوت با آنزیم‌های سازنده سایر رناها تولید شود.

۱۶۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مورد گونه مورد مطالعه هوگو دوووری، می‌توان گفت»

- (الف) هر گیاه حاصل از آمیزش طبیعی گیاه $2n$ و $4n$ ، نازا است.
- (ب) از خودلقاحی گیاهان تریپلوئید (سه‌لاد)، گیاهانی تریپلوئید و زیستا حاصل می‌شوند.
- (ج) در هر یک از گامت‌های گیاهان دیپلوئید (دولاد)، امکان بروز جهش مضاعف شدن وجود دارد.
- (د) جانداران حاصل از خودلقاحی گیاهی با گامت طبیعی دیپلوئید، می‌توانند زیستا باشند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴



۱۶۳- کدام گزینه درباره هر نوع مولکول دنا (DNA) که زن مربوط به تولید رنای رناتنی را دارد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی است و در هر جایگاه آغاز همانندسازی چهار آنزیم پلیمرکننده دنا وجود دارد.
- (۲) می تواند چندین نوع مولکول زیستی بلند و بدون شاخه و دارای واحدهای تکرارشونده را بسازد.
- (۳) در همه پروکاریوت ها دیده می شود و به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.
- (۴) توسط غشای درونی یاخته احاطه شده است و در یک یا چند فام تن دیده می شود.

۱۶۴- کدام گزینه درباره جانداران تک یاخته ای مورد مطالعه در آزمایش هایی که سبب به دست آمدن اطلاعاتی در مورد ماده وراثتی شد، صادق است؟

- (۱) ماده وراثتی آن ها فقط در حین تقسیم از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل می شود.
 - (۲) هر یک از آن ها اندازه ای کم تر از ۲۰۰ نانومتر دارند.
 - (۳) در انواعی از آن ها پوشینه ای ضخیم، غشای یاخته را دربر گرفته و مستقیماً به آن متصل است.
 - (۴) فقط قادر به ایجاد یکی از دو نوع بیماری آنفلوآنزا و یا سینه پهلوی در موش ها هستند.
- ۱۶۵- در صورتی که در آزمایش مزلسون و استال همانندسازی از نوع باشد، ممکن

- (۱) حفاظتی - مشاهده مولکول های دنا بی فقط با یک رشته سبک پس از ۴۰ دقیقه - است.
- (۲) غیرحفاظتی - پس از ۲۰ دقیقه، قطعاً مشاهده مولکولی که هر دو رشته آن نوکلئوتیدهای سبک داشته باشد - نیست.
- (۳) حفاظتی - ساخته شدن هر رشته دنا فقط از ایجاد پیوند فسفو دی استر بین نوکلئوتیدهای سبک - است.
- (۴) غیرحفاظتی - قطعاً پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی دارای ^{15}N - نیست.



DriQ.com

فیزیک

۱۶۶- در حرکت هماهنگ ساده ای، طول پاره خط نوسان برابر با ۳۰ cm است. اگر مدت زمان لازم برای رسیدن نوسانگر از دامنه نوسان به وضع تعادل، برابر با ۰/۱ s باشد، مکان نوسانگر در لحظه $t = ۰/۰۵\text{ s}$ بر حسب سانتی متر کدام است؟

- (۱) $7/5\sqrt{2}$ (۲) $7/5\sqrt{3}$ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۱۶۷- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای در SI به صورت $x = A \cos(2\pi t)$ است. در مدت زمان یک دوره نوسان، نوسانگر چه مدت زمانی بر حسب ثانیه به صورت کندشونده با سرعت منفی حرکت می کند؟

- (۱) ۰/۰۷۵ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۰۲۵ (۴) ۰/۱

۱۶۸- در یک سامانه جرم - فنر که حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، ثابت فنر را ۴ برابر کرده و دامنه حرکت نوسانگر را ۲۵٪ کاهش می دهیم. بسامد زاویه ای این نوسانگر چند برابر می شود؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) ۰/۵ (۴) ۲

۱۶۹- جرم نوسانگر وزنه - فنری برابر با ۴۰ g است. نوسانگر در هر دقیقه ۶۰۰ نوسان کامل انجام می دهد. اگر مسافت پیموده شده در هر دوره توسط نوسانگر برابر با ۱۰ cm باشد، اندازه بیشینه نیروی وارد بر آن چند نیوتون است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۷۰- آونگ ساده ای در مدت زمان ۵۰ ثانیه، ۱۰۰ نوسان کامل انجام می دهد. طول آونگ را به چند سانتی متر برسانیم، تا در همان محل و در همان مدت زمان، ۳۰۰ نوسان کامل انجام دهد؟ ($g = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) $\frac{25}{3}$ (۲) $\frac{10}{2}$ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴) $\frac{25}{36}$

۱۷۱- تکانه نوسانگر هماهنگ ساده ای به جرم ۱۰ g هنگام عبور از نقطه تعادل برابر با $\frac{10}{6} \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$ است. اگر معادله مکان - زمان آن در SI به

صورت $x = A \cos(6\pi t)$ باشد، در لحظه $t = \frac{\pi}{36}\text{ s}$ نوسانگر در چه فاصله ای بر حسب سانتی متر از نقطه تغییر جهت حرکت خواهد بود؟ ($\sqrt{3} = 1/7$)

- (۱) ۸/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۵ (۴) ۲/۵

۱۷۲- در یک سامانه جرم - فنر که حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، شتاب نوسانگر هنگام عبور از دامنه نوسان برابر با $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است. اگر طول

پاره خط نوسان برابر با ۴۰ cm باشد، بسامد حرکت نوسانگر چند هرتز است؟

- (۱) 5π (۲) $\frac{5}{\pi}$ (۳) ۱۰ (۴) ۰/۱



۱۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، درست است؟

- (۱) اگر مکان جسم، مثبت باشد، نیروی وارد بر نوسانگر نیز مثبت است.
- (۲) اگر طول پاره‌خط نوسان را تغییر دهیم، بسامد حرکت نوسانگر جرم - فنر تغییر می‌کند.
- (۳) دوره حرکت آونگ ساده مستقل از جرم گلوله آونگ است.
- (۴) اگر دامنه حرکت نوسانگر وزنه - فنر تغییر کند، انرژی مکانیکی آن ثابت می‌ماند.

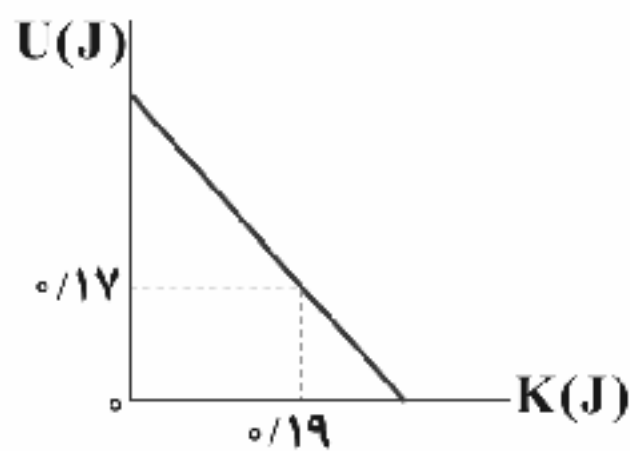
۱۷۴- نوسانگر جرم - فنری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، در یک دوره تناوب، مدت زمانی برابر با $\frac{1}{10}$ ثانیه به صورت تندشونده حرکت می‌کند. اگر طول پاره‌خط نوسان برابر با 40 cm و جرم جسم برابر با 30 g باشد، انرژی جنبشی آن هنگامی که نیروی وارد بر جسم به کمترین

مقدار خود می‌رسد، چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{15}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۷۵- شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی نوسانگر جرم - فنری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، را نشان می‌دهد.

نوسانگر در هر 2 ثانیه، 100 نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر ثابت فنر $4 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ باشد، تندی متوسط حرکت نوسانگر در مدت زمانی برابر با دو دوره حرکت چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)



- (۱) 8
(۲) $6\sqrt{2}$
(۳) $12\sqrt{2}$
(۴) 4

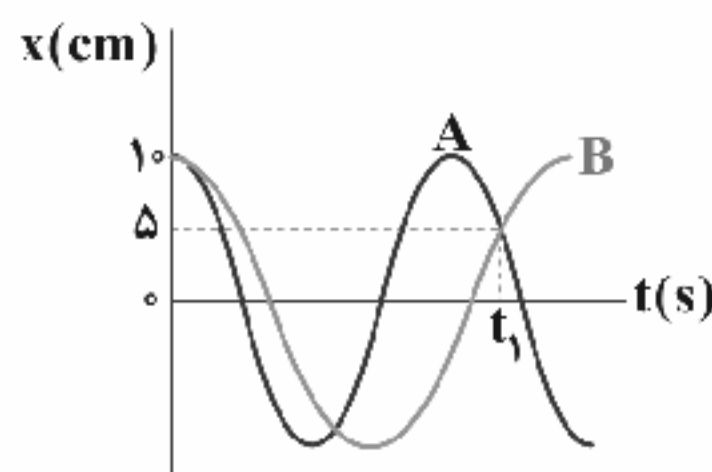
۱۷۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) موج عرضی و طولی را می‌توان هم‌زمان در یک فنر ایجاد کرد.
- (۲) موج مکانیکی در خلأ می‌تواند منتشر شود.
- (۳) هنگام انتشار موج در محیط کشسان، ذرات محیط منتقل می‌شوند.
- (۴) در موج عرضی، راستای انتشار و راستای نوسان ذرات محیط بر هم منطبق هستند.

۱۷۷- جسمی به جرم 100 g به فنری متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاکی، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی جنبشی این نوسانگر 1 mJ باشد، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل این نوسانگر 0.5 mJ است، تندی نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

- (۱) $10\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) 20 (۴) 10

۱۷۸- نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B مطابق شکل زیر است. اگر دوره حرکت نوسانگر A، $\frac{1}{2}$ ثانیه باشد، اختلاف دوره تناوب دو نوسانگر A و B چند ثانیه است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{28}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۷۹- آونگ ساده‌ای را از سطح زمین به ارتفاع R_e از سطح زمین می‌بریم. در این صورت دوره حرکت آونگ چند برابر می‌شود؟ (R_e : شعاع زمین)

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

۱۸۰- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده جرم - فنری در SI به صورت $x = 0.4 \cos(4\pi t)$ است. اگر این نوسانگر در سطح زمین آونگی

ساده را تشدید کند، طول آونگ چند متر است؟ ($g = \pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{16}$

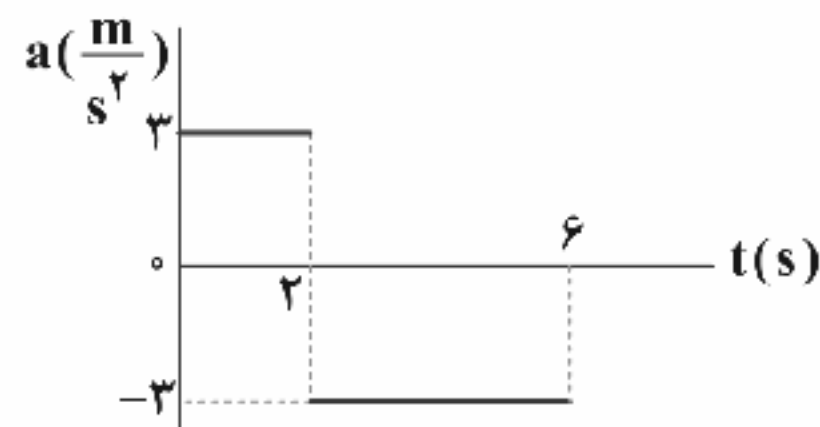


۱۸۱- متحرکی که روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند، در مدت زمان 10 s ، 150 m جابه‌جا شده و تندی آن به $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. در 10 ثانیه بعدی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه می‌شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۸۲- خودرویی با سرعت ثابت $36\frac{\text{km}}{\text{h}}$ در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند که ناگهان راننده مانع ثابتی را در 40 متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر شتاب ترمز $2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و زمان واکنش راننده 0.5 ثانیه باشد، خودرو
 (۱) با تندی $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به مانع برخورد می‌کند.
 (۲) 10 متر قبل از مانع متوقف می‌شود.
 (۳) با تندی $2\sqrt{2}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به مانع برخورد می‌کند.
 (۴) در لحظه رسیدن به مانع متوقف می‌شود.

۱۸۳- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در این 6 ثانیه برابر با $8\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

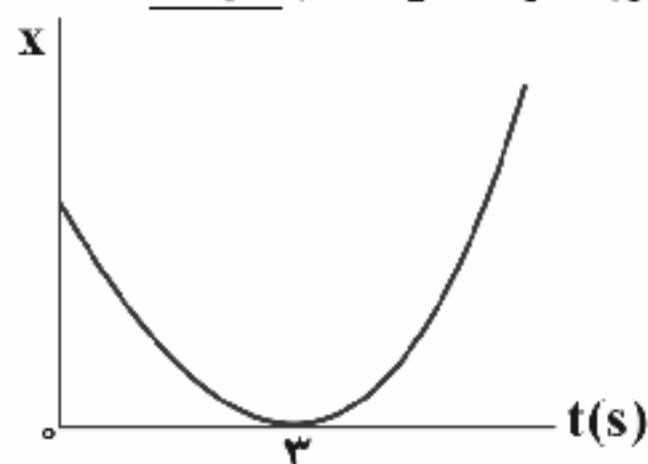


- (۱) ۷ (۲) ۱ (۳) ۱۳ (۴) ۵

۱۸۴- معادله مکان - زمان جسمی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -2t + 20$ است. در پانزده ثانیه ابتدایی حرکت جسم، چه مدت زمانی برحسب ثانیه بردار مکان جسم در جهت منفی محور x قرار دارد؟

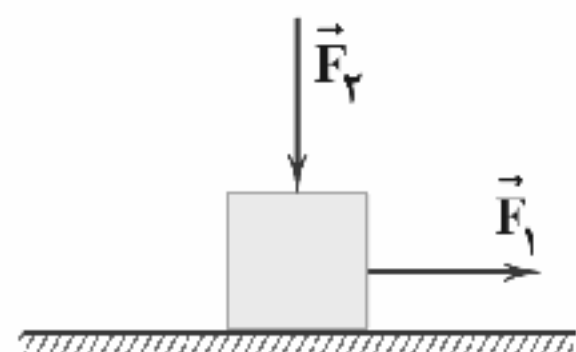
- (۱) ۱۰ (۲) ۷ (۳) ۲ (۴) ۵

۱۸۵- نمودار مکان - زمان جسمی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. کدام گزینه در مورد حرکت این جسم نادرست است؟



- (۱) بزرگی جابه‌جایی انجام‌شده و مسافت پیموده‌شده توسط جسم در 3 ثانیه اول حرکت، یکسان است.
 (۲) مسافت طی‌شده توسط جسم در سه ثانیه اول و سه ثانیه دوم حرکت با هم برابر هستند.
 (۳) سرعت متوسط جسم در بازه زمانی $t_1 = 2\text{ s}$ تا $t_2 = 4\text{ s}$ برابر صفر است.
 (۴) تندی متوسط جسم در ثانیه سوم حرکت با تندی متوسط آن در سه ثانیه دوم حرکت، برابر است.

۱۸۶- مطابق شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ بر جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، به‌طور هم‌زمان وارد می‌شوند، ولی هم‌چنان جسم ساکن می‌ماند. اگر بزرگی این دو نیرو، هر یک سه برابر شود و جسم هنوز ساکن باشد، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، m برابر می‌شود. در این صورت کدام گزینه درست است؟



- (۱) $m = 1$ (۲) $m = 3$ (۳) $1 < m < 3$ (۴) $2 < m < 3$

۱۸۷- معادله تکانه جسمی برحسب زمان در SI به صورت $p = 4t^2 + 2t$ است. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی $t_1 = 2\text{ s}$ تا $t_2 = 4\text{ s}$ چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۲۶ (۳) ۵۲ (۴) ۷۲

۱۸۸- ماهواره‌ای به جرم M در ارتفاع h از سطح زمین قرار دارد. اگر نیروی خالص وارد بر ماهواره $\frac{1}{45}$ وزن ماهواره در سطح زمین باشد، ارتفاع h چند برابر شعاع کره زمین است؟

- (۱) ۹ (۲) ۲ (۳) ۱۶ (۴) ۴

۱۸۹- گلوله‌ای فلزی به شعاع 10 cm و چگالی $2\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در هوا از ارتفاع بلندی سقوط می‌کند. اگر این گلوله به تندی حدى خود رسیده باشد،

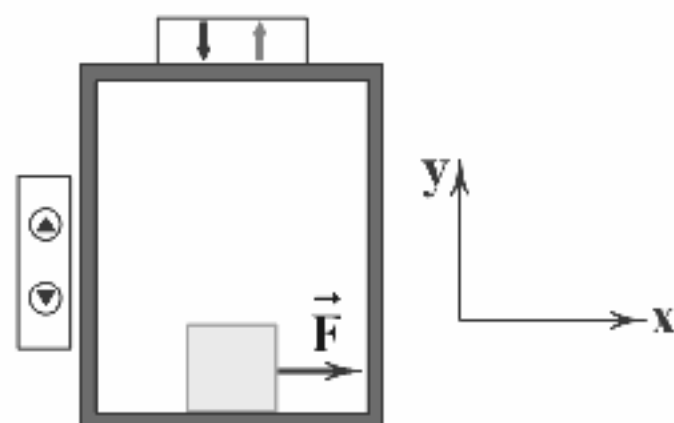
بزرگی نیروی مقاومت هوا در مقابل حرکت آن چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\pi = 3$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۲۰



۱۹۰- مطابق شکل زیر، درون آسانسوری در حال حرکت، جسمی به جرم 5 kg قرار دارد که با نیروی افقی $\vec{F} = 40\text{ N}$ کشیده می‌شود و با سرعت ثابت در کف آسانسور حرکت می‌کند. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین کف آسانسور و جسم برابر با 0.5 باشد، شتاب حرکت آسانسور چند

متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) +۲

(۲) +۶

(۳) +۱۰

(۴) +۳



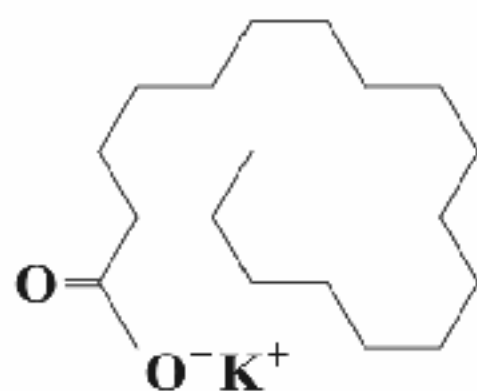
DriQ.com

شیمی

۱۹۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، بار الکتریکی بخش آنیونی به یکی از اتم‌های اکسیژن تعلق دارد.
- (۲) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در مقایسه با صابون، قدرت پاک‌کنندگی بیشتری دارند و در آب‌های سخت، رسوب تشکیل نمی‌دهند.
- (۳) مخلوط مس (II) سولفات در آب، مخلوطی همگن است که نور را پخش می‌کند.
- (۴) مخلوط آب و روغن، ناپایدار و ناهمگن است، اما اگر مقداری صابون به این مخلوط اضافه شود، یک مخلوط پایدار و همگن ایجاد می‌شود.

۱۹۲- غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم در نمونه‌ای از آب شور به ترتیب برابر با 120 ppm و 96 ppm است. اگر



چگالی این نمونه آب برابر با 1.25 g.mL^{-1} باشد، $1/127$ کیلوگرم از صابون مایعی که ساختار آن به صورت مقابل است با چند مترمکعب از این آب واکنش داده و تمام آن به رسوب تبدیل می‌شود؟ ($\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{K} = 39, \text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۰/۲

(۳) ۰/۲۵

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۵

۱۹۳- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- در اثر انحلال یک مول از هر کدام از ترکیب‌های BaO و CO_2 در آب، ۳ مول یون تولید می‌شود.
- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها ترکیب‌های آلی فسفردار اضافه می‌کنند.
- از واکنش نوار منیزیم با هیدروکلریک اسید، همانند واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود.
- کاغذ pH در خاکی که گل ادریسی در آن به رنگ سرخ شکوفا می‌شود، به رنگ آبی درمی‌آید.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۹۴- در محلول نیم مولار اسید HX ، شمار مولکول‌های یونیده نشده اسید، ۳۶ برابر شمار یون‌های موجود در محلول است. درصد یونش اسید به تقریب کدام است؟

(۴) ۲/۷۰

(۳) ۲/۸۵

(۲) ۱/۴۱

(۱) ۱/۳۷

۱۹۵- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- نوع پارچه، دما، نوع آب و نیز نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی صابون تأثیر دارد.
- محلول هر کدام از اسیدهای آلی در آب، نمونه‌ای از سامانه‌های تعادلی هستند.
- نام علمی جوش شیرین، سدیم هیدروژن کربنات است که به تنهایی می‌تواند به عنوان ماده مؤثر در ضد اسیدها مورد استفاده قرار گیرد.
- قدرت پاک‌کنندگی صابون‌های پتاسیم بیشتر از صابون‌های جامد است، زیرا پتاسیم در مقایسه با سدیم، خصلت فلزی بیشتری دارد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۹۶- pH تقریبی محلولی که شامل هیدروفلوئوریک اسید یک مولار و هیدروسیانیک اسید یک مولار می‌باشد، کدام است؟ (ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید و هیدروسیانیک اسید به ترتیب برابر با $6/25 \times 10^{-4}$ و $4/9 \times 10^{-10}$ می‌باشد.)

(۴) ۲/۳

(۳) ۲

(۲) ۱/۸

(۱) ۱/۶

۱۹۷- $93/8\text{ g}$ از یک اسید چرب تک عاملی درون یک لوله رسوب کرده است و برای از بین بردن کامل آن، $17/5$ گرم سود 80% درصد خالص مصرف شده است. جرم مولی صابون تولید شده چند گرم است؟ (زنجر هیدروکربنی اسید چرب شامل یک پیوند دوگانه بوده و سایر

پیوندهای آن، یگانه است.) ($\text{C} = 12, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۳۰۴

(۳) ۲۹۰

(۲) ۳۱۲

(۱) ۲۸۲



۱۹۸- به ۸ لیتر آب خالص چند مول اسید HA اضافه کنیم تا pH محلول حاصل برابر ۲/۳ شود؟ ($K_a = 2 \times 10^{-3}$)

- (۱) ۰/۲۸ (۲) ۰/۲۰ (۳) ۰/۱۰ (۴) ۰/۱۴

۱۹۹- pH محلولی که نسبت به استیک اسید، ۰/۰۵ مولار ($K_a = 1/9 \times 10^{-5}$) و نسبت به فنیل استیک اسید، ۰/۰۱ مولار ($K_a = 4/9 \times 10^{-5}$)

می‌باشد، به تقریب کدام است؟ ($\log 3 \approx 0/5$)

- (۱) ۲/۹ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۲ (۴) ۳/۴

۲۰۰- چگالی گاز اسیدی HA در دمای 91°C و فشار ۰/۶۶۷ atm برابر $0/60 \text{ g.L}^{-1}$ است. اگر $4/05$ گرم از این گاز را در مقداری آب حل کرده و

حجم محلول حاصل را به ۶ L برسانیم، pH محلول حاصل در دمای 25°C برابر ۵/۴۵ می‌شود. ثابت یونش اسید HA کدام است؟

($\log 7 \approx 0/85$)

- (۱) $6/4 \times 10^{-6}$ (۲) $4/9 \times 10^{-8}$ (۳) $6/4 \times 10^{-5}$ (۴) $4/9 \times 10^{-10}$

۲۰۱- ۲۰ میلی‌لیتر محلول سود با $\text{pH} = 12$ ، ۴۰ میلی‌متر محلول سولفوریک اسید را خنثی می‌کند. ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول سولفوریک اسید

با چند میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار باریم هیدروکسید واکنش می‌دهد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۲۰۲- اگر ۵۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید ($\text{pH} = 2/4$) با ۳۰ میلی‌لیتر محلول هیدروبرمیک اسید ۰/۰۰۲ مولار و ۴۰ میلی‌لیتر محلول

پتاس ۰/۰۱ مولار مخلوط شود، pH محلول حاصل کدام است؟ ($\log 3 \approx 0/5$, $\log 7 \approx 0/85$)

- (۱) ۱۱/۳۵ (۲) ۱۱/۰۵ (۳) ۱۰/۸۵ (۴) ۱۰/۶۵

۲۰۳- برای ساخت چه تعداد از موارد زیر از آهن سفید استفاده می‌شود؟

• تانکر آب • کانال کولر • قوطی روغن نباتی • ظروف بسته‌بندی مواد غذایی

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۴- یک چنگال مسی به جرم $48/06$ گرم توسط محلول طلا (III) نیترات آبکاری شده و جرم آن به 52 گرم می‌رسد. کدام عبارت‌ها در ارتباط با

این فرایند درست‌اند؟ ($\text{Cu} = 64$, $\text{Au} = 197 \text{ g.mol}^{-1}$)

(آ) کاتیونی که در نیم‌واکنش کاهش شرکت می‌کند، نقش کاتد را دارد.

(ب) شمار الکترون‌های جابه‌جا شده در مدار خارجی به تقریب برابر $3/6 \times 10^{22}$ الکترون است.

(پ) چنگال مسی باید به قطب مثبت باتری متصل شود.

(ت) در این سلول، همانند سلول گالوانی مس – طلا، کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آنود حرکت می‌کنند.

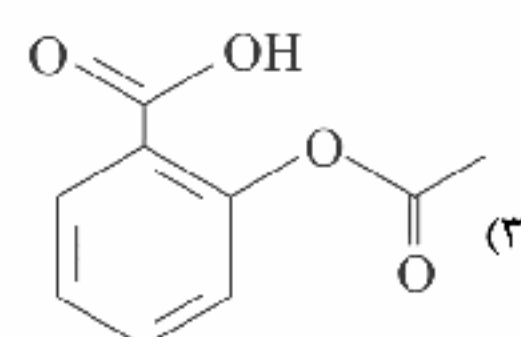
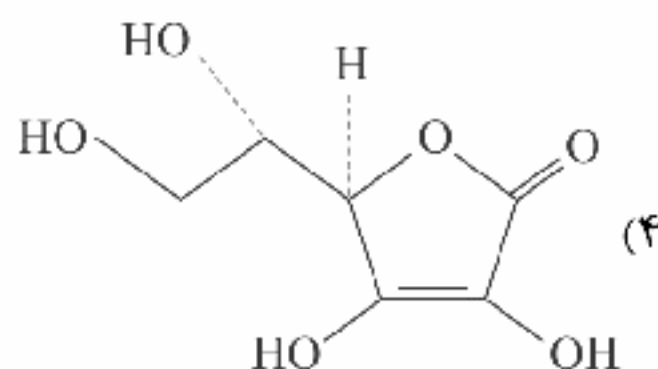
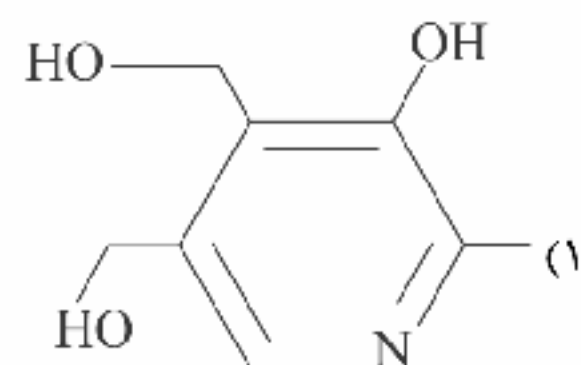
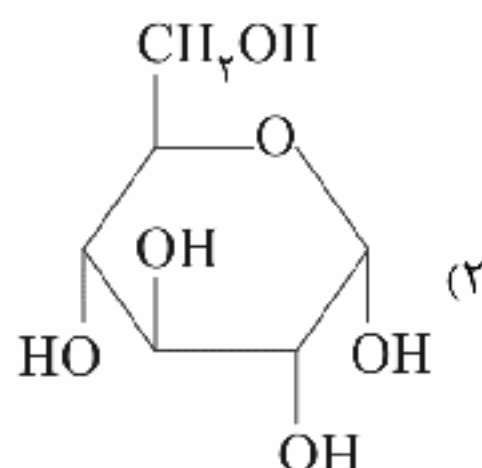
- (۱) «آ» و «ت» (۲) «آ» و «پ» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۲۰۵- عدد اکسایش اتم کربن یا میانگین عدد اکسایش اتم‌های کربن در کدام جفت ترکیب‌های زیر با هم برابر است؟

(a) فورمیک اسید (b) اوره (c) اتیلن گلیکول (d) هیدروسیانیک اسید

- (۱) c, a (۲) d, a (۳) d, b (۴) c, b

۲۰۶- در کدام یک از ترکیب‌های زیر، شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر، بیشتر است؟





۲۰۷- طلا در هیچ‌کدام از اسیدهای هیدروکلریک اسید و نیتریک اسید حل نمی‌شود. با این وجود فلز طلا در مخلوطی از این دو اسید که به تیزآب سلطانی معروف است، حل می‌شود. در معادله موازنه شده این واکنش، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها به مجموع ضرایب فراورده‌ها کدام است؟ (فراورده‌های واکنش عبارتند از: HAuCl_4 ، آب و گاز نیتروژن دی‌اکسید)

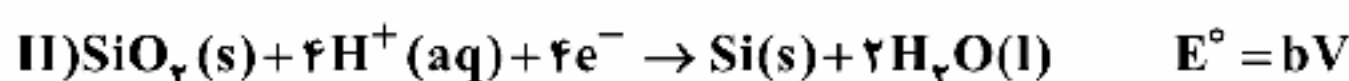
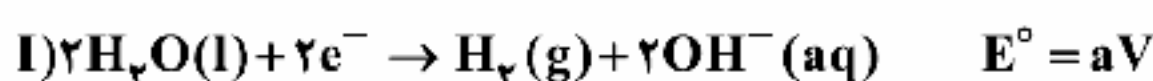
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{\lambda}{\gamma}$ (۴) $\frac{\gamma}{\lambda}$

۲۰۸- فلزهای زیر برحسب پتانسیل کاهش مرتب شده‌اند. کدام یک از عناصر در جای درست خود قرار نگرفته است؟

$\text{Al} - \text{Mn} - \text{Zn} - \text{Sn} - \text{Fe} - \text{Cu} - \text{Ag} - \text{Pt} - \text{Au}$

- (۱) Pt (۲) Cu (۳) Sn (۴) Mn

۲۰۹- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر که مربوط به نوعی سلول نور الکتروشیمیایی است، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست‌اند؟



• قدرمطلق a ، بزرگ‌تر از قدرمطلق b است.

• در این واکنش برای انجام واکنش اکسایش - کاهش از نور بهره می‌برند.

• سرعت انجام واکنش در این سلول برخلاف emf و بازده واکنش، بالا است.

• در اطراف قطب منفی، با گذشت زمان pH محلول کاهش می‌یابد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۰- شکل مقابل نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد که با غشای مبادله کننده

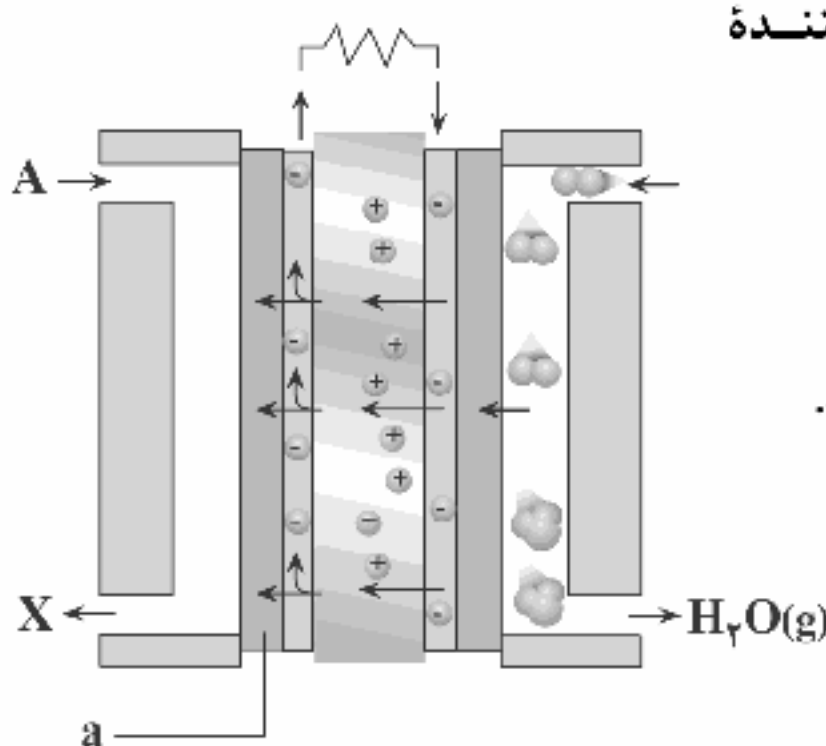
یون هیدرونیوم کار می‌کند. چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با آن درست است؟

• a ، آند با کاتالیزگر را نشان می‌دهد.

• اکسایش هیدروژن در این سلول، بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد.

• گازهای A و X یکسان بوده و به عنوان سوخت، پیوسته وارد سلول شده و اکسایش می‌یابد.

• emf این سلول برابر E° نیم‌واکنشی است که در آن یون هیدرونیوم تولید می‌شود.



- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۲۱۱- کدام عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) ولتاژ سلول گالوانی منیزیم - نیکل با افزایش نسبت غلظت Mg^{2+} به Ni^{2+} افزایش می‌یابد.

(ب) ولتاژ سلول گالوانی روی - هیدروژن بیشتر از ولتاژ سلول گالوانی آلومینیم - هیدروژن است.

(پ) از فلز آلومینیم در ساخت چرخ‌گشت و موتور خودرو استفاده می‌شود.

(ت) اکسنده‌ترین عنصر در جدول دوره‌ای، واکنش‌پذیرترین هالوژن است.

- (۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۲۱۲- شکل مقابل نمای ساده‌ای از یک باتری آلومینیم - هوا را نشان می‌دهد که با تشکیل

$\text{Al}(\text{OH})_4^-$ و تبدیل آن به $\text{Al}(\text{OH})_3$ و سپس به Al می‌تواند در خودروها به کار

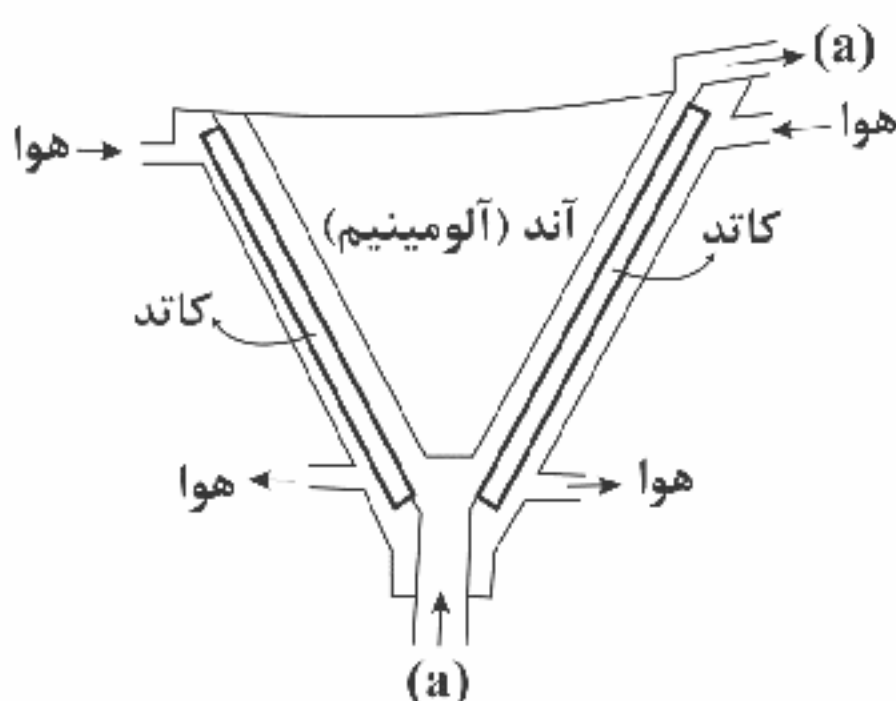
گرفته شود. چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست است؟

• a می‌تواند محلول سود باشد.

• این باتری نوعی سلول سوختی به شمار می‌آید.

• شمار الکترون‌های مبادله شده در واکنش کلی سلول برابر با ۱۲ است.

• نیم‌واکنش کاندی سلول به صورت $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g})$ است.



- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۲۱۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فرایند برقکافت آب در یک سلول الکترولیتی درست است؟

- کاتد، الکترودی است که کاتیون‌ها به سمت آن می‌روند و به قطب منفی باتری متصل است.
- حجم گاز تولید شده در کاتد، دو برابر حجم گاز تولید شده در آند است.
- در نیم‌واکنش انجام شده در آند، نسبت ضریب مولی الکترون به ضریب مولی ماده‌ی گازی شکل برابر با ۲ است.
- در کاتد سلول برقکافت آب، گازی تولید می‌شود که در نیم‌واکنش قطب مثبت سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن مصرف می‌شود.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۱)

۲۱۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فرایند هال درست است؟ ($O=16, Al=27, C=12: g.mol^{-1}$)

- در فرایند هال همانند فرایند استخراج فلز منیزیم از آب دریا، چگالی الکترولیت مذاب کم‌تر از چگالی فلز مذاب تولید شده است.
- به‌ازای تولید یک تن فلز آلومینیم، به تقریب ۸۱۴ کیلوگرم گاز تولید می‌شود.
- آندها همانند کاتد از جنس گرافیت هستند.
- فرایند هال به علت مصرف مقدار زیادی گرافیت، هزینه‌ی بالایی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- یکی از کاربردهای سلول‌های الکترولیتی، استخراج فلزهای گران‌بها مانند نقره از طریق برقکافت نمک‌های مذاب آن‌ها است.
- فلز نجیب طلا در محیط اسیدی اکسایش نمی‌یابد زیرا پتانسیل کاهشی طلا از پتانسیل کاهشی اکسیژن در محیط اسیدی کم‌تر است.
- هر کدام از باتری‌های دگمه‌ای جزو باتری‌های لیتیومی طبقه‌بندی می‌شوند.
- محلول هیدروکلریک اسید را می‌توان در ظرف مسی نگهداری کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌درسدر انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۹/۱۰/۲۶

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

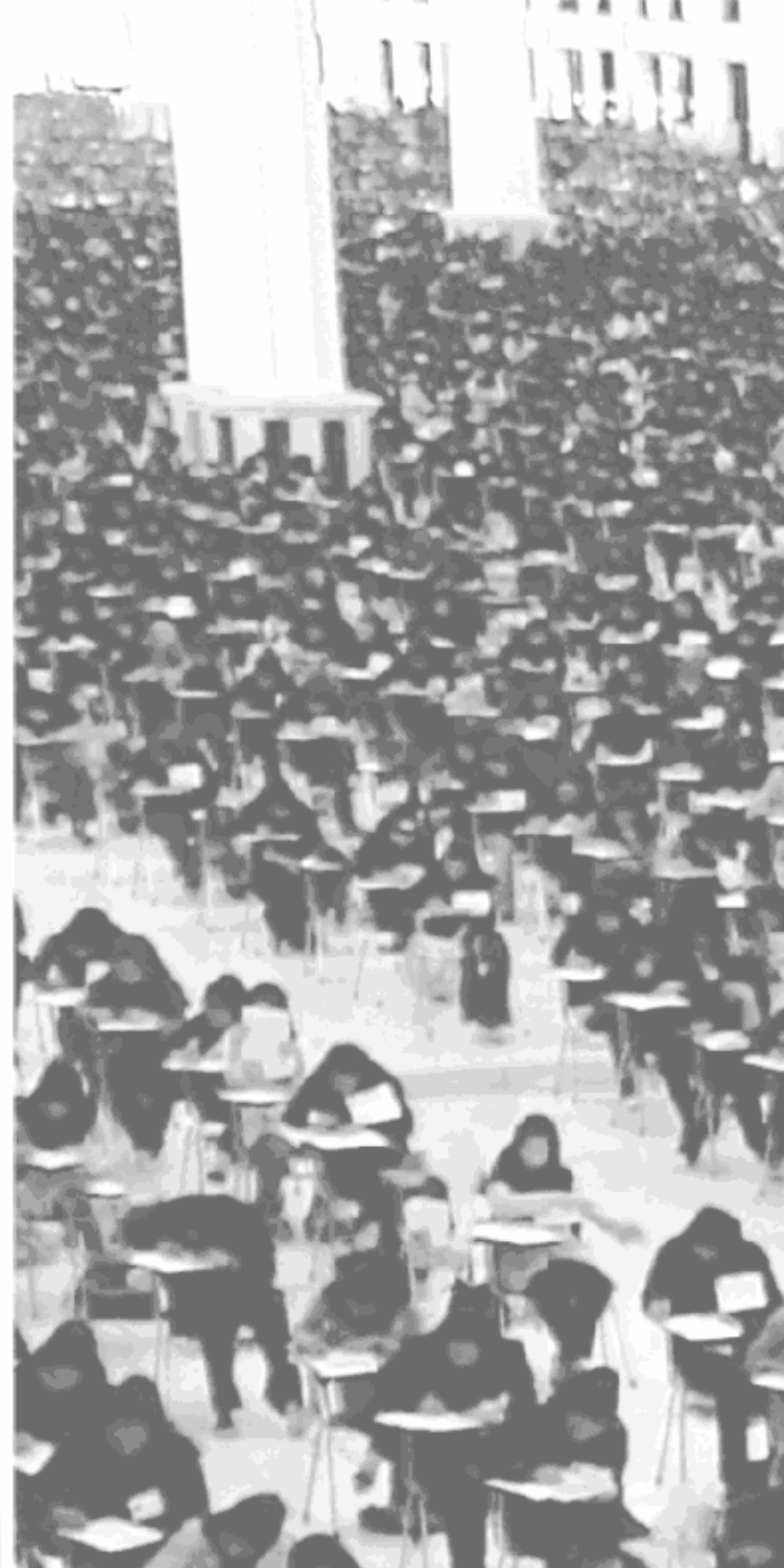
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات ۳	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۷	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

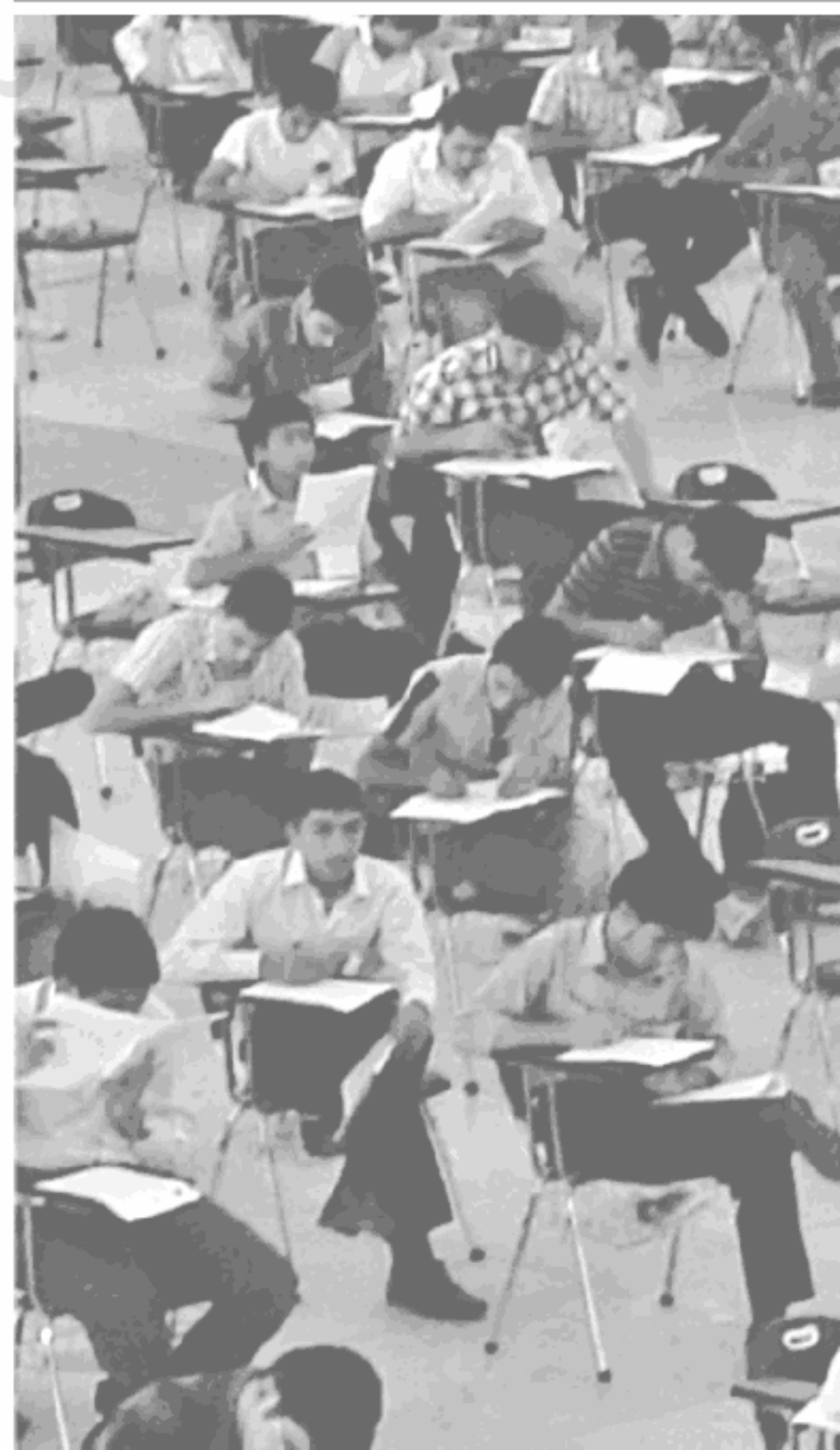
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کیور	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	سپهر متولی - هایده جواهری نخشیار نخاکی ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - وحید شایسته بهزاد پورغلامی - علیرضا اکبرپور رضا نظری - سجاد اخوان علیرضا دیانی - حشمت برهانی ابراهیم شیرین‌پور - علیرضا اهوری احمد بافنده	ابراهیم زره‌پوش - وحید شایسته امیرحسین میرزایی - سناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادری
فیزیک	علیرضا سلیمانی	مروارید شاه‌حسینی شادی تشکری حسین زین‌العابدین‌زاده محمدامین داودآبادی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - رضا فولادپور



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبیدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی

امور چاپ: علی مزرعتی

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها:

مَنّت: سپاس، شکر، نیکویی

سامان: درخور، میسر، امکان

تلقی: دریافت، نگرش، تعبیر

ماورا: فراسو، آن‌سو، ماسوا، برتر

نشئه: حالت سرخوشی، کیفوری، سرمستی

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

سریر: تخت پادشاهی، اورنگ

تریاق: پاد زهر، ضد زهر

گهر: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است. (کُژند: اسبی که رنگ آن میان
زرد و بور باشد.)

۳ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خَمّار: می‌فروش

(۲) گرزّه: ویژگی نوعی مار سمّی و خطرناک

(۴) تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی؛ ماهِ گرما

۴ ۳ املاي درست واژه‌ها:

ثنا: ستایش، سپاس

صواب: درست، صحیح

۵ ۲ املاي درست واژه‌ها:

قربت: نزدیکی / اسرار: جمعِ سر، رازها / مستور: پوشیده

۶ ۴ املاي درست واژه: ظن: گمان

۷ ۴ بخارای من، ایل من: محمد بهمن‌بیگی

مثلِ درخت، در شبِ باران: محمدرضا شفیعی کدکنی (م. سرشک)

تذکرة الاولیا: عطار

قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو

۸ ۱ جناس همسان (بیت «د»): زنگ (نام سرزمینی در آفریقا،

نماد سیاهی) و زنگ (اکسید آهن)

جناس ناهمسان (بیت «الف»): چنگ و سنگ

حسن تعلیل (بیت «ب»): شاعر دلیل روییدن گل‌ها را ریختن اشک و خون
جگر فرهاد بر زمین می‌داند.

استعاره (بیت «ج»): جان‌بخشی به ماه و شکر

تشبیه (بیت «ه»): تشبیه هر که [در میکده از پیر مغان خرقة گرفت] به قدح

۹ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مراعات نظیر: حسن، جمال

(۲) تلمیح: اشاره به آب حیوان و داستان‌هایی در این باره

(۳) تضاد: کفر ≠ ایمان

۱۰ ۴ کنایه: پای بیرون گذاشتن

ایهام تناسب: سودا: ۱- خیال (معنی درست) / ۲- سیاه (معنی نادرست) / متناسب
با «سیه‌خانه»

مجاز: سر مجاز از قصد و اندیشه

تشبیه: سیه‌خانه سودا (اضافه تشبیهی)

۱۱ ۴ بررسی آرایه‌ها:

کنایه: پرده‌سوزی و پرده‌دري کنایه از رسوا کردن / گریبان‌چاک بودن در این‌جا
کنایه از بی‌سامانی، آسیب‌دیدگی و رسوایی

حسن تعلیل: دلیل گریبان‌چاک بودن صبح، رسوا کردن و پرده‌سوزی شب است.

استعاره: جان‌بخشی به صبح

اسلوب معادله: پرده‌سوزی شب / صبح / گریبان‌چاک شدن - پرده دریدن / هر

که / عدوی پرده خویشت بودن

تضاد: شب ≠ صبح

۱۲ ۳ بررسی ابیات:

بیت اول: یاد چشم که (چه کسی) ← هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه
مضاف‌الیه

بیت دوم: غنچه هر که (کس) ← هسته + صفت مضاف‌الیه + مضاف‌الیه

بیت سوم: یک عمر تأمل ← صفت + ممیز + هسته

۱۳ ۴ بیت اول: چه دانی حال چشم (اضافی) من چو چشمت

(نهادی) نیست در چشمم (متممی)

که چشمم (نهادی) در غم چشمت (اضافی) چه خون از چشم (متممی) پالاید

نکته: «نیست» به معنی وجود ندارد است و اسنادی محسوب نمی‌شود.

بیت دوم: هر آن چشمی (نهادی) که می‌بیند به غیر از چشم (متممی) او

چشمی (مفعولی)

چو چشمش (نهادی) چشم (مفعولی) تو بیند ز چشمش (متممی) چشمه
بگشاید

بیت سوم: از این مستی رهایی نیست جانم را خوشا روزی

که چشمت (نهادی) چشم سلمان (اضافی) را از این خمخانه برباید

۱۴ ۴ ترکیب وصفی: این نهاد / نهاد ویران [۲ مورد]

ترکیب اضافی: نظر تو / مقام گنج / نهاد ... م [۳ مورد]

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترکیب وصفی: بحر پر آشوب / هر که [۲ مورد]

ترکیب اضافی: بحر ... جهان / گوهر بینایی [۲ مورد]

(۲) ترکیب وصفی: هر که / آن صنم / این ره / این کار [۴ مورد]

ترکیب اضافی: هر که (کس) / سودای وصل / وصل ... صنم / سر ... کار [۴ مورد]

نکته: «را» در این بیت از نوع فک اضافه است و سبب تفکیک و جدایی

مضاف و مضاف‌الیه شده است. برای تشخیص نقش دستوری در این‌گونه موارد

باید جمله را بازگردانی کنیم: هر که را در سر ← در سر هر که

(۳) ترکیب وصفی: زلف عنبر بو / آتش گیرا [۲ مورد]

ترکیب اضافی: دست / جامت [۲ مورد]



۱۵ ۴

درد بیش و کم: بیش و کم در این جا صفت جانشین اسم محسوب می شود. پس نقش اسم می پذیرد. درد بیش و کم مضاف الیه

آسوده اند ← آسوده هستند (آسوده: مسند)

صفیر نی تصوّر می کنند [= می پندارند] (صفیر: مسند)

چه کسانی خواب آلوده هستند؟ سیه مستان (سیه مستان: نهاد)

۱۶ ۲

در گزینه (۲) فعل اسنادی نداریم تا مسند داشته باشیم. «باشد» در «شسته باشد» فعل کمکی است و در اسنادی بودن یا نبودن تأثیری ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) ضایع کردیم = گردانیدیم (ضایع: مسند)

(۳) آن زلف را آشوب جان ها کرده ای = گردانیده ای (آشوب: مسند)

(۴) یاران آشنا را بیگانه می شماری (بیگانه: مسند)

۱۷ ۲

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): سخن، معرف شخصیت سخنگوست.

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) عشق باعث کمال بخشی می شود.

(۳) بی تأثیر بودن اشعار و ناله های عاشق

(۴) توصیف شدت بی قراری عاشق

۱۸ ۳

مفهوم مشترک بیت های گزینه (۳): ضرورت شکر نعمت

مفهوم سایر ابیات:

الف) توصیه به طاعت و عبادت خدا و پرهیز از شیطان

ب) نفرین و نکوهش مخاطب

د) بی نیازی و استغناء پروردگار

۱۹ ۳

مفهوم گزینه (۳): تأثیر شیرین سخنی

مفهوم مشترک سایر گزینه ها: هر کسی لیاقت محرمیت عشق را ندارد.

۲۰ ۴

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): افشا شدن عشق

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) پیمان شکنی معشوق و رمیدگی عاشق از او

(۲) جفاکاری معشوق

(۳) تقاضای جلوه گری معشوق

۲۱ ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ضرورت بهره گیری از

راهنما در راه عشق

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) ترک تعلق توسط وارستگان

(۲) ابراز داشتن توانایی کاری که انجام داده نمی شود.

(۴) شکوه از آسمان بابت بی توجهی به عالی همنان

۲۲ ۴ مفهوم گزینه (۴): خوشحالی بابت سخن گفتن درباره یار /

تأثیر شیرین سخنی

مفهوم مشترک سایر گزینه ها: انگیزه باعث شیرین سخنی می شود.

۲۳ ۲

مفهوم گزینه (۲): دعوت به درویش نوازی

مفهوم مشترک سایر گزینه ها: حتمی بودن مرگ

۲۴ ۲

مفهوم گزینه (۲): تقابل عشق و عقل

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه ها: ناتوانی عقل در مقابل عشق

۲۵ ۲

مفهوم گزینه (۲): نکوهش ملامتگر بابت قضاوت نادرست

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه ها: دشواری هجران و جدایی



زبان عربی

■ درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن
(۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: رَبِّكَ: پروردگارت / راضیة مرضیة: در حالی که راضی و مورد رضایت هستی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «هان» اضافی است، خشنودی (← در حالی که مورد رضایت هستی؛ «مرضیة» اسم مفعول و حال دوم است.)

۳) خداوند خود (← پروردگارت)، نزد (← به سوی)

۴) از او راضی و خشنود هستی (← راضی و مورد رضایت هستی)

۲۷ ۴ ترجمه کلمات مهم: تقدیم: تقدیم / للالهة: برای خدایان / لتجئ: برای دوری

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) پیش فرستادن (← تقدیم)، به (← برای)، پدران (← اجداد، نیاکان)

۲) قربانی کردن (← تقدیم قربانی‌ها)، بوده است (← است)

۳) قربانی‌هایی (← قربانی‌ها: «القرابین» معرفه است، برای این که دور شوند (← برای دوری؛ «تجئ» مصدر است.)

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: لاشك: (هیچ) شکی نیست (در «لاشك» می‌توان «لا» را به صورت نفی جنس ترجمه نکرد) / من: کسی که، آن که / و ان نقل: اگرچه (حتی اگر) منتقل شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) اگر کسی (← کسی که)، باقی می‌ماند (← باقی خواهد ماند؛ «س + مضارع: مستقبل»)

۳) اگر (← اگرچه، حتی اگر)

۴) او را منتقل کنند (← منتقل شود؛ «نقل» مجهول است.)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: أغرب الأسماك: شگفت‌ترین ماهی‌ها / ثم: سپس / تخرج: خارج می‌کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) بلعیده ← می‌بلعد، خارج می‌شوند (← آن‌ها را خارج می‌کند؛ «تخرج» متعدی و «ها» مفعولش است.)

۳) ماهی‌های عجیب (← عجیب‌ترین ماهی‌ها؛ «أغرب» اسم تفضیل است.)، و پس از آن (← سپس)

۴) در (← هنگام)، و پس از (← سپس)، ضمیر «ها» ترجمه نشده است.

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: قد قیل: گفته شده / یدخل: وارد می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) اگر کسی (← کسی که)

۲) گفته‌اند (← گفته شده؛ «قیل» مجهول است.)، او را داخل می‌کنند (← داخل می‌شود)

۳) گفته می‌شود (← گفته شده؛ «قیل» ماضی است.)، هرکس (← کسی که)، «و هو یبکی» جمله حالیه است نه «یدخل».

۳۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: تتساقط: پی‌درپی فرو می‌ریزند / حینما:

زمانی که / یدهبون: در حال رفتن، در حالی که می‌روند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) چشمانم (← چشمم؛ «عین» مفرد است.)، که سفر می‌کنند (← در حالی که می‌روند، در حال رفتن؛ «یدهبون» جمله حالیه است.)

۲) «یدهبون» جمله حالیه است نه «تتساقط»، فرو می‌ریزند (← پی‌درپی فرو می‌ریزند)

۴) اشک‌هایی (← اشک‌هایم)، فرو می‌ریزند (← پی‌درپی فرو می‌ریزند)، که (← در حالی که)، هنگام (← هنگامی که)، بینم (← می‌بینم)

۳۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: لیبتینوا: تا (برای این که) آشکار نمایند / لیتکم تعقلون: کاش شما خردورزی کنید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) پیامبرانی (← پیامبران؛ «الأنبیاء» معرفه است.)، برانگیخته شدند (← فرستاده شدند)، «کم» ترجمه نشده است.

۲) که (← تا)، تبیین شود (← آشکار نمایند؛ «یبتینوا» معلوم است.)، باشد که (← ای کاش)

۴) برای تبیین (← تا آشکار نمایند)، مبعوث شدند (← فرستاده شدند)، تفکر می‌کردید (← خردورزی کنید؛ فعل مضارع بعد از «لیت» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.)

۳۳ ۲ «إرضاء: خشنود ساختن»، «لا تُدرک» مجهول است (← به دست نمی‌آید، به دست آورده نمی‌شود)

۳۴ ۲ «كنت قد لجأت: پناه برده بودم»

۳۵ ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) إن (← آن)، قسمت آخر عبارت به کل اشتباه است.

۳) قد نسینا (← قد نسینا؛ «قد + ماضی: ماضی نقلی»)، لیس (← لا)

۴) لا شبیه للعلم (← لیس كالعلم)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

برخی از مردم کارشان را تا حدی که برایشان امکان دارد، به تأخیر می‌اندازند، آن‌ها دائماً در انجام کارها تردید دارند و گمان می‌کنند برای انجامشان وقت کافی دارند اما فراموش کرده‌اند که زمان هم‌چون شمشیر است؛ اگر آن را نبریم، آن ما را می‌برد! بنابراین اهمیت برنامه‌ریزی برای ما مشخص می‌شود و آن عبارت است از مشخص کردن خواسته (مطلوب) از میان وظایف و هدف‌ها. (برنامه‌ریزی) باید مستمر و مبتنی بر عقل باشد. و باید بدانیم که برنامه‌ریزی موفق می‌شود اگر هدف‌ها واضح باشد و جایگزین‌ها و اولویت‌هایی داشته باشیم.

«التخطيط: برنامه‌ریزی، نقشه کشیدن»



۳۶ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «چرا تعدادی از مردم در کارهایشان

شکست می‌خورند؟! زیرا»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در انجام آن‌ها زیاد تردید نمی‌کنند.
- (۲) ارزش زمان را ندانسته‌اند.
- (۳) جایگزین‌های برنامه‌ریزی را ندارند.
- (۴) اهداف مشخصی ندارند.

۳۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «اگر (هرگاه) برای کارهایمان برنامه‌ریزی

کنیم»؛ گزینه نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) آن‌چه را می‌خواهیم، مشخص می‌کنیم براساس چیزی که متناسب با توانایی‌هایمان است.
- (۲) باید آن را ادامه دهیم و آن‌چه را که از مشکلات پیش می‌آید، برطرف نماییم.
- (۳) اهدافمان مشخص می‌شود و هرگز شکست نمی‌خوریم.
- (۴) زمان را تباه نمی‌کنیم و براساس اولویت‌ها، به انجام آن‌ها می‌پردازیم.

۳۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «موضوعاتی که به ترتیب در متن

آمده‌اند عبارت‌اند از»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کسانی که انجام کارها را به تأخیر می‌اندازند - اهمیت برنامه‌ریزی - ارزش زمان
- (۲) تردید در انجام کارها - تعریف برنامه‌ریزی - شروط موفقیت برنامه‌ریزی
- (۳) اهمیت زمان - جایگزین‌های برنامه‌ریزی - اهداف برنامه‌ریزی
- (۴) مفهوم برنامه‌ریزی - اولویت‌های برنامه‌ریزی - تداوم برنامه‌ریزی

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در اقدام به کار، بزرگواری است.
- (۲) کار امروز را به فردا به تأخیر نینداز.
- (۳) در تأخیر، آفت‌هایی است.
- (۴) امروز شراب و فردا کار است.

گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) حرف زائد واحد (← حرفان زائدان)
- (۳) مصدره «تردید» (← مصدره «تردد»)
- (۴) يحتاج إلى المفعول (← لا يحتاج إلى المفعول)، و قد حذف فاعله (← مع فاعله و الجملة فعلية)

۴۱ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطب (← للغائبه)
- (۲) مزيد ثلاثي، مصدره «إظهار» (← مجرد ثلاثي، مصدره «ظهور»)
- (۳) حرف زائد واحد (← دون حرف زائد)، مجهول (← معلوم)، نائب فاعله (← فاعله)

۴۲ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) خبر (← مجرور بحرف الجرّ)
- (۲) من المجزّء الثلاثي (← من المزيد الثلاثي)
- (۳) نكرة (← معرفة)، حروفه الأصلية «ت ح د» (← حروفه الأصلية «ح د د»)

گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۱ «ن» مثنی، مکسور است (← المسافران)

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دو مسافر به فرودگاه رسیدند و سوار هواپیما شدند.
- (۲) آن‌ها شروع به حرف زدن با سخنی پنهان کردند.
- (۳) او مردی راستگو و بسیار صبور و محترم است.
- (۴) خدای من، با لطف با ما رفتار کن و با عدالت با ما رفتار نکن.

۴۴ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «جای توقف ماشین‌ها و اتوبوس‌ها.»

عبارت، واژه «.....» را وصف می‌کند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کجاوه
- (۲) کارگاه
- (۳) ایستگاه
- (۴) موزه

۴۵ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «اگر ابزار یا دستگاهی به تعمیر نیاز

داشته باشد، آن است.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) خراب (شده)
- (۲) تعمیرشده
- (۳) کولر
- (۴) بسته (شده)

۴۶ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «شاید (امید است که) آرامش بر

دل‌های ما نازل شود.» نزول آرامش بر دل‌های مخاطبان

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مورد امید است.
 - (۲) دور است.
 - (۳) احتمال دارد.
 - (۴) در آن شک است.
- «لعلّ» برای بیان «امید، احتمال و شک» به کار می‌رود.

۴۷ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «با این‌که من بیمار بودم، ولی من به انجام تکالیفم پرداختم.» (✓)
- (۲) «آیا ندانسته‌ای که خداوند به سینه‌های ما آگاه است؟!» (✓)
- (۳) «آن‌ها به شجاعت مشهورند ولی آن‌ها ساختمانی استوارند.» (✗) (باید از «کأنّ: گویا» استفاده شود.)
- (۴) «به مرور سال‌ها فهمیدیم که پیشگیری بهتر از درمان است.» (✓)

۴۸ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «چطور (در چه حالتی) از مدرسه به

خانه برگشتی (برگشت)؟!»

«رجعت» را می‌توان در این عبارت «رجعت، رجعت، رجعت» خواند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «با شادی تمام برگشتم.» «رجعت» مخاطب فرض شده و «بکلّ سرور» در جواب «کیف» آمده است.
- (۲) «ناراحت برگشت.» «رجعت» غایب فرض شده و «حزینة» به عنوان حال در جواب «کیف» آمده است.
- (۳) «با تاکسی برگشتم.» «رجعت» مخاطب فرض شده و «بسیارة الأجرة» در جواب «کیف» آمده است.
- (۴) «رجعت: برگشتی» در هیچ حالتی نمی‌تواند جواب صحیح باشد. ضمن این‌که «مبتسماً» هم به صورت مذکر آمده است و با فعل مؤنث تناسب ندارد.



دین و زندگی

۴۹ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «قاسماً» اسم علم و معرفه و «و هو جالس» جمله حالیه است.

(۲) «فلاحاً» چون به صورت نکره آمده نمی‌تواند صاحب حال شود.

(۳) «الأعداء» معرف بآل و صاحب حال و «هم غاصبون» جمله حالیه است.

(۴) «و حیداً» حال برای فاعل «قُم» (ضمیر مستتر «أنت») است.

۵۰ | ۴ «لا تُطعموا: غذا ندهید» فعل نهی و از باب «إفعال با یک

حرف زائد»، «المساكين: بیچاره‌ها، نیازمندان» جمع مکسر، معرف بآل و

مفعول، «مِمَّا: از آن‌چه» (مِنْ + ما) جار و مجرور و «لا تَأْكُلون: نمی‌خورید»

فعل مضارع منفی و ثلاثی مجزء است. هر دو فعل «لا تُطعموا، لا تَأْكُلون»

معلوم‌اند و فاعل دارند.

۵۱ | ۲ با توجه به عبارت قرآنی «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ

الْقَهَّارُ: بگو خدا آفریننده هر چیزی است و او یکتای مقتدر است» خالقیت خداوند از یکتای مقتدر بودن او سرچشمه می‌گیرد و عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان مانند شفا دادن به اذن خداوند توحید در ولایت است که در واقع به اذن خداوند، حق تصرف و تغییر را دارند.

۵۲ | ۳ رسول خدا (ص) از همان آغاز رسالت خود، از مشرکان می‌خواست

با گفتن جمله «لا اله الا الله» دست از شرک و بت‌پرستی بردارند و به خدای یگانه ایمان آورند، با گفتن این عبارت تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق وی بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمره برادران و خواهران دینی قرار می‌گیرد، بنابراین جمله «لا اله الا الله» فقط یک شعار نیست بلکه التزام (پایبندی) به آن همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

۵۳ | ۴ شناخت ذات (چیستی و ماهیت) خداوند ناممکن است،

همان‌طور که پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «... لا تَفْكَروا فی ذاتِ اللَّهِ».

۵۴ | ۱ براساس آیه ۱۱ سوره حج: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى

حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَٰلِكَ هُوَ الْخَسِرَانِ الْمُبِينُ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند، این همان زیان آشکار است»، زیان‌کار دنیا و آخرت «مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ» در صورت مواجهه با بلایا «انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ: رویگردان از خدا» می‌شود.

۵۵ | ۳ بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه ...» مؤید ثمرات و

میوه‌های درخت اخلاص یعنی «نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان» است (صحیح بودن بخش اول همه گزینه‌ها)

حدیث علوی: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد ...» اشاره به یکی از راه‌های تقویت اخلاص یعنی دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات دارد (ردگزینه‌های (۱) و (۲))

بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان ...» درباره یکی از راه‌های تقویت اخلاص (طرق قوام‌بخش اخلاص) یعنی افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند است. (ردگزینه‌های (۲) و (۴))

۵۶ | ۳ هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم، به

همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده‌ایم آن را جبران می‌کنیم، عهدها (عهود) و پیمان‌ها نیز بر همین اساس استوارند، بنابراین، اگر کسی پیمان‌شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد خود را مستحق مجازات می‌داند (مسئولیت‌پذیری) مولوی در این باره می‌فرماید:

«هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنیایی من دهم بد را سزا؟»

هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟ / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟»



۵۷ | ۲

در اصطلاح دینی، توفیق به معنای آسان نمودن است یعنی حرکت یا 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، در کسب توفیق الهی، عوامل درونی هم نقش تعیین‌کننده دارد، برای مثال دو نفر با هم آیاتی از قرآن را از رسول اکرم می‌شنیدند، اما این آیات ایمان یکی را تقویت می‌کرد ولی بر لجاجت و کفر دیگری می‌افزود.

۵۸ | ۲

در تعالیم دینی آمده است که صله رحم و محبت به خویشان و دادن صدقه، عمر را افزایش می‌دهد و احسان به والدین، امانت‌داری، لقمه حلال، آب دادن به درخت تشنه یا سیراب کردن حیوانات و نیز برطرف کردن اندوه و غصه دیگران زندگی را بهبود می‌بخشد.

۵۹ | ۴

عبارت قرآنی «وَمَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا: و عطای پروردگارت [از کسی] منع نشده است.» مؤید «امداد عام الهی» است.

عبارت قرآنی «... فَلَا يَجْزِي إِلَّا مِثْلَهَا وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ: جز به اندازه آن کیفر نمی‌شود و بر آنان ستم نمی‌شود» اشاره به «سنت سبقت رحمت بر غضب» دارد. عبارت قرآنی «... وَلَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ: ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم به [کیفر] آن چه مرتکب می‌شدند» به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» اشاره دارد.

۶۰ | ۳

آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست‌اندرکار امری است.» یعنی اوست که جهان را اداره (مدیریت) می‌کند و آن را به سوی مقصدی معین هدایت می‌کند و به پیش می‌برد که مؤید توحید در ربوبیت است.

۶۱ | ۳

با توجه به کلید واژه «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ» در این آیه شریفه، همه مخلوقات، از جمله انسان در وجود و هستی خود نیازمند خداوند هستند.

۶۲ | ۳

با توجه به آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تُلْقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید، حال آن که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند ...» علت عدم پذیرش حکومت کسانی که خداوند حق حکومت کردن به آنان را نداده است در عبارت قرآنی «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» آمده است و پیامدهای تفکر انسان‌هایی که جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند عبارتند از: (۱) تخریب محیط زیست (۲) آلوده شدن طبیعت (۳) پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند.

۶۳ | ۳

رسیدن به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی و تشخیص حق و باطل از ثمرات و میوه‌های درخت اخلاص است و نه از راه‌های تقویت اخلاص. (نادرستی مورد (الف))
دوری از گناهان و سعی و تلاش برای انجام واجبات دینی از راه‌های تقویت اخلاص است نه از ثمرات درخت اخلاص (نادرستی مورد (ب))
موارد (ج) و (د) هر دو صحیح هستند.

۶۴ | ۳

مخلوقات جهان از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند به قضای الهی وابسته هستند یعنی اجرا و پیاده کردن به اراده خداست. **دقت کنید:** مخلوقات جهان، از آن جهت که خدای متعال با علم خود، اندازه، حد و ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند، مقدر به تقدیر الهی هستند یعنی نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خداست و از علم خداست.

۶۵ | ۳

عام‌ترین و فراگیرترین سنت، سنت ابتلاء و امتحان الهی است، امتحانی که روشن شود که انسان نسبت به آن حادثه چه تصمیمی می‌گیرد و چگونه عمل می‌کند، عمل درست، رشد و کمال و عمل غلط، عقب‌ماندگی و خسران انسان را به دنبال دارد و آیه شریفه «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا ...» و حدیث امام صادق «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ ...» هر کدام اشاره به آن دارد.

۶۶ | ۱

اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون) سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها (بت‌های بیرون) برآید چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است: «أَزَايَتْ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا: آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت، آیا تو ضامن او می‌باشی [و به دفاع از او برمی‌خیزی]؟»، این همان محور و روح غیرودینی است و میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید رابطه متقابل وجود دارد نه تقابل، چون معنای تقابل، تضاد و مخالف یکدیگر است.

۶۷ | ۳

تمام گزینه‌ها اشاره به توحید در ربوبیت دارند. به جز گزینه (۳) شرک در ربوبیت عبارت است از اعتقاد به این که علاوه بر خداوند و در کنار او (در عرض او نه طول او) دیگرانی نیز هستند که تدبیر امور موجودات را برعهده دارند. اگر کسی در کنار ربوبیت الهی، برای خود یا سایر مخلوقات حسابی جداگانه باز کند و گمان کند که کسی می‌تواند مستقل از خداوند امور را تدبیر کند گرفتار شرک شده است.

۶۸ | ۲

• بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی ...» درباره مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش است.

• سرچشمه بندگی و عبودیت الهی آگاهی و افزایش خودشناسی است.
• این که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید.

۶۹ | ۲

با توجه به آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...» جهان و همه مخلوقات هر لحظه و پیوسته محتاج خداوند متعال هستند و این احتیاج همیشگی و دائمی و در هر «آن» است و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه مخلوقات نه فقط انسان‌ها

(۳) فیض‌بخشی خداوند به مخلوقات وابسته به درخواست پیوسته آنان از خداوند نیست.

(۴) خداوند همواره دست‌اندر کار امور مخلوقات است و مشروط به مطالبه دائمی آنان نیست.



زبان انگلیسی

۷۶ ۲ بعد از مرور کردن کل کاتالوگ‌ها، که از بیش از ۱۰ فروشگاه جمع‌آوری کرده بودم، نهایتاً به اولین کاغذ دیواری [که] انتخاب کرده بودم، برگشتم.

توضیح: مرجع ضمیر موصولی در جای خالی اول "all the catalogs" (کل کاتالوگ‌ها) غیرانسان است و از طرفی پس از جای خالی فاعل آمده است. پس به ضمیر موصولی مفعولی برای غیرانسان (which یا that) نیاز داریم. دقت داشته باشید که قبل از این ضمیر موصولی مفعولی ویرگول آمده و اطلاعات ارائه‌شده مرجع ضمیر را محدود نمی‌کند، بنابراین این ضمیر موصولی قابل حذف نیست (رد گزینه‌های (۳) و (۴)).

از سوی دیگر، مرجع ضمیر موصولی در جای خالی دوم غیرانسان (the first wallpaper) است و پس از جای خالی هم فاعل قرار دارد، پس به ضمیر موصولی مفعولی برای غیرانسان نیاز داریم که می‌تواند "which" یا "that" باشد. اما دقت کنید که در این‌جا پیش از جای خالی ویرگولی نیامده و از طرفی عبارت پس از جای خالی مرجع ضمیر موصولی را محدود می‌کند، بنابراین در این‌جا می‌توان ضمیر موصولی را حذف کرد و با توجه به این‌که "what" ضمیر موصولی نیست (رد گزینه (۱)) تنها گزینه (۲) می‌تواند صحیح باشد.

۷۷ ۲ یکی دو سال قبل، تمام روزنامه‌های قرن گذشته در کتابخانه‌ای مجازی جمع‌آوری شدند که اکنون برای عموم دردسترس است.

توضیح: فعل "collect" (جمع‌آوری کردن) در این‌جا فعلی متعدی است و از آن‌جا که مفعول آن (all of the newspapers ...) پیش از جای خالی آمده، به این فعل در ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و (۳)). از طرفی دقت کنید که عبارت "A couple of years ago" زمان رخ دادن این فعل را نشان می‌دهد و وقتی زمان رخ دادن فعلی در گذشته مشخص باشد نمی‌توانیم از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)).

۷۸ ۱ او هیچ‌وقت سروقت نیست و همیشه برنامه‌های ما را خراب می‌کند، بنابراین پیشنهاد می‌دهم به این پروژه دعوتش نکنیم.

- | | |
|--------------|--------------|
| (۱) بنابراین | (۲) اما، ولی |
| (۳) یا | (۴) اگر؛ آیا |

توضیح: در این سؤال با جمله‌ای مرکب مواجهیم، یعنی جمله‌ای متشکل از دو بخش همپایه که به وسیله حرف ربطی همپایه‌ساز (and, so, or, ...) به هم مرتبط شده‌اند. در این جملات، چنان‌چه بخش دوم جمله پیامد بخش نخست باشد، می‌توانیم از حرف ربط "so" (بنابراین، پس) استفاده کنیم. در این‌جا هم سروقت نبودن فرد مورد اشاره باعث شده تا گوینده پیشنهاد کنار گذاشتن او را بدهد، پس بخش دوم نتیجه بخش اول جمله است.

۷۰ ۳ از نظر انسان موحد هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست گرچه حکمت آن را نداند. از همین رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است و در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد، باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست. انسان موحد، چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.

۷۱ ۳ همه موارد صحیح هستند به‌جز مورد (الف)، زیرا انجام عمل از جهت کمیت و کیفیت، زمان و مکان و شیوه، همان حسن فعلی است نه حسن فاعلی.

۷۲ ۳ در اسلام، اخلاص شرط قبولی تمامی اعمالی است که فرد به درگاه خداوند عرضه می‌دارد و در آیه شریفه «قُلْ إِنَّمَا أَعِظُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلِيَ وَفُرَادَى ... : [به بندگانم] بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم [و آن] این‌که به صورت گروهی و فردی برای خدا (اخلاص) قیام کنید ...»، به آن اشاره شده است.

۷۳ ۱ خداوند متعال، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم و تا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند، کسی عظمت آن را نمی‌داند. قوانین خداوند که حاکم بر نظام هستی است، زمینه‌ساز شکوفایی اختیار و بستری برای بهره‌مندی انسان از آن است.

۷۴ ۲ یکی از تقدیرات الهی برای انسان این است که او دارای اختیار باشد یعنی همان‌طور که مثلاً به آب ویژگی مایع بودن را داده است به انسان نیز ویژگی مختار بودن را عطا کرده است. در مثال قلم و نوشتن هر علتی به ترتیب، علت بودن خود را از عامل بالاتر می‌گیرد و قلم می‌نویسد اما حرکت آن ناشی از حرکت دست است، حرکت دست به نوبه خود محصول کار دستگاه عصبی است این کار هم ناشی از اراده‌ای است که برآمده از نفس شماس است. این علت‌ها را «علل طولی» می‌گویند که در آن علت‌ها در طول هم هستند و در یک ردیف و مستقل نیستند بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند و علت مرتبه پایین، وابسته به علت مرتبه بالایی است.

۷۵ ۳ یکی از راه‌های تقویت (قوام‌بخش) اخلاص، راز و نیاز با خداوند (نیایش) و کمک خواستن از او است، نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند، محبت او را در قلب تقویت می‌سازد و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌کند.



۸۵ ۲ در فوریه [سال] ۲۰۰۳، شاتل فضایی کلمبیا در ورود به جو در

حالی که به زمین برمی‌گشت تا فرود بیاید، در هم شکست.

(۱) [هواپیما] بلند شدن، لحظه پرواز

(۲) ورود؛ ورودی

(۳) آغاز، ابتدا

(۴) سرنوشت، تقدیر

۸۶ ۳ این کلاس واقعاً برای مبتدی‌هایی است که تجربه اندک یا هیچ

[تجربه‌ای] در فوتبال بازی کردن دارند. شما باید برای کلاس متوسط ما ثبت نام کنید.

(۱) تکراری، مکرر؛ یکنواخت (۲) اضافی، بیشتر

(۳) بنیابینی، مبانی؛ متوسط (۴) نمادین، سمبلیک

۸۷ ۳ مادر بزرگ من همیشه می‌گفت که شجاع بودن یعنی دوست

داشتن کسی بی‌قیدوشرط بدون انتظار داشتن هیچ چیزی در عوض [آن].

(۱) ناگهان، یک‌دفعه

(۲) به نحوی مناسب؛ به طرزی شایسته

(۳) بی‌قیدوشرط، بی‌چون‌وچرا

(۴) به آرامی، آهسته، آرام

بسیاری از جانوران خون‌گرم به انرژی بیشتری برای گرم ماندن در ماه‌های سرد زمستان نیاز دارند ولی منبع آن انرژی - [یعنی] غذا - در زمستان کمیاب است. برخی جانوران با مهاجرت کردن از زمستان جان سالم به در می‌برند؛ دیگران هم‌چون خفاش‌ها و جوجه تیغی‌ها، در مکانی امن و دور از معرض [خطر] هم‌چون آشیانه، لانه یا غار به خواب زمستانی می‌روند. در خواب زمستانی واقعی، فرایندهای بدن تقریباً تا حد توقف آرام می‌شوند - جانور هر دقیقه تنها چند نفس می‌کشد و ضربان قلب تنها هر از گاهی رخ می‌دهد. اگر دمای بیرونی به زیر صفر پایین بیاید، واکنش‌های شیمیایی در بدن جانور فعال می‌شوند تا آن را از انجماد تا حد مرگ حفظ کنند. یک جانور در حال خواب زمستانی از غذای اضافه در پاییز تغذیه می‌کند، بنابراین می‌تواند ذخایری از چربی در بدنش بسازد و بدون غذا ماه‌های زمستان را از سر بگذراند.

۸۸ ۱

(۱) هم‌چون، مانند (۲) تا این‌که

(۳) آن‌قدر (۴) چندان، در آن حد

۸۹ ۲

(۱) [سیگار و غیره] ترک کردن؛ دست کشیدن از

(۲) سرعت کم کردن، آرام شدن

(۳) فهمیدن، پی بردن به

(۴) چرخیدن، برگشتن؛ چرخاندن، برگرداندن

۷۹ ۴ فکر نمی‌کنم ایده خوبی باشد که شغلم را رها کنم و کسب‌وکار

خودم را راه بیندازم. من برای این رؤیاها خیلی پیرم. مگر نه؟

توضیح: مشخص است که در این سؤال با پرسش تأییدی مواجهیم. برای

تشکیل پرسش تأییدی باید فعل کمکی متناسب با فعل اصلی جمله را به

صورت معکوس به کار ببریم و پس از آن ضمیر مناسب را بیاوریم. در این جا

فعل و فاعل اصلی جمله "I am" است و اگر بخواهیم طبق این قاعده عمل

کنیم به چیزی شبیه "am I not?" یا "amn't I?" می‌رسیم. ولی باید

توجه داشت که این قاعده کلی استثنائاتی دارد که یکی از این موارد همین

"I am" است که پرسش تأییدی آن "aren't I" است (درستی گزینه (۴)).

۸۰ ۲ همسر مشغول استفاده از اینترنت بوده تا برخی دستورالعمل‌های

پخت فوق‌العاده را از فرهنگ‌هایی در سراسر جهان گردآوری کند.

(۱) به شمار آوردن، تلقی کردن؛ رعایت کردن

(۲) گردآوری کردن، تألیف کردن، جمع کردن

(۳) فرض کردن؛ در نظر گرفتن؛ فکر کردن

(۴) تمام کردن، کامل کردن، به پایان رساندن

۸۱ ۴ [سازمان] ملل متحد در اقدامی برای بازگرداندن نظم، نیروهای

حافظ صلح را به منطقه فرستاده است.

(۱) موفقیت، پیروزی (۲) احترام، ادب

(۳) ایده، نظر (۴) کوشش، تلاش، اقدام

۸۲ ۲ کارگزار سفر قویاً پیشنهاد داد که در روز شکرگزاری سفر نکنیم

تا زمان شلوغی اجتناب کنیم.

(۱) ترکیب کردن، آمیختن

(۲) پیشنهاد دادن، توصیه کردن

(۳) [خبر، گزارش] تصدیق کردن، تأیید کردن

(۴) تکرار کردن؛ دوباره انجام دادن

۸۳ ۴ موفقیت یا شکست در آموختن یک زبان با آن چه تو خودت

پای این فرایند می‌گذاری، تعیین می‌شود.

(۱) [سخن] روانی، فصاحت

(۲) تجربه؛ مهارت؛ کارآزمودگی

(۳) علاقه، دل‌بستگی؛ اهمیت؛ نفع

(۴) شکست، ناکامی

۸۴ ۱ ژونیوس یک بار اظهار داشت که هر قدر توسط مرتبه یا دارایی

متمایز [باشیم] در حقوق آزادی همگی برابریم.

(۱) سرشناس؛ برجسته؛ متمایز، متفاوت

(۲) بینابینی، میانی؛ متوسط

(۳) متعهد، دلسوز؛ مشتاق

(۴) مؤثر، تأثیرگذار



۹۰ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به حرف ربط همپایه‌ساز "and" در ابتدای این گزینه، در دو سوی آن به جملاتی کامل و دارای فعل نیاز داریم ولی در این گزینه، قسمت دوم جمله فقط شامل فعلی ing دار است و ساختاری همپایه با بخش اول جمله نمی‌سازد.

(۳) عبارت "every now and then" (هر از گاهی، هر از چندگاه) یک عبارت اصطلاحی است و باید بدون کم و زیاد به همین شکل استفاده شود.

(۴) با توجه به ضمیر موصولی "which" در میانه این گزینه ترجمه کلی آن به این صورت است: «و ضربان‌های قلب که فقط هر از گاهی رخ می‌دهد». مشخص است که این عبارت ناقص است و شامل فاعل (the heartbeats) و یک بند موصولی است که توضیحی در مورد آن داده ولی بعد از آن فعلی نیامده تا جمله را کامل کند.

۹۱

- (۱) بالای، بر فراز
(۲) پشت، عقب
(۳) زیر، پایین
(۴) در طول، در حین

۹۲

- (۱) احتمالی، بالقوه
(۲) فزاینده، رو به افزایش
(۳) صمیمی، نزدیک، خصوصی
(۴) اضافه، زیادی

این شرکت گفت که این پرونده «دریافت خدمات جست‌وجویی را که می‌خواهند استفاده کنند برای مردم سخت‌تر می‌کند». [گوگل] از توافقات به عنوان شیوه‌های معمول کسب‌وکار دفاع کرد که «هیچ از توافقاتی که بسیاری شرکت‌های دیگر به طور سنتی استفاده کرده‌اند تا نرم‌افزار توزیع کنند، متفاوت نیست».

۹۳ بهترین عنوان برای این متن چیست؟

- (۱) چرا باید در مقابل شرکت‌های عمده فناوری بایستیم
(۲) شرکت‌های فناوری عمده دارند از ما سوءاستفاده می‌کنند
(۳) مایکروسافت همکاری با گوگل را متوقف می‌کند
(۴) دولت ایالات متحده اقدام حقوقی علیه گوگل اتخاذ می‌کند

۹۴ متن به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ می‌دهد؟

- (۱) چرا دولت اقدام حقوقی علیه مایکروسافت را اعلام کرد؟
(۲) برخی مثال‌های روش‌های «مضر» گوگل در رقابت چیست؟
(۳) آیا گوگل هرگز پولی به فیس‌بوک پرداخته است؟
(۴) دولت در تحقیقاتش چه چیزی علیه آمازون یافته است؟

۹۵ براساس متن، گوگل متهم به انجام تمام موارد زیر شده است، به جز

- (۱) انجام توافقاتی با شرکت‌های بزرگ برای محدود کردن رقابت
(۲) استفاده کردن از قدرت بازاری در اینترنت برای صدمه زدن به کاربران
(۳) پول گرفتن از شرکت‌ها برای حذف کردن رقبا از موتور جست‌وجویش
(۴) پرداخت کردن به شرکت‌های بزرگ برای جلوگیری دیگران از داشتن نرم‌افزار از پیش نصب‌شده

۹۶ ضمیر زیرخط‌دار "its" در پاراگراف ۲ می‌تواند به بهترین نحو

با "the U.S. government's" جایگزین شود.

- (۱) متعلق به دولت ایالات متحده
(۲) متعلق به گوگل
(۳) متعلق به این پرونده
(۴) متعلق به مایکروسافت

یک سال پیش، کیم سئویون اطلاعات شخصی بسیار مهمی به نامزد اهل کره جنوبی خود داد. او حدود ۱۰ سال قبل از کره شمالی فرار کرده بود. لی به شوخی پرسید آیا او یک جاسوس است. او سپس به او گفت [که] اهل کره شمالی بودن هیچ عیبی ندارد. کیم و لی در [ماه] ژوئن در یک هتل سئول ازدواج کردند. ولی خانواده کیم، [که] هنوز در کره شمالی [بودند]، نتوانستند در مراسم عروسی شرکت کنند. کیم گفت: «در کره جنوبی، همسر همه چیز من است. من هیچ‌کس دیگری را در این‌جا ندارم». این ازدواج‌ها دارند به طرزی فزاینده در کره جنوبی متداول می‌شوند. بیش

وزارت دادگستری ایالات متحده [روز] سه‌شنبه اقدام حقوقی علیه گوگل برای شیوه‌های کسب‌وکارش را اعلام کرد. [وزارت دادگستری] بیان داشت این شرکت از قدرت بازاری بر جست‌وجو و تبلیغات اینترنتی استفاده کرده تا رقابت را محدود کند و به کاربران صدمه برساند.

این پرونده نشانگر قابل توجه‌ترین اقدام حقوقی ضدانحصار دولت از زمان پرونده‌اش علیه مایکروسافت بیش از ۲۰ سال قبل است. دولت ایالات متحده پرونده علیه گوگل را در حالی آغاز کرد [که] تحقیقاتش درباره شرکت‌های عمده فناوری دیگر را ادامه می‌دهد. آن شرکت‌ها شامل آپل، آمازون و فیس‌بوک می‌شوند.

دولت گوگل را «دربان اینترنت» نامید. [دولت] گفت گوگل قدرتش را با استفاده از شیوه‌هایی «که برای رقابت مضر هستند» حفظ کرده است. این شیوه‌ها شامل پرداختن میلیاردها دلار به شرکت‌هایی مانند آپل، سامسونگ و تی-موبایل است تا گوگل را موتور جست‌وجوی پیش‌فرض بر روی دستگاه‌های تلفن همراه و مرورگرهای اینترنت کنند. و این شرکت هم‌چنین وارد توافق‌هایی با شرکت‌هایی شده تا جلوی نرم‌افزارهای از پیش نصب‌شده از رقبا را بگیرد.

گوگل پرونده دولت را «عمیقاً ناقص» نامید. این شرکت در یک پست وبلاگ گفت «مردم گوگل را استفاده می‌کنند چون انتخاب می‌کنند، نه چون مجبور شده‌اند یا چون نمی‌توانند جایگزینی بیابند».



ریاضیات

$$g(a) = f\left(\frac{1-a}{2}\right) = 0 \Rightarrow \left(\frac{1-a}{2}, 0\right) \in f \quad \text{۱۰۱} \quad ۲$$

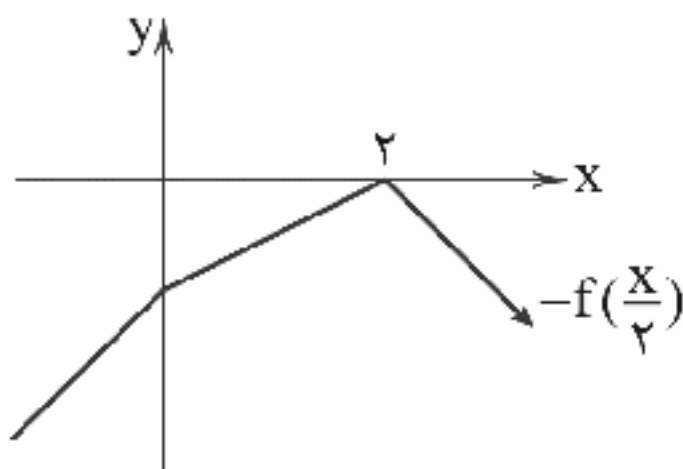
$$2x = \frac{1-a}{2} \Rightarrow x = \frac{1-a}{4} \xrightarrow{h} h\left(\frac{1-a}{4}\right) = f\left(\frac{1-a}{2}\right) - \frac{1-a}{4}$$

$$\Rightarrow h\left(\frac{1-a}{4}\right) = 0 - \frac{1-a}{4} = \frac{a-1}{4} \Rightarrow \left(\frac{1-a}{4}, \frac{a-1}{4}\right) \in h(x)$$

$$\text{۱۰۲} \quad ۱ \quad \text{بازه یکنوایی تابع } g(x) = 2 - f\left(\frac{x}{2}\right) \text{ با بازه یکنوایی تابع}$$

$$-f\left(\frac{x}{2}\right) \text{ یکسان است. برای رسم تابع } -f\left(\frac{x}{2}\right) \text{ طول نقاط دامنه را دو برابر}$$

و سپس نمودار به دست آمده را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که نمودار $-f\left(\frac{x}{2}\right)$ در بازه $[2, +\infty)$ اکیداً نزولی است، در نتیجه در فاصله $[3, +\infty)$ نیز اکیداً نزولی خواهد بود.

$$\text{۱۰۳} \quad ۱ \quad \text{ضریب } x^3 \text{ برابر یک و مرکز تقارن تابع برابر } (a, -2) \text{ است،}$$

پس ضابطه آن $y = (x-a)^3 - 2$ خواهد بود. تابع از $(0, -4)$ عبور می‌کند.

$$f(0) = -4 \Rightarrow -a^3 - 2 = -4 \Rightarrow a = \sqrt[3]{2}$$

$$f(x) = (x - \sqrt[3]{2})^3 - 2 = x^3 - 3\sqrt[3]{2}x^2 + 3\sqrt[3]{4}x - 4$$

با مقایسه، $b = -3\sqrt[3]{2}$ به دست می‌آید.

$$\text{۱۰۴} \quad ۲ \quad f\left(\frac{2}{x}\right) = \frac{x^2}{x-1} \xrightarrow{x=\frac{2}{t}} f(t) = \frac{\left(\frac{2}{t}\right)^2}{\frac{2}{t}-1}$$

$$\Rightarrow f(t) = \frac{\frac{4}{t^2}}{\frac{2-t}{t}} = \frac{4}{2t-t^2}$$

$$(g \circ f)(1 + \sqrt{2}) = g\left(\frac{4}{2(1 + \sqrt{2}) - (1 + \sqrt{2})^2}\right) = g\left(\frac{4}{-1}\right)$$

$$= g(-4) = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2} = -0.5$$

$$\text{۱۰۵} \quad ۳ \quad D_f = \mathbb{R} - \{1, -1\} \text{ و } D_g = [-1, +\infty)$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \geq -1 \mid (\sqrt{x+1} - 4) \neq \pm 1\}$$

$$\sqrt{x+1} - 4 = 1 \Rightarrow x = 24$$

$$\sqrt{x+1} - 4 = -1 \Rightarrow x = 8$$

$$D_{f \circ g} = \{x \geq -1 \mid x \neq 8 \text{ و } x \neq 24\} = [-1, +\infty) - \{8, 24\}$$

$$= [-1, 8) \cup (8, 24) \cup (24, +\infty)$$

پس $a+b=32$ است.

از ۷۰٪ از ۳۳,۰۰۰ نفر اهل کره شمالی که به کره جنوبی فرار کرده‌اند زن‌ها هستند. هیچ آمار رسمی در مورد [این‌که] چه تعداد از اهالی کره شمالی با مردهای اهل کره جنوبی ازدواج کرده‌اند، وجود ندارد. ولی یک پژوهش [سال] ۲۰۱۹ [که] توسط دولت حمایت مالی شده به ۳,۰۰۰ نفر اهل کره شمالی [که] در جنوب زندگی می‌کنند، نگاه کرده است. یافته‌ها حاکی از آن هستند که ۴۳٪ از زنان متأهل اهل کره شمالی همسران اهل کره جنوبی دارند. در [سال] ۲۰۱۱، این عدد حدود ۱۹٪ بود.

زنان اهل کره شمالی اغلب در وفق یافتن با زندگی در کره جنوبی مشکلاتی دارند. آن‌ها اغلب با تبعیض و تنهایی روبه‌رو هستند. هوانگ یو-جونگ درباره ازدواج [سال] ۲۰۱۸ اش با یک مرد اهل کره جنوبی گفت: «احساس می‌کنم ازدوایم به من اجازه می‌دهد با این جامعه به نحوی عمیق‌تر وفق بیابم.»

۹۷ ۲ متن عمدتاً درباره چه چیز صحبت می‌کند؟

(۱) مشکلات دختران در کره شمالی

(۲) سبک و سیاقی جدید از ازدواج در کره جنوبی

(۳) نگرانی‌های کره جنوبی در مورد مهاجرت غیرقانونی

(۴) جاسوسان اهل کره شمالی فراری به کره جنوبی

۹۸ ۲ کدام یک از موارد زیر براساس متن درست نیست؟

(۱) بیشتر افرادی که از کره شمالی فرار می‌کنند، زنان هستند.

(۲) بیشتر زنان در کره شمالی احساس تنهایی و مورد تبعیض بودن می‌کنند، بنابراین به کره جنوبی فرار می‌کنند.

(۳) درصد زنان اهل کره شمالی که با مردان اهل کره جنوبی ازدواج می‌کنند بیش از دو برابر شده است.

(۴) بیشتر زنانی که از کره شمالی فرار می‌کنند با همسری اهل کره جنوبی ازدواج نمی‌کنند.

۹۹ ۳ می‌توان از متن نتیجه گرفت که کیم در ابتدا هویت اهل کره

شمالی خود را پنهان کرد چون

(۱) نمی‌خواست لی بفهمد که او یک جاسوس است

(۲) می‌ترسید که لی او را به پلیس مهاجرت تحویل دهد

(۳) می‌ترسید که لی ترکش کند و تنها شود

(۴) می‌خواست خانواده‌اش در عروسی شرکت کنند

۱۰۰ ۴ یک «پژوهش [که] توسط دولت حمایت مالی شده» در

پاراگراف ۲، به احتمال زیاد پژوهشی است که

(۱) به دولت پول داده‌شده تا انجام دهد

(۲) دولت نتایج آن را رد کرده است

(۳) دولت خودش انجام داده است

(۴) دولت [هزینه‌های] آن را پرداخت کرده است



$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2(a+1) \Rightarrow a = -2 \\ a = -2(a+1) \Rightarrow a = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\max f(x) = a+1 = \begin{cases} -1 & a = -2 \\ \frac{1}{3} & a = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

۱ ۱۱۱

$$1/\Delta T = 9 \Rightarrow T = 6 \Rightarrow \frac{2\pi}{|\frac{\pi}{b}|} = 6 \Rightarrow 2|b| = 6 \Rightarrow |b| = 3$$

با توجه به نمودار سؤال، $b < 0$ است، پس $b = -3$ صحیح است.
کمترین مقدار تابع برابر صفر است.

$$\min f(x) = 3a - 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

تابع $f(x)$ به صورت $f(x) = 1 - \sin \frac{\pi x}{3}$ خلاصه می‌شود.

$$f(0/\Delta) = 1 - \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

طول نقطه A برابر اولین زاویه‌ای از ربع اول است که تانژانت
دو برابر آن ۱ است.

$$\tan 2x = 1 \Rightarrow 2x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow x_A = \frac{\pi}{8}$$

برای نقطه B داریم:

$$\tan 2x = 1 \Rightarrow 2x = \frac{5\pi}{4} \Rightarrow x_B = \frac{5\pi}{8}$$

برای نقطه C داریم:

$$\tan 2x = -\sqrt{3} \Rightarrow 2x = \pi - \frac{\pi}{3} \Rightarrow 2x = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x_C = \frac{\pi}{3}$$

$$x_A + x_B + x_C = \frac{\pi}{8} + \frac{5\pi}{8} + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi + 5\pi + 8\pi}{24} = \frac{16\pi}{24} = \frac{2\pi}{3}$$

۳ ۱۱۳

$$\sin x = \frac{2}{2\sin x + 3} \Rightarrow 2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0$$

$$\sin x = \frac{-3 \pm \sqrt{9+16}}{4} = \frac{-3 \pm 5}{4} \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -2 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

فاقد جواب حقیقی

$$\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

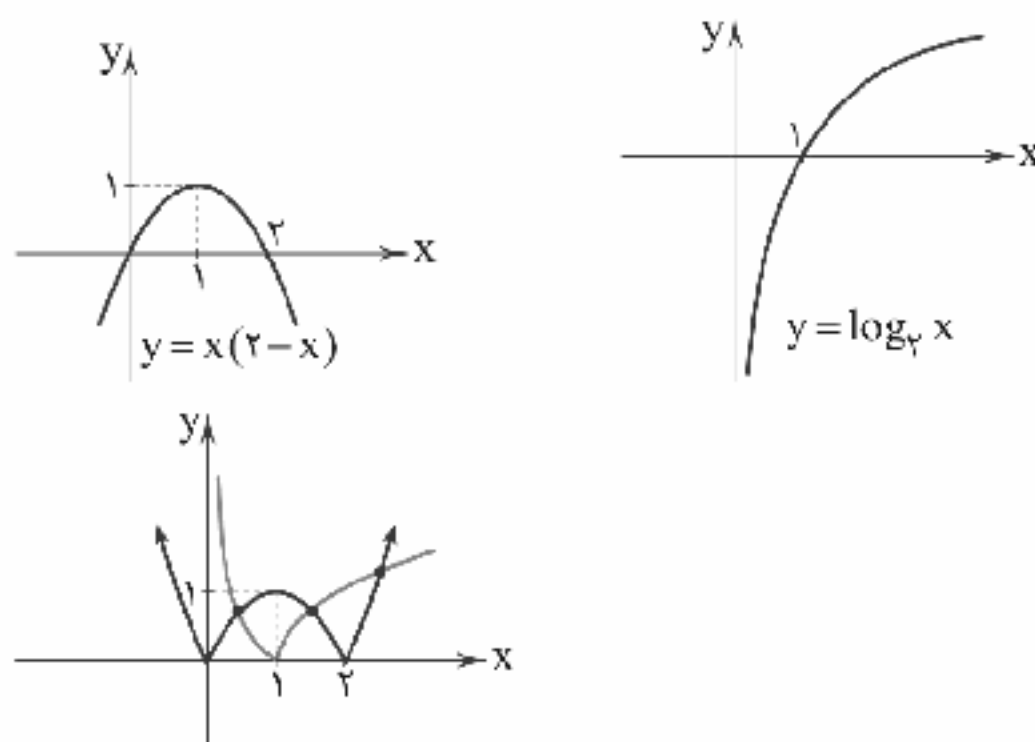
۳ ۱۱۴

$$f(x) = \frac{2}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{2\sin x \cos x}{\sin^2 x + \cos^2 x} = \sin 2x$$

$$f\left(\frac{\pi}{24}\right) = \sin \frac{\pi}{12} = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{\pi}{6}}{2}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

۳ ۱۰۶ نمودار توابع $\log_2 x$ و $x(2-x)$ را رسم می‌کنیم. سپس

قسمتی از نمودار را که زیر محور x هاست، به بالای محور x ها متقارن می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که دو تابع در ۳ نقطه متقاطع‌اند.

۴ ۱۰۷

$$f(1) = -1 \Rightarrow a + b + b - a = -1 \Rightarrow 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

$$f(2) = -2 \Rightarrow 4a + 4b + b - a = -2 \xrightarrow{b = -\frac{1}{2}} 3a - \frac{5}{2} = -2 \Rightarrow 3a = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow 3a = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{6}$$

$$f(0) = b - a = -\frac{1}{2} - \frac{1}{6} = -\frac{2}{3}$$

۱ ۱۰۸ مرحله اول: انتقال افقی، یک واحد به سمت راست

$$g(x) = f(x-1) = (x-1)^2 + (x-1) = x^2 - x$$

مرحله دوم: انتقال عمودی تابع $g(x)$ دو واحد به پایین

$$h(x) = g(x) - 2 = x^2 - x - 2$$

مرحله سوم: قرینه $h(x)$ نسبت به محور x ها

$$m(x) = -h(x) = 2 + x - x^2$$

$$f(x) = y = x^2 - 4x + a \Rightarrow y - a + 4 = (x-2)^2$$

$$\xrightarrow{x \geq 2} x - 2 = \sqrt{y - a + 4} \Rightarrow f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x - a + 4}$$

با مقایسه:

$$2b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$2b = -a + 4 \xrightarrow{b=1} a = 0$$

$$\xrightarrow{a=0} (a, b) = (0, 1)$$

$$T_f = \frac{2\pi}{\pi|a|} = \frac{2}{|a|}$$

$$T_g = \frac{2\pi}{2\pi|a+1|} = \frac{1}{|a+1|}$$

$$T_f = T_g \Rightarrow \frac{2}{|a|} = \frac{1}{|a+1|} \Rightarrow |a| = 2|a+1|$$

۲ ۱۱۰



۱ ۱۱۵

خلاصه شده f به صورت $f(x) = \frac{-6x^2 - 2}{-2x^2 - 4x - 2 - b}$ خواهد بود.

$$f(0) = \frac{2}{-2-b} = 1 \Rightarrow -2 = -2-b \Rightarrow b = 0$$

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

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

۱ ۱۲۱

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x^2}{x+1} - \frac{x^2}{x-1} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^2}{x^2 - 1} = -2$$

در واقع خواسته مسئله $f'(1)$ است.

$$f'(1) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{4}{2+h} - 2}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4 - 2(2+h)}{h(2+h)} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-2}{2+h} = -1$$

$f(4) = \frac{1}{4}$ است، پس $A(4, \frac{1}{4}) \in \Gamma$ می باشد.

$$f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{4}}{x - 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{4 - x}{4x(x - 4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-1}{4x} = -\frac{1}{16}$$

$$\text{معادله خط مماس: } y - \frac{1}{4} = -\frac{1}{16}(x - 4)$$

$$x = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow B(0, \frac{1}{2})$$

$$y = 0 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow C(4, 0)$$

$$|BC| = \sqrt{4^2 + (-\frac{1}{2})^2} = \sqrt{16 + \frac{1}{4}} = \frac{1}{2}\sqrt{65}$$

۳ ۱۲۴

$$f'(m) = \frac{y_A - y_0}{x_A - x_0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow m} \frac{f(x) - f(m)}{x - m} = \frac{1-0}{1-0} = 1$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow m} \frac{x^2 - m^2}{x - m} = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow m} (x^2 + mx + m^2) = 1$$

$$\Rightarrow 3m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm \frac{\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{m \in (0, 1)} m = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

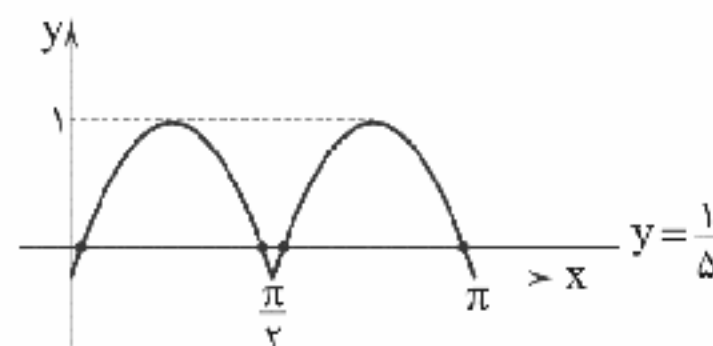
اگر خطوط مماس را رسم کنیم، در نقطه B بیشترین شیب را

۲ ۱۲۵

خواهیم داشت.

$$|\frac{1}{2} \sin 2x| = \frac{1}{10} \Rightarrow |\sin 2x| = \frac{1}{5}$$

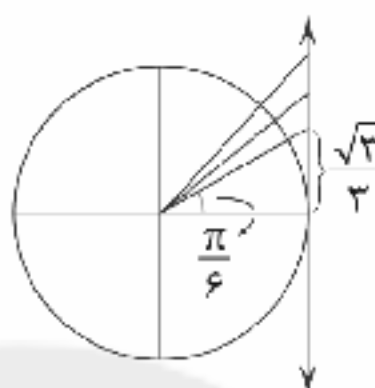
تعداد نقاط برخورد دو تابع $y = \frac{1}{5}$ و $y = |\sin 2x|$ تعداد جوابهای معادله است.



ملاحظه کنید که معادله ۴ جواب دارد.

۱ ۱۱۶

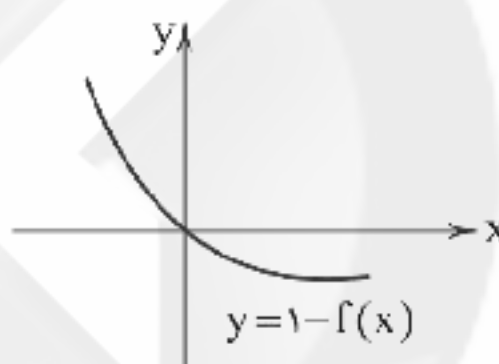
$$\sqrt{3} \tan x - 1 \geq 0 \Rightarrow \tan x \geq \frac{\sqrt{3}}{3}$$



با توجه به دایره مثلثاتی و محور تانژانت جواب نامعادله $\frac{\pi}{6} \leq x < \frac{\pi}{2}$ می باشد.

۳ ۱۱۷

نمودار $1 - f(x)$ به صورت زیر است:



$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\sqrt{1 - f(x)}} = \frac{1}{\sqrt{0}} \text{ موجود نیست}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{\sqrt{1 - f(x)}} = \frac{1}{\sqrt{0^+}} = +\infty$$

پس نمودار شبیه می باشد.

۱ ۱۱۸

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x}{|x^2 - 4| \sqrt{(x-1)^2}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x}{|x^2 - 4| |x-1|} = \frac{4}{0^+} = +\infty$$

با فرض $2^x = t$ ، تابع $f(x)$ به صورت زیر خلاصه می شود:

۳ ۱۱۹

$$f(x) = \frac{(2^x)^2 \times 2 + 2^x \times 2^{-1}}{(2^x)^2 + (2^x)^2 \times 2^{-1}}$$

$$\xrightarrow{2^x = t} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{t \rightarrow +\infty} \frac{2t^2 + \frac{1}{2}t}{\frac{3}{2}t^2} = \frac{2}{\frac{3}{2}} = \frac{4}{3}$$

۲ ۱۲۰

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x-1)^2 - (x+1)^2}{a(x+1)^2 - b} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-6x^2 - 2}{ax^2 + 2ax + a - b} = -\frac{6}{a}$$

$$\Rightarrow -\frac{6}{a} = 2 \Rightarrow a = -2$$



زیست‌شناسی

۱۲۶ ۴

در ساختار پروتئین میوگلوبین که در تارهای ماهیچه‌ای نوع کند به فراوانی یافت می‌شود برخلاف هموگلوبین که سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز سرشار از آن است، فقط یک زنجیره پپتیدی وجود دارد که در آن همانند هر رشته هموگلوبین (دارای ۴ رشته پلی‌پپتیدی است) گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اتم آهن مرکزی جزو گروه هم محسوب می‌شود. هم از جنس پلی‌پپتید نیست.

(۲) میوگلوبین دارای یک و هموگلوبین دارای چهار زنجیره پپتیدی است.

(۳) میوگلوبین فقط توانایی اتصال به یک نوع گاز تنفسی (O_2) را دارد.

۱۲۷ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) گرفتگی سعی داشت واکنشی علیه بیماری آنفلوآنزا تولید کند. از نتایج آزمایش‌های او مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود، ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(۲) گرفتگی در آزمایش سوم خود دریافت که وجود پوشینه به تنهایی باعث مرگ موش‌ها نمی‌شود. از نتایج آزمایش‌های او مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود.

(۳) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های گرفتگی به دست آمد. وراثتی نبودن پروتئین‌ها توسط ایوری کشف شد.

(۴) چارگاف مقدار چهار نوع باز آلی در دناهای مختلف را اندازه‌گیری کرد. مکمل بودن بازهای آلی آدنین و تیمین توسط دانشمندان بعد از او کشف شد.

۱۲۸ ۱

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در انسان، همه یاخته‌های هسته‌دار دارای دگره‌های مرتبط با حالت مو هستند، اما گروهی از آن‌ها توانایی همانندسازی از دناى خطی (اصلی) و تقسیم را ندارند. مثل یاخته عصبی در انسان که بعد از تولد در G_1 به سر می‌برد.

(ب) دقت کنید که هر یاخته‌ای که کروموزوم‌های همتا دارد، لزوماً تقسیم میوز که همراه با تشکیل ساختارهای چهارکروماتیدی می‌شود را انجام نمی‌دهد. تقسیم میوز در ساختارهای تولیدمثلی انجام می‌شود.

(ج) گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی مانند گویچه‌های قرمز بالغ و نیز باکتری‌ها فاقد هسته هستند. داشتن تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی ویژگی اغلب باکتری‌ها است.

(د) یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها هر دو می‌توانند دناى حلقوی داشته باشند، اما توالی اپراتور فقط در دناى اصلی باکتری‌ها وجود دارد (یوکاریوت‌ها نیز در سبزی‌دیس و راکیزه دناى حلقوی دارند که دناى اصلی آن‌ها نیست).

۱۲۹ ۲

موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در دناى حلقوی تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر می‌باشد. در هر مولکول دنا ژن‌هایی به همراه راه‌انداز قرار گرفته است.

(ب) مولکول‌های دنا و رنا ناقل دارای پیوندهای هیدروژنی هستند. جهش در دنا اتفاق می‌افتد.

(ج) در دناى خطی، در دو انتهای هر یک از رشته‌ها، ترکیبات متفاوتی یافت می‌شود. انسان دارای انواعی از مولکول‌های دناى خطی (فامتن) است که فقط روی یک نوع از آن‌ها ژن مربوط به ساخت اکسی‌توسین قرار گرفته است.

(د) دو انتهای دناى خطی و مولکول‌های رنا به یک‌دیگر متصل نیست. در ساختار دوم پروتئین‌ها، پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود که در گروهی از مولکول رنا وجود ندارد.

۱۳۰ ۲

در طی همانندسازی، هر دو رشته دنا، الگوی دنباسپاراز قرار می‌گیرند و کروموزوم‌ها دو کروماتیدی می‌شوند، بنابراین بعد از همانندسازی، تعداد دگره‌های مربوط به صفات تغییر می‌کنند و دو برابر می‌شوند، ولی انواع ال‌ها هیچ تغییری نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در طی فرایند پیرایش، رونوشت‌های اینترون از رناى پیک نابالغ حذف می‌شوند. قبل از پیرایش، رونویسی انجام می‌شود و در آن امکان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید تیمین‌دار دنا و نوکلئوتید آدنین‌دار رنا وجود دارد.

(۳) در حین فرایند همانندسازی، مارپیچ دنا توسط هلیکاز باز می‌شود. قبل از همانندسازی، پروتئین‌های هیستون (مولکول‌های دارای پیوندهای هیدروژنی) باید از ساختار دنا جدا شوند.

(۴) در فرایند ترجمه بین آمینواسیدها پیوند پپتیدی برقرار می‌شود. بعد از ترجمه، محصول (پروتئین) در شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی درون ریزکیسه‌هایی از جنس غشا محصور می‌شود.

۱۳۱ ۳

تشکیل دویار تیمین باعث اختلال در عملکرد دنباسپاراز می‌شود. اگر جهش در ژن سازنده این آنزیم از نوع جهش خاموش باشد و یا در جایی دور از جایگاه فعال آنزیم رخ دهد، به طوری‌که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوکلئوتید یوراسیل‌دار فقط در ساختار رنا به کار می‌رود، بنابراین تشکیل پیوند فسفو دی‌استر میان نوکلئوتید یوراسیل‌دار و سیتوزین‌دار نمی‌تواند توسط دنباسپاراز رخ دهد.

(۲) این اتفاق توسط آنزیم‌های دیگری به جز دنباسپاراز رخ می‌دهد.

(۴) تشکیل پیوندهای هیدروژنی نیازی به آنزیم ندارد.



۱۳۲ ۱

فقط مورد «ج» به درستی بیان شده است. در این خانواده ژن‌نمود پدر $X_K^H Y$ و ژن‌نمود مادر می‌تواند دو حالت مختلف $X_K^H X_K^h$ و $X_K^H X_K^h$ باشد.

بررسی موارد:

الف) چون دختران این خانواده دگره سالم بودن از لحاظ هموفیلی را از پدرشان دریافت می‌کنند، بنابراین قطعاً به هموفیلی مبتلا نخواهند شد.

ب) در صورتی که ژن‌نمود مادر را $X_K^H X_K^h$ در نظر بگیریم و پسران X_K^H را از مادر خود دریافت کنند، در این صورت از لحاظ هر دو صفت سالم خواهند بود.

ج) چون پدر مبتلا به کوررنگی است، دختران این خانواده دگره بیماری را از پدر خود دریافت می‌کنند و می‌توانند آن را به نسل بعدی خود منتقل کنند.

د) در صورتی که ژن‌نمود مادر $X_K^H X_K^h$ در نظر گرفته شود، پسران یکی از دو بیماری را خواهند داشت و اگر ژنوتیپ مادر $X_K^H X_K^h$ باشد، نیمی از پسران سالم خواهند بود.

۱۳۳ ۴

شرط وقوع جهش مضاعف‌شدگی، وجود کروموزوم‌های هم‌تا است که در یاخته‌های تک‌لاد وجود ندارد. یاخته‌های تک‌لاد لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد سالم و طبیعی عبارت‌اند از اسپرماتوسیت‌های ثانویه، اسپرماتیدها و اسپرم‌ها. پدیده کراسینگ‌اور در پروفاز ۱ رخ می‌دهد. در یک مرد سالم و طبیعی، اسپرماتوسیت‌های اولیه، میوز ۱ را انجام می‌دهند که این یاخته‌ها دولا د هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور از ساختارهای چهارکروماتیدی، تتراد است که فقط در میوز ۱ ایجاد می‌شود. در بین یاخته‌های مذکور فقط اسپرماتوسیت‌های ثانویه حاصل تقسیم میوز ۱ هستند و اسپرماتیدها و اسپرم‌ها به ترتیب حاصل میوز ۲ و تمایز هستند.

۲) اسپرماتیدها و اسپرم‌ها نمی‌توانند دارای کروموزوم مضاعف باشند، پس برای صفت گروه خونی Rh فقط دارای یک دگره هستند.

۳) دگره مربوط به ساخت فاکتور انعقادی ۸ روی کروموزوم X قرار دارد. نیمی از یاخته‌های مذکور فاقد کروموزوم X هستند و کروموزوم Y دارند.

۱۳۴ ۲

رنای پیک حاصل از توانی داده‌شده به صورت زیر است:

GAGUAUAUGGAAUGUUGAAUC

در صورت حذف نوکلئوتید تیمین‌دار رمز پایان (ACT) به دلیل این‌که در مجاورت این رمز نوکلئوتید تیمین‌دار وجود دارد، جهش تغییر چارچوب خواندن اتفاق نمی‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت تغییر CTT به CAT، کدون GAA به GUA تغییر پیدا کرده و آمینواسید والین به جای آمینواسید گلوتامیک اسید در زنجیره قرار می‌گیرد.

۳) توانی TAG بعد رمز پایان قرار دارد، بنابراین حذف شدن آن نوعی جهش خاموش محسوب می‌شود و تغییری در ساختار و عملکرد پروتئین ایجاد نمی‌کند.

۴) در صورت تغییر ACA به ACT، کدون UGU به UGA (کدون پایان) تبدیل شده که این باعث رخ دادن جهش بی‌معنا می‌شود.

۱۳۵ ۴

همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) آزاد شدن مولکول آب در طی فرایند تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها، در جایگاه A رناتن اتفاق می‌افتد. جایگاه A رناتن محل تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون دوم است.

ب) خروج tRNA فاقد آمینواسید از جایگاه E رناتن اتفاق می‌افتد. کدون مربوط به آخرین آمینواسید در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد و وارد جایگاه E نمی‌شود.

ج) tRNA نخستین وارد جایگاه P رناتن می‌شود. جایگاه P محل شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین آخرین کدون و آنتی‌کدون مکمل آن است.

د) جایگاه A رناتن محل ورود یکی از کدون‌های پایان (مثلاً UGA) است. tRNA نخستین که حامل متیونین است، نمی‌تواند در جایگاه A رناتن قرار بگیرد، اما tRNAهای حامل متیونینی که در مرحله طویل شدن وارد ریبوزوم می‌شوند، ابتدا وارد جایگاه A می‌گردند.

۱۳۶ ۴

در ساختار یک رشته پلی‌پپتیدی، اولین آمینواسید زنجیره که همان آمینواسید متیونین است، دارای گروه آمین آزاد می‌باشد. اولین آمینواسید زنجیره ابتدا وارد جایگاه P رناتن می‌شود. در جایگاه P رناتن، پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون آخرین رنای ناقل و پیوند کووالانسی بین tRNA و آمینواسید شکسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کدون مربوط به آمینواسید متیونین AUG است که نوکلئوتیدهای A و G آن، پورین‌دار و نوکلئوتید U آن، پیریمیدین می‌باشد.

۲) tRNA حامل متیونین دارای آنتی‌کدون UAC است.

۳) ممکن است در یک رشته پلی‌پپتیدی بیش از یک آمینواسید متیونین وجود داشته باشد.

۱۳۷ ۳

با توجه به صورت سؤال، ژن‌نمود پسر باید $X^h Y O O d d p p$ باشد، بنابراین ژن‌نمودهای پدر و مادر به ترتیب $X^H Y A O d d P p$ و $X^H X^h B O d d P p$ است. با توجه به ژن‌نمودهای پدر و مادر در ارتباط با بیماری هموفیلی، امکان ایجاد دختری مبتلا به هموفیلی (اختلال در فرایند لخته شدن خون) وجود ندارد. سایر موارد با توجه به ژن‌نمودهای پدر و مادر قابل انتظار است.

۱۳۸ ۴

در روده انسان، یاخته‌های پوششی روده (یاخته‌های یوکاریوتی) و باکتری‌های E.coli (یاخته‌های پروکاریوتی) می‌توانند در تجزیه نوعی دی‌ساکارید (لاکتوز) نقش داشته باشند. در یاخته‌های یوکاریوتی اتصال عوامل رونویسی به رامانداز و در باکتری E.coli اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال آن در دنا می‌تواند سبب آغاز فرایند رونویسی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط در مورد یاخته‌های پروکاریوتی صادق است. دنا ی اصلی یوکاریوت‌ها در هسته قرار دارد و فاقد اپراتور است.

۲) عوامل رونویسی در یاخته‌های پروکاریوتی وجود ندارد.

۳) این سازوکار در مورد یاخته‌های یوکاریوتی صادق است.



۱۳۹ ۴

باکتری‌هایی که دارای پلازمید (دیسک) هستند، دارای ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک می‌باشند. در باکتری‌ها توالی اینترون وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یوکاریوت‌ها دارای انواعی از آنزیم‌های ویژه رونویسی (رنابسیاراز) هستند. تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا یوکاریوت‌ها وابسته به مراحل رشد و نمو تغییر می‌کند.

(۲) پروکاریوت‌ها دنا ی اصلی متصل به غشای یاخته دارند. در این یاخته‌ها، رنای پیک می‌تواند توسط چندین رناتن مورد ترجمه قرار گیرد.

(۳) باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) فقط دارای دنا ی حلقوی هستند. در این یاخته‌ها به دلیل نبودن هسته، ترجمه رنای پیک می‌تواند پیش از پایان رونویسی شروع شود.

۱۴۰ ۳

موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در این صورت یا ژنوتیپ والدین یکسان خالص هستند: $AA \times AA$ یا ژنوتیپ یکی از والدین خالص و دیگری ژنوتیپ متفوتی در یک دگره خواهد داشت: $AO \times AA$. با توجه به این نکته حداقل یکی از والدین خالص است.

ب) هنگامی همه انواع فنوتیپ در بین فرزندان خانواده دیده می‌شود که آمیزش $AO \times BO$ داشته باشیم. در این صورت برای پدر خانواده دو نوع ژنوتیپ (AO و BO) و دو نوع فنوتیپ (A و B) قابل تصور است.

ج) هنگامی همه انواع فنوتیپ در خانواده چهارنفره دیده می‌شود که آمیزش $AB \times OO$ یا $AO \times BO$ باشد. در هر دو حالت فقط یکی از والدین کربوهیدرات B را به غشای گویچه‌های قرمز خود اضافه کرده است.

د) هنگامی فنوتیپ اعضای خانواده سه‌نفره قطعاً با یک‌دیگر متفاوت است که آمیزش $AA \times BB$ یا $AB \times OO$ باشد. در مورد حالت دوم یکی از والدین دارای گروه خونی O است و در غشای گویچه قرمز خود کربوهیدرات ندارد.

۱۴۱ ۱

هنگامی که رنگ موی خاکستری در موی اسب مشاهده می‌شود، یعنی رابطه بین دگره‌های مشکی و سفید از نوع بارزیت ناقص است. هنگامی که اسبی دارای موی قهوه‌ای با لکه‌های زرد دیده می‌شود، یعنی رابطه بین دگره قهوه‌ای و زرد از نوع هم‌توانی می‌باشد. هنگامی که هر اسب دارای موی سفیدرنگ از نظر صفت رنگ مو خالص است، یعنی رابطه بین سفید با قهوه‌ای و زرد از نوع بارز و نهفتگی است، بنابراین رابطه دگره‌های صفت به صورت زیر خواهد بود:

قهوه‌ای = زرد < سفید = مشکی (قهوه‌ای = G ، زرد = Y ، سفید = W ، مشکی = B)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اسبی که موی قهوه‌ای در آن مشاهده می‌شود، یعنی ژنوتیپ اسب GY یا GG یا GB یا GW بوده است، پس چهار نوع ژنوتیپ برای اسب قابل تصور است که ژنوتیپ‌های GG ، GB و GW فنوتیپ قهوه‌ای و ژنوتیپ GY فنوتیپ قهوه‌ای و زرد خواهد داشت.

(۲) ممکن است یکی از والدین GB و دیگری YW باشد، در این صورت زاده می‌تواند WB باشد که رنگ موی خاکستری دارد.

(۳) با توجه به توضیحات ابتدای پاسخ، غلط است.

(۴) اسب مادر که دارای موی سفید باشد، پس اسب حاصل حداقل یک دگره W دارد، پس ژنوتیپ فرزندان حاصل با توجه به ژنوتیپ اسب نر، می‌تواند WW (دارای موی سفیدرنگ)، WB (دارای موی خاکستری)، WG (دارای موی قهوه‌ای) و WY (دارای موی زردرنگ) باشد، یعنی حداقل چهار نوع فنوتیپ مورد انتظار است. در باکتری‌ها در تنظیم رونویسی منفی، نوعی توانی تنظیمی به نام اپراتور بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار دارد و در تنظیم مثبت رونویسی، نوعی توانی تنظیمی به نام جایگاه اتصال فعال‌کننده، بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار ندارد.

۱۴۲ ۳

بررسی گزینه‌ها:

(۱) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، فرایند رونویسی هنگامی شروع می‌شود که رنابسیاراز به راه‌انداز متصل شده باشد و تا قبل از ورود لاکتوز به باکتری نیز رنابسیاراز به راه‌انداز اپران لک متصل شده است، بنابراین فرایند رونویسی شروع شده است، ولی انجام نشده است؛ زیرا مانعی بر سر راه رنابسیاراز وجود دارد.

(۲) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، در تنظیم مثبت رونویسی انواعی از پروتئین‌ها به نام فعال‌کننده در یاخته وجود دارند (نه نوعی پروتئین).

(۳) توانی که بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار دارد، اپراتور می‌باشد. اپراتور الگوی رونویسی قرار نمی‌گیرد، اما الگوی همانندسازی قرار می‌گیرد؛ بنابراین توسط دنابسیاراز می‌تواند الگو قرار گیرد.

(۴) دی‌ساکارید به دنا متصل نمی‌شود.

۱۴۳ ۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) بیشتر ژن‌هایی که با یک راه‌انداز رونویسی می‌شوند، جایگاه آغاز رونویسی ندارند، اما هر یک حداقل یک رمز TAC برای ساخت رمزه آغاز در رنای پیک دارند (دنا ی اصلی باکتری‌ها حلقوی است و چند ژن مجاور هم می‌توانند با یک راه‌انداز رونویسی شوند).

(۲) ممکن است رنای پیک یاخته‌ها، دارای چندین رمزه AUG باشند، ولی ابتدا فقط اولین رمزه AUG می‌تواند به زیرواحد کوچک ریبوزوم متصل شود.

(۳) باکتری‌ها تنظیم بیان ژن ساده‌تری دارند و بیشتر ژن‌هایی که با یک راه‌انداز رونویسی می‌شوند در مرحله طویل شدن رونویسی، رونویسی خود را آغاز کنند. مثلاً ژن‌های دو و سه اپران لک در مرحله آغاز رونویسی، رونویسی نمی‌شوند؛ بلکه شروع رونویسی ژن‌های ۲ و ۳ اپران لک در مرحله طویل شدن است.

(۴) یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن را با تغییر در پایداری رنا انجام می‌دهند. راه‌انداز در باکتری‌ها می‌تواند در تماس با جایگاه آغاز رونویسی نباشد (اپران لک).

۱۴۴ ۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل ۲ صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در هر سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان رونویسی، آنزیم رنابسیاراز با گسستن پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا، رونویسی را انجام می‌دهد.

(۲) در مرحله پایان ترجمه، عوامل آزادکننده در جایگاه A قرار می‌گیرند که پروتئینی و دارای آمینواسید هستند.

(۳) باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن پروتئین‌های همراه از دنا توسط چند آنزیم قبل از همانندسازی رخ می‌دهد (نه حین همانندسازی).

(۴) در ترجمه، همه پیوندهای اشتراکی بین آمینواسیدها برخلاف رونویسی در مرحله طویل شدن تشکیل می‌شود. در حالی‌که در رونویسی، اغلب پیوندهای فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای رنا در مرحله طویل شدن تشکیل می‌شود.



۱۴۵ ۴

بررسی گزینه‌ها:

شکل صورت سؤال، ساختار سه‌بعدی RNA را نشان می‌دهد.

- (۱) تاخوردگی مجدد (نه شروع تاخوردگی) موجب فعال‌سازی RNA را می‌شود.
- (۲) در پروکاریوت‌ها، همه انواع RNAها، محصول فعالیت رنابسپاراز پروکاریوتی هستند.
- (۳) در مرحله آغاز ترجمه، RNAی ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود. با افزوده شدن زیرواحد بزرگ‌تر RNA به این مجموعه، ساختار RNA تکامل می‌شود.
- در مرحله آغاز فقط جایگاه P پر می‌شود و جایگاه‌های E و A خالی می‌ماند.
- (۴) در همه RNAهای ناقل، به جز در ناحیه پادرمزه‌ای، انواع توالی‌های مشابهی وجود دارند.

۱۴۶ ۱

فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است. این RNA پیک دارای ۵ رمزه آمینواسید و یک رمزه پایان است. دومین رمزه وارد شده به جایگاه A، رمزه CCG است که مکمل پادرمزه GGC می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

- (ب) بعد از دومین حرکت RNA بر روی این RNA پیک، رمزه CCG در جایگاه P RNA قرار می‌گیرد.
- (ج) برای ترجمه این RNA پیک، همه رمزه‌ها به جز رمزه پایان، در جایگاه P قرار می‌گیرند، پس مجموعاً ۵ رمزه در جایگاه P RNA قرار می‌گیرد.
- (د) چهارمین پادرمزه‌ای که در جایگاه A قرار می‌گیرد، پادرمزه GCU است که مکمل پنجمین رمزه آمینواسید یعنی CGA است. آخرین رمزه آمینواسید و پادرمزه آن، وارد جایگاه E نمی‌شوند، بلکه در پایان ترجمه از جایگاه P خارج می‌شوند.

۱۴۷ ۲

با توجه به اطلاعات صورت سؤال، ژنوتیپ پدر خانواده $X^hY Aa$ و ژنوتیپ مادر خانواده $X^H X^h Aa$ است. در صورتی که گروه خونی والدین مشابه باشد، ژنوتیپ هر دو والد AB و در صورت متفاوت بودن گروه‌های خونی، والدین می‌توانند $AO \times BO$ یا $AB \times OO$ باشند، بنابراین در صورت متفاوت بودن گروه خونی والدین، امکان تولد دختری که در گزینه (۲) شرح داده شده است، وجود دارد ($X^h X^h aa OO$).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۴) با توجه به ژنوتیپ والدین، امکان تولد این نوزادان وجود دارد ($X^H X^h Aa AB$ و $X^H X^h aa AB$).
- ۳) والدینی که گروه خونی AB دارند، نمی‌توانند صاحب فرزندی با گروه خونی O شوند.

۱۴۸ ۲

میوگلوبین‌ها با ذخیره اکسیژن، به تنفس هوازی و تولید ATP بیشتر در تارهای ماهیچه اسکلتی کمک می‌کنند و در تارهای نوع کند نیز بیشتر از تارهای نوع تند یافت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پمپ‌های سدیم - پتاسیم که در جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای نورون‌ها نقش دارند، می‌توانند با فعالیت آنزیمی، ATP را تجزیه کنند. این پمپ‌ها هم در پتانسیل عمل و هم طی پتانسیل آرامش فعال هستند.

- (۳) هموگلوبین درون گویچه قرمز توانایی اتصال به اکسیژن و کریستالین دی‌اکسید را دارد و با جذب یون‌های H^+ درون گویچه قرمز، مانع اسیدی شدن خون می‌شود.
- (۴) آنزیم‌های تجزیه‌کننده ناقلین عصبی در فضای سیناپسی، جزو آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای هستند که در مایع میان‌بافتی (جزو محیط داخلی) فعالیت می‌کنند و مانند سایر آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای، توسط RNAهای متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر سنتز می‌شوند.

۱۴۹ ۲

اندام‌های همتا می‌توانند نشان‌دهنده خویشاوندی و وجود نیای مشترک بین گونه‌های مختلف باشند. اندام‌های آنالوگ در جانداران مختلف، ساختارهای متفاوتی دارند، اما وظیفه یکسانی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اندام‌های همتا دارای اساس ساختاری یکسانی هستند، اما لزوماً در گونه‌های مختلف کار یکسانی انجام نمی‌دهند.
- (۳) اندام‌های آنالوگ به معنی ردپا نیستند. اندام‌ها یا ساختارهای وستیجیال به معنای ردپا هستند.
- (۴) ردپای تغییر گونه‌ها بین جانداران، مربوط به ساختارهای وستیجیال است، نه ساختارهای همتا.

۱۵۰ ۲

موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- (الف) در کم‌خونی‌ها مقدار هورمون (نوعی پیک شیمیایی) اریتروپویتین افزایش می‌یابد که محل اثر آن یاخته بنیادی مغز استخوان است.
- (ب) با توجه به کشنده بودن این بیماری، والدین این فرد باید ناخالص ($Hb^A Hb^S$) باشند، که در شرایط کمبود اکسیژن و یا ورود انگل مالاریا به یاخته گویچه قرمز داسی شکل‌اند.
- (ج) قطعاً ششمین آمینواسید به انتهای آمین نزدیک‌تر است، چون پروتئین‌ها از انتهای آمین به طرف کربوکسیل ساخته می‌شوند.
- (د) برای جهش‌های حذفی در توالی‌های تنظیمی صادق نیست.
- (ه) عامل انعقادی شماره ۸ بر روی کروموزوم X قرار دارد و زنان دو کروموزوم X دارند و می‌توانند جهش مضاف‌شدگی را در کروموزوم‌های X انجام دهند، اما زنان زن‌ها یک کروموزوم کم‌تر از مردها دارد.

۱۵۱ ۴

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به طوری که بر آن اثری نگذارد (نه همواره) احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.
- (۲) ممکن است بر مقدار نوعی RNA ناقل و یا RNA ریبوزومی مؤثر باشد (محصول ژن، RNA و یا پروتئین است).
- (۳) جهش کم‌خونی داسی شکل تحت شرایطی می‌تواند نمونه‌ای از پیامدهای جهش مفید باشد، مثلاً در مناطق مالاریاخیز.
- (۴) جهش در توالی تنظیمی بر میزان محصول ژن (RNA و یا پروتئین) مؤثر است، نه بر توالی محصول و جهش در توالی بین ژنی نیز بر توالی محصول ژن، اثری ندارد.



۱۵۵ ۳ با توجه به صورت سؤال می‌توان گفت ژنوتیپ والدین به صورت زیر است:

ذرت ماده ذرت نر
 $\Lambda a \times \Lambda a \rightarrow \Lambda\Lambda, \Lambda a, aa$
 $bb \times Bb \rightarrow Bb, bb$
 $Cc \times Cc \rightarrow CC, Cc, cc$

در این حالت قرمزترین فنوتیپ، $AABbCC$ و سفیدترین فنوتیپ، $aabbcc$ خواهد بود. اختلاف این دو ژنوتیپ پنج آلل نهفته بیشتر در دانه‌های سفید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قرمزترین ذرت دارای ژنوتیپ $AABbCC$ است که در جایگاه دوم، آلل‌های متفاوت دارد (Bb).

(۲) فراوان‌ترین رنگدانه مربوط به ژنوتیپ‌هایی است که ۳ آلل بارز داشته باشند، نه کم‌ترین آلل بارز را.

(۴) ژنوتیپ‌هایی که ۳ آلل بارز دارند، با داشتن بیشترین فراوانی در وسط طیف قرار دارند.

۱۵۶ ۳ آنزیمی که از هسته خارج می‌شود، همان رناهای آنزیمی‌اند و هنگام تولید رنا در فرایند رونویسی به کمک رنابسپاراز ۱، به جای آب گروه‌های فسفات آزاد می‌شوند و واکنش از نوع سنتز آبدی نیست. آنزیم‌هایی که به هسته وارد می‌شوند متنوع هستند مانند رنابسپارازها، دنابسپارازها و هلیکاز، که همگی پروتئینی هستند و هنگام اتصال آمینواسید برای تولید آن‌ها، فرایند سنتز آبدی در ریبوزوم صورت گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌های ورودی به هسته، پلاست و راکیزه، برای تشخیص محل نهایی خود به توالی خاص آمینواسیدی نیاز دارند.

(۲) آنزیم خروجی از هسته همان رنای آنزیمی است که در هسته طی فرایند رونویسی ساخته شده، نه در میان‌یاخته.

(۴) آنزیم خروجی از هسته، یعنی رناهای آنزیمی در میان‌یاخته فعالیت می‌کنند و در هسته فعال نیستند، آنزیم‌های پروتئینی‌ای که از میان‌یاخته به هسته می‌روند نیز در هسته فعالیت می‌کنند و در میان‌یاخته فعال نیستند.

۱۵۷ ۱ فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) دقت داشته باشید که ژن فقط در دنا وجود دارد. برای توالی‌های نوکلئوتیدی رنا که با رونویسی رنابسپارازها تولید می‌شوند، ژن تعریف نمی‌شود.

(ب) در ساختار رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. به همین علت رنای تک‌رشته‌ای روی خود تا می‌خورد. رنای ناقل در حالت فعال تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار سه‌بعدی را به وجود می‌آورد. با توجه به شکل ۸ قسمت‌های «الف» و «ب» صفحه ۲۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در هر دو حالت تاخوردگی، رنا آنتی‌کدون دارد، بنابراین در ساختار تک‌رشته‌ای و خطی رنای ناقل، آنتی‌کدون مشخص نیست.

۱۵۲ ۴ رنابسپاراز نوعی آنزیم پروتئینی است و مثل سایر پروتئین‌ها توسط ریبوزوم تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

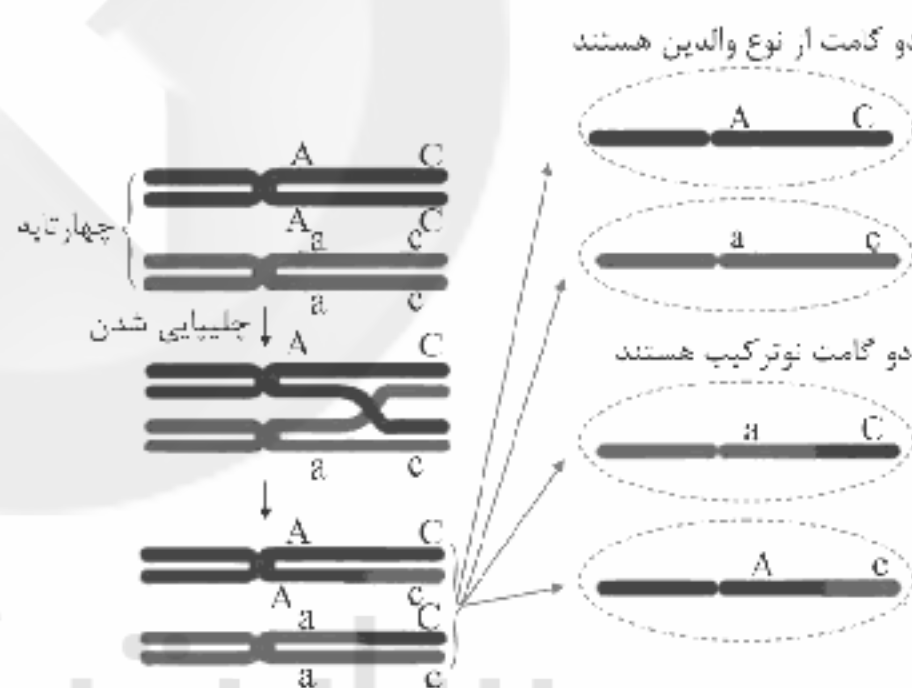
(۱) در صورت مکمل بودن رمزه و پادرمزه استقرار صورت می‌گیرد.

(۲) بعد از استقرار رنای ناقل در جایگاه A رخ می‌دهد.

(۳) بعد از تشکیل پیوند پتیدی انجام می‌شود.

(۴) ابتدا رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن می‌شوند که در صورت مکمل بودن رمزه و پادرمزه استقرار صورت می‌گیرد.

۱۵۳ ۲ همان‌طور که می‌دانیم برای تعیین فنوتیپ و ژنوتیپ زنبور نر نیازی به دانستن فنوتیپ و ژنوتیپ زنبور نر والد نیست (چون حاصل بکرزایی ملکه هستند). حاصل میوز زنبور ملکه با ژن‌نمود $AaCc$ و انجام کراسینگ‌اور، چهار نوع گامت است که اگر به تنهایی تقسیم شوند، زنبور نر ایجاد می‌شود. از آنجایی که مطابق کتاب زیست‌شناسی (۳)، وقوع کراسینگ‌اور در همه تقسیمات میوز اتفاق نمی‌افتد و در بعضی میوزها ممکن است رخ دهد، علاوه بر آن در صورت رخ دادن، باز هم گامت‌های والدی تولید می‌شوند، بنابراین تعداد گامت‌های والدی از نوترکیب بیشتر خواهد بود و گزینه مناسب برای این سؤال ژن‌نمودهای AC و ac هستند.



۱۵۴ ۳ ترجمه هم‌زمان رنای پیک توسط چندین رناتن در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها امکان‌پذیر است. در هر دو نوع این یاخته، دنا ی حلقوی وجود دارد و همانندسازی آن ممکن است دوطرفه (با ۴ دنابسپاراز) یا یک‌طرفه (با ۲ دنابسپاراز) باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انجام هم‌زمان ترجمه توسط چند رناتن در رناهای پیک هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها ممکن است. رونویسی و ترجمه توسط نوعی آنزیم انجام می‌شود. آنزیم‌ها نیز یا نوعی RNA (محصول رونویسی) و یا پروتئین (محصول رونویسی و ترجمه) هستند.

(۲) رونویسی و ترجمه هم‌زمان در راکیزه یوکاریوت‌ها نیز ممکن است. در همه یاخته‌ها در حین رونویسی، باز شدن دو رشته دنا توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) صورت می‌گیرد.

(۴) در یاخته‌های پروکاریوتی و نیز در یاخته‌های یوکاریوتی (در مورد میتوکندری) امکان رونویسی در سیتوپلاسم وجود دارد و در هر دو یاخته، یک رنای پیک می‌تواند توسط چندین رناتن مورد ترجمه قرار بگیرد.



ج) اندام‌های حرکتی جلویی مهره‌داران طرح ساختاری یکسان دارند و کار آن‌ها ممکن است متفاوت باشد.

د) مارها از تغییر یافتن سوسمارها به وجود آمده‌اند، بنابراین طی مرور زمان، انتخاب طبیعی باعث شده است که دست و پای خود را از دست بدهند.

۱۶۱ ۳ گونه مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری اشرشیاکلائی بود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) به منظور افزایش تولید پروتئین و با افزایش سرعت پروتئین‌سازی در باکتری‌ها، فرایند ترجمه حتی پیش از پایان رونویسی RNA می‌تواند آغاز شود.

۲) RNAهای ناقل و رناتنی در هیچ‌یک از بخش‌های خود توالی قابل ترجمه ندارند (توالی غیرقابل ترجمه دارند)، علاوه بر آن در RNA قابل ترجمه (پیک) نیز توالی‌های قبل و بعد از کدون آغاز و پایان، ترجمه نمی‌شوند.

۳) از آن‌جا که باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) فاقد هسته هستند، لذا محل رونویسی و فعالیت RNAها، در یک فضا (سیتوپلاسم) است.

۴) در باکتری‌ها، تنها یک نوع رنایسپاراز وجود دارد.

۱۶۲ ۲ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

منظور از گیاه عبارت سؤال، گل مغربی است.

بررسی موارد:

الف) گیاه دولاد و چهارلاد به ترتیب کامه‌های n و $2n$ تولید می‌کنند که از لقاح آن‌ها گیاهان تریپلوئید ($3n$) تشکیل می‌شوند، این گیاهان زیست‌ولی نازا هستند.

ب) گیاه تریپلوئید، نازاست و نمی‌تواند خودلقاحی کند.

ج) گیاهان دیپلوئید در حالت عادی گامت هاپلوئید تولید می‌کنند که فاقد کروموزوم هم‌تاست و امکان بروز جهش مضاعف‌شده در آن‌ها وجود ندارد.

د) گیاهانی که گامت طبیعی دیپلوئید دارند، تتراپلوئید (چهارلاد) هستند. در صورت خودلقاحی این گیاه، گیاهان تتراپلوئید ($4n$) زیست‌و زایا به وجود می‌آیند.

۱۶۳ ۲ منظور صورت سؤال، DNA حقایق اصلی پروکاریوتی و DNA

خطی هسته‌ای یوکاریوتی است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) چندین جایگاه آغاز همانندسازی برای همه DNAهای پروکاریوتی صدق نمی‌کند و اغلب آن‌ها فقط یک جایگاه آغاز دارند، علاوه بر آن، در همانندسازی یک‌جهته فقط دو دنباسپاراز (آنزیم پلیمرکننده DNA) همانندسازی می‌کنند.

۲) DNA پروکاریوتی و هسته‌ای یوکاریوتی هر دو می‌توانند DNA، RNA و پروتئین بسازند که همه این‌ها بلند، بدون شاخه و دارای واحدهای تکرارشونده هستند.

۳) DNA خطی یوکاریوتی در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شود.

۴) برای DNA پروکاریوتی صدق نمی‌کند.

ج) دقت داشته باشید که رشته رمزگذار، رشته مقابل رشته الگو در فرایند رونویسی است. این‌که رشته رمزگذار می‌تواند دارای باز مکمل با RNA باشد، جمله درستی است؛ زیرا به عنوان مثال رشته DNA رمزگذار می‌تواند دارای باز سیتوزین باشد که با باز گوانین در رشته RNA ساخته‌شده مکمل باشد و اصولاً همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی بازهای آلی مکمل هم را دارند (دقت کنید مکمل بودن بازهای آلی دو رشته به معنی مکمل بودن دو رشته نیست).

د) RNAی که توسط رنایسپاراز پیش‌هسته‌ای ساخته می‌شود، می‌تواند دارای رونوشت چندین ژن مجاور باشد (مانند RNAی رونویسی‌شده از روی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز در اشرشیاکلائی)، بنابراین با توجه به این نکته، می‌توان RNAی را در پیش‌هسته‌ای‌ها یافت که دارای توالی‌های مکمل با چندین ژن مجاور یک‌دیگر در DNA باشند.

۱۵۸ ۱ دقت کنید نوکلئوتیدهای RNA دارای قند ریبوز و نوکلئوتیدهای

DNA دارای قند دئوکسی ریبوز است. پس این دو رشته اگرچه دارای بازهای یکسان هستند، ولی نوکلئوتیدهای یکسان ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همانندسازی برخلاف رونویسی، از هر دو رشته DNA صورت می‌گیرد.

۳) رشته DNAی همانندسازی‌شده همانند RNAی رونویسی‌شده دارای بازهای مکمل با رشته DNAی اصلی هستند و بین بازهای آلی مکمل آن‌ها پیوندهای هیدروژنی ایجاد می‌شود.

۴) طبق گفته کتاب زیست‌شناسی (۳)، آنزیم دنباسپاراز در همانندسازی کار اصلاح اشتباهات یا ویرایش را برعهده دارد (فعالیت نوکلئازی)، اما در رابطه با رونویسی و آنزیم RNA پلی‌مراز اشاره‌ای به چنین موضوعی نشده است.

۱۵۹ ۲ رانش دگره‌ای تصادفی بوده و برخلاف انتخاب طبیعی (انتخاب

افراد سازگارتر) به سازش نمی‌انجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بسیاری از جهش‌ها ممکن است اثر فوری بر رخ‌نمود نداشته باشند (الل‌های مغلوب و ناسازگار)، اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند.

۳) شارش ژن (مهاجرت افراد یک جمعیت به جمعیتی دیگر) سبب انتقال دگره‌هایی از جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد می‌شود، بنابراین فراوانی نسبی دگره‌های هر دو جمعیت را تغییر می‌دهند.

۴) اگر شارش ژن به صورت دو سویه و پیوسته بین دو جمعیت ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود.

۱۶۰ ۳ موارد «الف» و «ج» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) همه سنگواره‌ها حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران نیستند. سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران (مثل استخوان‌ها یا اسکلت خارجی) است.

ب) این مورد از شکل ۱۱ صفحه ۵۸ کتاب زیست‌شناسی (۳) قابل استنباط است.



فیزیک

۱۶۶ ۱ طول پاره‌خط نوسان، دو برابر دامنه نوسان است. در این

صورت داریم:

$$A = \frac{3}{4} = 15 \text{ cm} = 15 \times 10^{-2} \text{ m}$$

از طرفی می‌دانیم مدت زمان لازم برای رسیدن نوسانگر از دامنه نوسان به وضع

تعادل، برابر با $\frac{T}{4}$ است. در این صورت داریم:

$$\frac{T}{4} = 0.1 \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

اکنون با استفاده از معادله مکان - زمان برای حرکت نوسانگر می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} x = A \cos \omega t \\ A = 15 \times 10^{-2} \text{ m} \Rightarrow x = 15 \times 10^{-2} \cos(\Delta \pi t) \\ \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \end{cases}$$

برای مشخص کردن مکان نوسانگر در لحظه داده شده داریم:

$$x = 15 \times 10^{-2} \cos 5\pi \times \frac{5}{100} = 15 \times 10^{-2} \cos \frac{\pi}{4} = 15 \times 10^{-2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow x = 7.5 \times 10^{-2} \times \sqrt{2} \text{ m} \Rightarrow x = 7.5\sqrt{2} \text{ cm}$$

۱۶۷ ۳ اگر نوسانگر به سمت دامنه نوسان حرکت کند، حرکت آن به

صورت کندشونده انجام می‌شود.

$$\begin{array}{c} \xleftarrow{\text{حرکت کندشونده } v < 0} \quad \xrightarrow{\text{حرکت کندشونده } v > 0} \\ -A \quad \Delta t = \frac{T}{4} \quad \Delta t = \frac{T}{4} \quad +A \end{array}$$

با توجه به شکل بالا در مدت زمان $\frac{T}{4}$ ، حرکت جسم، کندشونده با سرعت

منفی است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$x = A \cos(2\pi t) \Rightarrow \omega = 2\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 2\pi \Rightarrow T = 0.1 \text{ s}$$

یعنی مدت‌زمان خواسته شده برابر است با:

$$\Delta t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4} \text{ s} = 0.25 \text{ s}$$

۱۶۸ ۴ بسامد زاویه‌ای نوسانگر جرم - فنر مستقل از دامنه حرکت آن

است. با توجه به رابطه $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ با چهار برابر شدن ثابت فنر، بسامد زاویه‌ای

این نوسانگر، دو برابر می‌شود.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_1} = \sqrt{\frac{k_2}{k_1}} = \sqrt{\frac{4k_1}{k_1}} = 2$$

۱۶۹ ۱ ابتدا دوره حرکت نوسانگر را حساب می‌کنیم:

$$T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{60}{600} = 0.1 \text{ s}$$

اکنون می‌توانیم بسامد زاویه‌ای را مشخص کنیم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

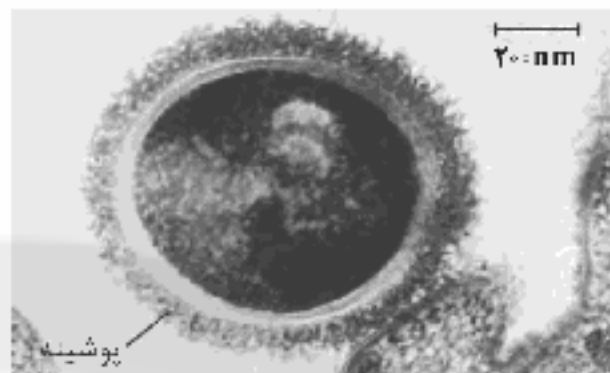
۱۶۴ ۴ جانداران تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه در آزمایش‌های گرفتیت،

باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای بدون پوشینه و پوشینه‌دار بودند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در مرحله چهارم آزمایش‌های گرفتیت، ماده وراثتی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده وارد باکتری‌های بدون پوشینه زنده شد و سبب تغییر شکل آن‌ها گردید. پس ماده وراثتی می‌تواند علاوه بر هنگام تقسیم، در شرایطی دیگر نیز از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود.

(۲) با توجه به شکل مشخص است که اندازه باکتری استرپتوکوکوس بزرگ‌تر از ۲۰۰ نانومتر است. البته باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار اندکی بزرگ‌تر از بدون پوشینه هستند.



(۳) در باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار، پوشینه‌ای ضخیم در سمت خارج دیواره و چسبیده به آن (نه چسبیده به غشا) یاخته را احاطه کرده است.

نکته: کپسول یا پوشینه پلی‌ساکاریدی در باکتری‌های دارای دیواره یاخته‌ای می‌تواند دیده شود.

(۴) باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا مولد بیماری سینه‌پهلو در پستاندارانی مثل موش و انسان هستند و عامل مولد آنفلوانزا نیستند.

۱۶۵ ۳ در مدل حفاظتی همانندسازی چون هر دو رشته مولکول اولیه

به همان صورت حفظ می‌شود، بنابراین مولکول‌های دنا‌ی جدید حاصل از همانندسازی، فقط نوکلئوتیدهای سبک دارند، پس ساخته شدن رشته‌های جدید براساس تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای سبک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در همانندسازی حفاظتی مشاهده مولکولی فقط با یک رشته سبک یا یک رشته سنگین ممکن نیست، یا هر دو رشته سبک است یا هر دو رشته سنگین‌اند.

(۲) در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده)، همه مولکول‌های حاصل از همانندسازی در همه نسل‌ها در هر دو رشته خود، هم نوکلئوتیدهای سبک و هم سنگین خواهند داشت (باید دقت کنید که این نوع همانندسازی، فرضی است و در هیچ دنا‌یی انجام نمی‌شود).

(۴) در همانندسازی غیرحفاظتی تشکیل پیوند هیدروژنی بین رشته‌های سبک با سبک، سبک با سنگین و سنگین با سنگین امکان‌پذیر است.



۱۷۲ ۲ با توجه به رابطه محاسبه شتاب نوسانگر در دامنه نوسان می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} a_{\max} = A\omega^2 \\ A = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow 20 = \frac{2}{10} \omega^2 \Rightarrow \omega^2 = 100 \Rightarrow \omega = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow 10 = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{5}{\pi} \text{ Hz}$$

بنابراین:

۱۷۳ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در حرکت هماهنگ ساده، نیرو همواره به سمت مرکز نوسان است. اگر جسم در مکان‌های مثبت باشد، علامت نیروی وارد بر نوسانگر، منفی است. *
- (۲) در حرکت نوسانگر جرم - فنر، عوامل مؤثر در بسامد حرکت، ثابت فنر و جرم جسم متصل به فنر می‌باشند. تغییر دامنه حرکت تأثیری در این کمیت ندارد. *
- (۳) در آونگ ساده، جرم تأثیری در دوره حرکت ندارد. ✓

(۴) انرژی مکانیکی از رابطه $E = \frac{1}{2}kA^2$ محاسبه می‌شود. با تغییر دامنه، این کمیت نیز تغییر می‌کند. *

۱۷۴ ۴ در حرکت نوسانی و در یک دوره تناوب، نوسانگر به مدت $\frac{T}{2}$

دارای حرکت تندشونده است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\frac{T}{2} = 0.1 \Rightarrow T = 0.2 \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

در نقطه تعادل، نیروی وارد بر نوسانگر به کمترین مقدار خود می‌رسد. در این صورت تندی حرکت جسم دارای بیشترین مقدار خود است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$K = K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2$$

$$\begin{cases} v_{\max} = A\omega \\ A = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow v_{\max} = 0.2 \times 10\pi = 2\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در این صورت خواهیم داشت:

$$K_{\max} = \frac{1}{2} \times 30 \times 10^{-3} \times 4\pi^2 = 600 \times 10^{-3} = 0.6 \text{ J}$$

۱۷۵ ۲ ابتدا انرژی مکانیکی نوسانگر را محاسبه می‌کنیم:

$$E = U + K = 0.17 + 0.19 = 0.36 \text{ J}$$

با توجه به رابطه محاسبه انرژی مکانیکی، می‌توان دامنه حرکت را حساب کرد:

$$E = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0.36 = \frac{1}{2} \times 400 \times A^2 \Rightarrow A^2 = \frac{0.36}{200} = 18 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow A = 2\sqrt{2} \times 10^{-2} \text{ m}$$

در هر دوره حرکت، نوسانگر مسافتی برابر با $4A$ طی می‌کند. در این صورت برای محاسبه تندی متوسط در مدت زمان داده شده می‌توان نوشت:

$$l = \lambda A = 8 \times 2\sqrt{2} \times 10^{-2} = 24\sqrt{2} \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\begin{cases} s_{\text{av}} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{24\sqrt{2} \times 10^{-2}}{2T} \\ T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{2}{100} = \frac{1}{50} \text{ s} \end{cases} \Rightarrow s_{\text{av}} = \frac{24\sqrt{2} \times 10^{-2}}{2 \times \frac{1}{50}} = 6\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

می‌دانیم مسافت پیموده شده در هر دوره برابر $4A$ است. در این صورت داریم:

$$d = 4A \Rightarrow 10 = 4A \Rightarrow A = 2.5 \text{ cm}$$

با استفاده از رابطه محاسبه نیروی وارد بر فنر می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F = kx \Rightarrow F_{\max} = kx_{\max} = kA \\ \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow k = m\omega^2 \end{cases} \Rightarrow F_{\max} = m\omega^2 A$$

$$\Rightarrow F_{\max} = 40 \times 10^{-3} \times 400 \times \pi^2 \times 2.5 \times 10^{-2} = 4 \text{ N}$$

۱۷۰ ۴ طول اولیه آونگ را حساب می‌کنیم:

$$T = \frac{\Delta t}{n} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \text{ s}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{1}{2} = 2\pi \sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow \frac{1}{4\pi} = \sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow \frac{1}{16\pi^2} = \frac{L_1}{\pi^2}$$

$$\Rightarrow L_1 = \frac{1}{16} \text{ m}$$

با توجه به آنکه محل آزمایش تغییر نکرده است، می‌توان نوشت:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{L_2}{\frac{1}{16}}} \Rightarrow 2T_2 = \sqrt{16L_2} \Rightarrow 4T_2^2 = 16L_2$$

$$\Rightarrow L_2 = \frac{T_2^2}{4}$$

$$T_2 = \frac{\Delta t}{n_2} = \frac{50}{300} = \frac{1}{6} \text{ s}$$

بنابراین طول نهایی آونگ برابر است با:

$$L_2 = \frac{1}{4} = \frac{1}{36} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{144} \text{ m} = \frac{100}{144} \text{ cm} = \frac{25}{36} \text{ cm}$$

۱۷۱ ۲ در نقطه تعادل، تکانه جسم، بیشترین مقدار است. در این

صورت می‌توان نوشت:

$$p_{\max} = mv_{\max} \Rightarrow 6 \times 10^{-2} = 10 \times 10^{-3} \times v_{\max}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

و با توجه به معادله مکان - زمان داده شده، داریم:

$$\omega = 60 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

با توجه به رابطه محاسبه بیشینه تندی در حرکت نوسانی می‌توان دامنه حرکت را حساب کرد:

$$v_{\max} = A\omega \Rightarrow 6 = A \times 60 \Rightarrow A = 0.1 \text{ m}$$

اکنون با توجه به معادله مکان - زمان داده شده، مکان جسم (فاصله از وضع تعادل) را حساب می‌کنیم:

$$x = 0.1 \cos(60t) \xrightarrow{t = \frac{\pi}{360} \text{ s}} x = 0.1 \cos\left(\frac{60\pi}{360}\right) = 0.1 \cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow x = 0.1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m} \Rightarrow x = 5\sqrt{3} \text{ cm} = 5 \times 1.7 = 8.5 \text{ cm}$$

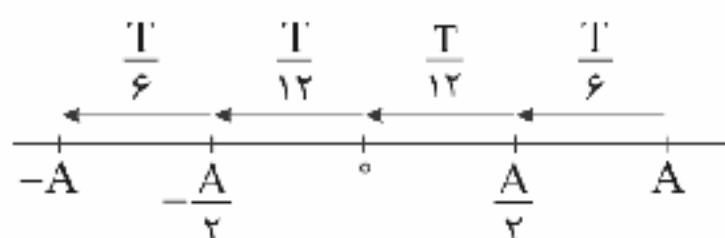
در این صورت فاصله از نقطه تغییر جهت حرکت، یعنی دامنه حرکت برابر است با:

$$d = 10 - 8.5 = 1.5 \text{ cm}$$



دقت کنید: در حرکت نوسانی ساده، نوسانگر فاصله بین مرکز ($x=0$)

تا $x = \pm \frac{A}{4}$ را در مدت زمان $\frac{T}{12}$ طی می کند و فاصله $x = \frac{A}{4}$ تا $x = A$ را در مدت زمان $\frac{T}{6}$ طی می کند.



برای محاسبه مدت زمان حرکت از $x = A$ تا $x = \frac{A}{4}$ می توان نوشت:

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow \frac{A}{4} = A \cos \omega t \Rightarrow \cos \omega t = \frac{1}{4} \Rightarrow \omega t = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{T}{6}$$

در این صورت مدت زمان حرکت از $x = \frac{A}{4}$ تا مرکز برابر است با:

$$t_1 = \frac{T}{4} - t = \frac{T}{4} - \frac{T}{6} = \frac{T}{12}$$

ابتدا شتاب گرانش در ارتفاع مورد نظر را حساب می کنیم:

$$\frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_h}{g_0} = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه دوره حرکت آونگ ساده می توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_h}{T_0} = \sqrt{\frac{g_0}{g_h}} = \sqrt{\frac{4g_h}{g_h}} = 2$$

در پدیده تشدید، بسامد زاویه ای دو جسم با هم برابر می شود.

با توجه به معادله مکان - زمان داده شده، بسامد زاویه ای نوسانگر جرم - فنر

برابر با $4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ است. در این صورت برای آونگ ساده می توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \xrightarrow{\omega = 4\pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)} \Rightarrow 4\pi = \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow 16\pi^2 = \frac{g}{L} \Rightarrow 16\pi^2 = \frac{\pi^2}{L} \Rightarrow L = \frac{1}{16} \text{ m}$$

ابتدا سرعت اولیه متحرک و شتاب حرکت آن را به دست می آوریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 20 = 10a + v_0 \quad (I)$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow 150 = \frac{1}{2} a(10)^2 + v_0(10) \Rightarrow 150 = 50a + 10v_0$$

$$\Rightarrow 15 = 5a + v_0 \quad (II)$$

با توجه به رابطه (I) و (II) می توان نوشت:

$$\begin{cases} 20 = 10a + v_0 \\ -15 = -5a - v_0 \end{cases} \Rightarrow 5 = 5a \Rightarrow a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$(I) \Rightarrow 20 = 10a + v_0 \Rightarrow 20 = 10(1) + v_0 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متحرک در

لحظه $t = 20 \text{ s}$ را حساب می کنیم: $v' = at' + v_0 = 1(20) + 10 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

برای محاسبه سرعت متوسط در 10 ثانیه دوم حرکت می توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{v + v'}{2} = \frac{20 + 30}{2} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۷۶ | بررسی گزینه ها:

(۱) در اجسام جامد کشسان مانند فنر، می توان دو موج مکانیکی عرضی و طولی را ایجاد کرد. ✓

(۲) موج مکانیکی برای انتشار، نیاز به محیط مادی دارد. ✗

(۳) هنگام انتشار موج در محیط کشسان، ذرات محیط منتقل نمی شوند و فقط موج از یک سر به سر دیگر محیط می رسد. ✗

(۴) در موج عرضی، راستای انتشار و راستای نوسان ذرات محیط بر هم عمود هستند. ✗

۱۷۷ | بیشینه انرژی جنبشی با انرژی مکانیکی نوسانگر برابر است. در

این صورت می توان نوشت:

$$E = K_{\max} = 1 \text{ mJ}$$

$$E = U + K \Rightarrow 1 = 0.5 + K \Rightarrow K = 0.5 \text{ mJ}$$

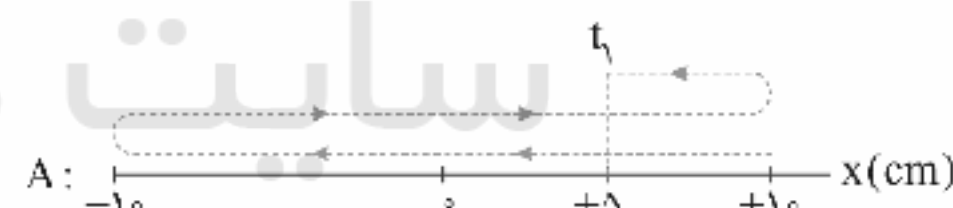
$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow 0.5 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = \frac{10^{-3}}{10^{-1}} = 10^{-2} \Rightarrow v = 10^{-1} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

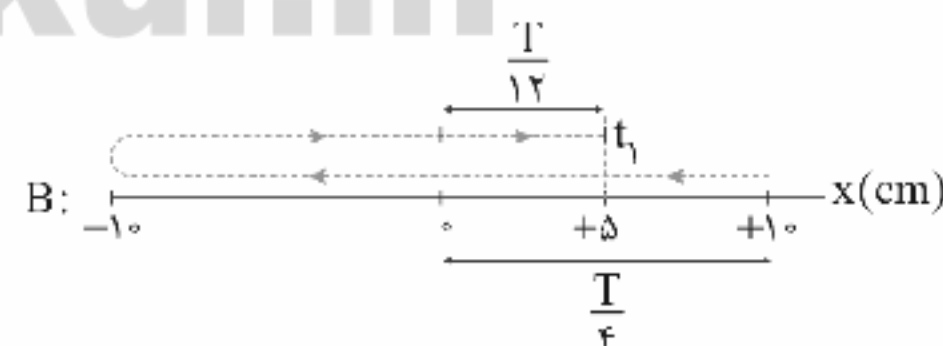
۱۷۸ | با توجه به نمودار سؤال مشخص می شود که در لحظه t_1

نوسانگر B برای دومین بار در مکان $x = +\frac{A}{4}$ و نوسانگر A برای سومین بار در مکان $x = +\frac{A}{4}$ قرار گرفته است.

با توجه به مسیر حرکت دو نوسانگر A و B می توان نوشت:



$$t_1 = (T_A + \frac{T_A}{6})$$



$$t_1 = (\frac{T_B}{2} + \frac{T_B}{4} + \frac{T_B}{12})$$

بنابراین:

$$\frac{7T_A}{6} = \frac{10T_B}{12} \Rightarrow 14T_A = 10T_B \Rightarrow 14(0.2) = 10T_B$$

$$\Rightarrow T_B = 0.28 \text{ s}$$

بنابراین اختلاف دوره حرکت دو نوسانگر برابر است با:

$$\Delta T = T_B - T_A = 0.28 - 0.2 = 0.08 \text{ s}$$



۱۸۲ ۲

در مدت زمان واکنش، سرعت حرکت خودرو تغییر نمی‌کند. در این صورت مسافت طی شده توسط خودرو برابر است با:

$$\Delta x = v \Delta t \xrightarrow{v = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \Delta x = 10 \times 0.5 = 5 \text{ m}$$

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v'^2 - v^2 = 2a\Delta x' \xrightarrow{v' = 0} \Delta x' = \frac{-v^2}{2a}$$

$$\xrightarrow{v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \Delta x' = \frac{10^2}{4} = 25 \text{ m}$$

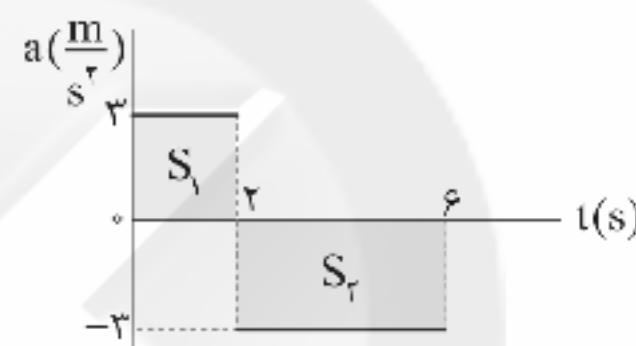
$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x + \Delta x' = 5 + 25 = 30 \text{ m}$$

بنابراین:

در این صورت خودرو پس از ۳۰ متر متوقف می‌شود.

۱۸۳ ۱

نمودار شتاب - زمان داده شده را به نمودار سرعت - زمان تبدیل می‌کنیم. مساحت سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان با تغییرات سرعت متحرک برابر است. در این صورت می‌توان نوشت:

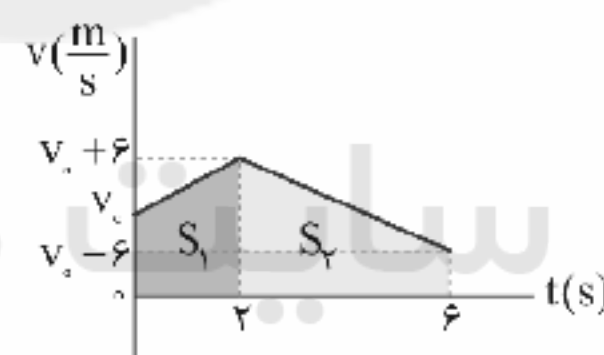


$$S_1 = 3 \times 2 = 6 \Rightarrow \Delta v_1 = 6 \Rightarrow v_2 - v_0 = 6 \Rightarrow v_2 = v_0 + 6$$

$$S_2 = 4 \times (-3) = -12 \Rightarrow \Delta v_2 = -12 \Rightarrow v_6 - v_2 = -12$$

$$\Rightarrow v_6 = v_2 - 12 = v_0 + 6 - 12 = v_0 - 6$$

با توجه به نمودار سرعت - زمان، جابه‌جایی‌های انجام شده را حساب می‌کنیم:



$$S_1 = \left(\frac{v_0 + v_0 + 6}{2} \right) \times 2 = 2v_0 + 6$$

$$S_2 = \frac{(v_0 - 6) + (v_0 + 6)}{2} \times 4 \Rightarrow S_2 = 4v_0$$

$$\Rightarrow \Delta x_T = (2v_0 + 6) + 4v_0 = 6v_0 + 6$$

با استفاده از رابطه محاسبه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_T}{\Delta t} \Rightarrow 8 = \frac{6v_0 + 6}{6} \Rightarrow 48 = 6v_0 + 6 \Rightarrow 42 = 6v_0$$

$$\Rightarrow v_0 = \frac{7}{1} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۸۴ ۴

ابتدا مشخص می‌کنیم، چه مدت زمانی، بردار مکان جسم در جهت مثبت است.

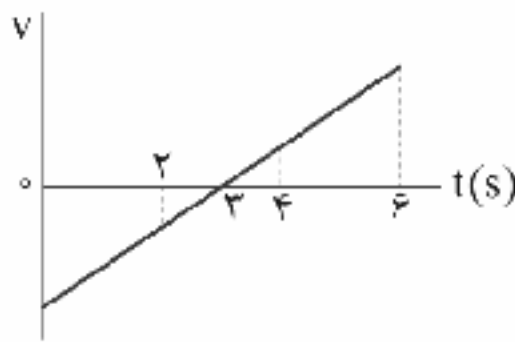
$$x > 0 \Rightarrow -2t + 20 > 0 \Rightarrow -2t > -20 \Rightarrow t < 10$$

در این صورت مدت زمانی که بردار مکان جسم در جهت منفی است، برابر است با:

$$\Delta t = 15 - 10 = 5 \text{ s}$$

۱۸۵ ۴

نمودار سرعت - زمان حرکت جسم را رسم می‌کنیم:



بررسی گزینه‌ها:

(۱) جسم در سه ثانیه اول حرکت در جهت منفی محور xها حرکت می‌کند و تغییر جهت نداده است، بنابراین اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده توسط جسم با هم برابر هستند. ✓

(۲) در لحظه $t = 3 \text{ s}$ جهت حرکت جسم تغییر کرده است. در سه ثانیه اول و سه ثانیه دوم حرکت، مسافت پیموده شده یکسان است. (مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان با محور زمان در دو بازه زمانی یکسان است). ✓

(۳) جابه‌جایی انجام شده توسط جسم در بازه زمانی $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 4 \text{ s}$ برابر صفر است. در این صورت سرعت متوسط جسم نیز در این بازه زمانی صفر است. ✓

(۴) مسافت پیموده شده توسط جسم در ثانیه سوم حرکت، کم‌تر از مسافت پیموده شده در سه ثانیه دوم حرکت است، بنابراین تندی متوسط جسم در این بازه‌های زمانی یکسان نیست. ✗

۱۸۶ ۳ در صورتی که جسم ساکن است، نیروی وارد از طرف سطح بر جسم برابر است با:

$$\begin{cases} R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} \\ f_s = F_1 \\ F_N = F_2 + W \end{cases} \Rightarrow R_1 = \sqrt{F_1^2 + (F_2 + W)^2}$$

اگر نیروها سه برابر شده باشند، می‌توان نوشت:

$$R_2 = \sqrt{(3F_1)^2 + (3F_2 + W)^2}$$

پس می‌توان نتیجه گرفت:

$$R_1 < R_2 < 3R_1 \xrightarrow{m = \frac{R_2}{R_1}} \frac{R_1}{R_1} < \frac{R_2}{R_1} < \frac{3R_1}{R_1} \Rightarrow 1 < m < 3$$

۱۸۷ ۲ با توجه به رابطه تغییرات تکانه و نیروی خالص متوسط وارد بر جسم می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} \\ t_1 = 2 \text{ s} \Rightarrow p_1 = 4(2)^2 + 2(2) = 20 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \\ t_2 = 4 \text{ s} \Rightarrow p_2 = 4(4)^2 + 2(4) = 72 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_{av} = \frac{72 - 20}{4 - 2} = 26 \text{ N}$$



شیمی

۱۹۱ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، بار الکتریکی بخش آنیونی به کل مجموعه تعلق دارد.

(۳) محلول مس (II) سولفات در آب، مخلوطی همگن است که نور را عبور می‌دهد.
(۴) مخلوط آب و روغن، ناپایدار و ناهمگن است، اما اگر مقداری صابون به این مخلوط اضافه شود، یک مخلوط پایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است، اما در واقع ناهمگن می‌باشد.

۱۹۲ ۴ با توجه به ساختار داده شده، فرمول شیمیایی صابون مایع به صورت $C_{18}H_{35}KO_2$ و جرم مولی آن برابر 322 g.mol^{-1} است.

$$\text{مول صابون} = \frac{1127 \text{ g}}{322 \text{ g.mol}^{-1}} = 3.5 \text{ mol}$$

هر مول از یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} با ۲ مول صابون واکنش داده و طی آن، رسوب تولید می‌شود.



اگر فرض کنیم $3/5$ مول صابون مایع با x مترمکعب آب شور واکنش دهد می‌توان نوشت:

$$Ca^{2+} : \text{ppm} = \frac{\text{گرم کلسیم}}{\text{گرم آب}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 120 = \frac{\text{گرم کلسیم}}{x \times 10^6 \text{ mL} \times 1/25 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} \times 10^6 \Rightarrow 150x = \text{گرم کلسیم}$$

$$Mg^{2+} : \text{ppm} = \frac{\text{گرم منیزیم}}{\text{گرم آب}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 96 = \frac{\text{گرم منیزیم}}{x \times 10^6 \text{ mL} \times 1/25 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} \times 10^6 \Rightarrow 120x = \text{گرم منیزیم}$$

شمار مول‌های صابون را که به ترتیب با یون‌های کلسیم و منیزیم واکنش می‌دهند به ترتیب با a و b نمایش می‌دهیم. واضح است که $a + b = 3/5$ می‌باشد.

$$\frac{a \text{ mol صابون}}{2} = \frac{150x \text{ g } Ca^{2+}}{1 \times 40} \Rightarrow a = 7/5x$$

$$\frac{b \text{ mol صابون}}{2} = \frac{120x \text{ g } Mg^{2+}}{1 \times 24} \Rightarrow b = 10x$$

از حل هم‌زمان معادله‌های $a + b = 3/5$ ، $a = 7/5x$ و $b = 10x$ مقادیر زیر به دست می‌آید:

$$x = 0.2 \text{ m}^3 \text{ آب شور}$$

$$a = 1/5 \text{ mol صابون}$$

$$b = 2 \text{ mol صابون}$$

۱۸۸ ۴ با توجه به آنکه نیروی خالص وارد بر ماهواره با نیروی وزن در ارتفاع موردنظر برابر است، می‌توان نوشت:

$$\frac{W_h}{W_e} = \frac{g_h}{g_e} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{25} = \left(\frac{R_e}{R_e + h} \right)^2$$

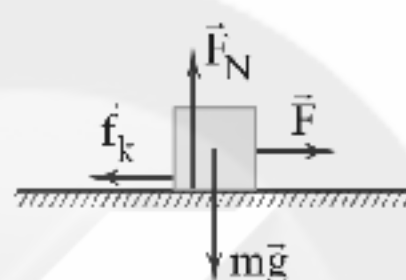
$$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{R_e}{R_e + h} \Rightarrow R_e + h = 5R_e \Rightarrow h = 4R_e$$

۱۸۹ ۱ در لحظه‌ای که گلوله به تندی حدى خود می‌رسد، نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن گلوله برابر است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$f_D = mg = \rho V g = 2000 \times \left(\frac{4}{3} \times \pi \times (10 \times 10^{-2})^3 \right) \times 10$$

$$\Rightarrow f_D = 80 \text{ N}$$

۱۹۰ ۲ در راستای حرکت جسم (محور افقی)، نیروهای وارد بر آن متوازن هستند. در این صورت می‌توان نوشت:



$$F - f_k = 0 \Rightarrow F = \mu_k F_N \Rightarrow 40 = 0.5 F_N \Rightarrow F_N = 80 \text{ N}$$

چون نیروی عمودی تکیه‌گاه از نیروی وزن جسم، بیشتر است، آسانسور تندشونده رو به بالا حرکت می‌کند. در این صورت در راستای محور قائم با توجه به قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_N - mg = ma \Rightarrow 80 - 50 = 5a \Rightarrow a = +6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



۱۹۳ ۲

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

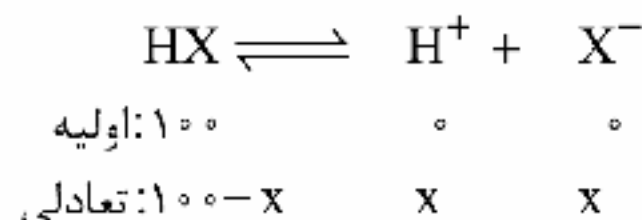
بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت اول: در اثر انحلال یک مول CO_2 در آب، یک مول اسید ضعیف H_2CO_3 تولید می‌شود که به مقدار کمی یونیده می‌شود و شمار بسیار کمی یون ایجاد می‌کند.

عبارت دوم: برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

۱۹۴ ۱

فرض می‌کنیم محلول اولیه شامل ۱۰۰ مولکول HX باشد.



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{100-x}{x+x} = 36 \Rightarrow 100-x = 72x \Rightarrow 100 = 73x \Rightarrow x = 1/37$$

۱۹۵ ۲

به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

بخش کاتیونی صابون در پاک‌کنندگی آن‌ها هیچ نقشی ندارد.

۱۹۶ ۱

HCN در مقایسه با HF اسید بسیار ضعیف‌تری است و

می‌توان از یونش HCN در مقایسه با یونش HF چشم پوشی کرد.

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} \Rightarrow \frac{x^2}{1-x} = 6/25 \times 10^{-4}$$

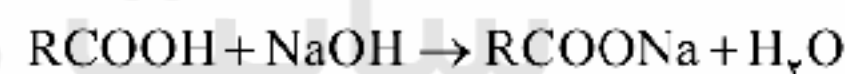
$$\Rightarrow x = 0.025 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.025 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(25 \times 10^{-3}) = -[\log 25 + \log 10^{-3}]$$

$$= -[\log(10/2) - 3] = 1/6$$

۱۹۷ ۳

معادله موازنه‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم ناخالص سود}}{100} \times \frac{P}{100} = \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{17/5 \times \frac{100}{100}}{1 \times 40} = \frac{x \text{ g H}_2\text{O}}{1 \times 18}$$

$$\Rightarrow x = 6/3 \text{ g H}_2\text{O}$$

(جرم آب) - (مجموع جرم واکنش دهنده‌ها) = جرم صابون

$$= (93/8 + (17/5 \times \frac{100}{100})) - (6/3) = 101/5 \text{ g}$$

$$\frac{\text{جرم صابون}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{101/5 \text{ g}}{1 \times M} = \frac{6/3}{1 \times 18}$$

$$\Rightarrow M = 290 \text{ g.mol}^{-1}$$

همان‌طور که دیدید نیازی به تعیین شمار اتم‌های کربن صابون و فرمول شیمیایی آن نیست.

۱۹۸ ۴

$$\text{pH} = 2/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2/3} = 10^{0/3-2/3} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

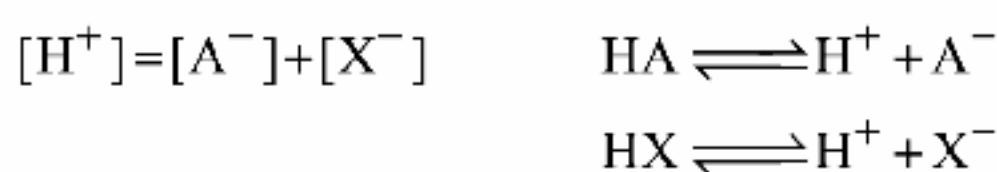
$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{(5 \times 10^{-3})(5 \times 10^{-3})}{[\text{HA}]}$$

$$\Rightarrow [\text{HA}]_{\text{تعادلی}} = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{HA}]_{\text{اولیه}} = 0.125 + 0.005 = 0.13 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol HA} = 8 \text{ L} \times 0.13 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 1.04 \text{ mol HA}$$

اگر استیک اسید را با HA و فنیل استیک اسید را با HX نمایش دهیم می‌توان نوشت:



$$[\text{HA}] + [\text{A}^-] = 0.05$$

$$[\text{HX}] + [\text{X}^-] = 0.01$$

از غلظت یون‌های A^- و X^- در مقابل غلظت HA و HX چشم‌پوشی می‌کنیم:

$$\text{HA}: 1/9 \times 10^{-5} = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{0.05}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+]([\text{H}^+] - [\text{X}^-]) = 9/5 \times 10^{-7}$$

$$\text{HX}: 4/9 \times 10^{-5} = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{0.01}$$

$$\Rightarrow [\text{X}^-] = \frac{4/9 \times 10^{-7}}{[\text{H}^+]}$$

$$9/5 \times 10^{-7} = [\text{H}^+]([\text{H}^+] - \frac{4/9 \times 10^{-7}}{[\text{H}^+]})$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+]^2 = 14/4 \times 10^{-7} = 1/44 \times 10^{-6} \Rightarrow [\text{H}^+] = 1/2 \times 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log(1/2 \times 10^{-3}) = -[\log 1/2 + \log 10^{-3}]$$

$$= -(0.301 - 3) = 2.7$$

ابتدا حجم مولی گازها در دمای 91°C و فشار 0.667 atm را به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{0.667 \times V_2}{(273 + 91)}$$

$$\Rightarrow V_2 = 44/8 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$d = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} \Rightarrow 0.60 = \frac{\text{جرم مولی}}{44/8} \Rightarrow \text{جرم مولی} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$[\text{HA}] = \frac{4/05 \text{ g} \times \frac{\text{mol}}{27 \text{ g}}}{6 \text{ L}} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = 5/45 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5/45}$$

$$= 10^{0/7+0/85-7} = 10^{0/7} \times 10^{0/85} \times 10^{-7}$$

$$= 5 \times 7 \times 10^{-7} = 35 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HA}]} = \frac{(35 \times 10^{-7})^2}{0.25} = 4/9 \times 10^{-10}$$

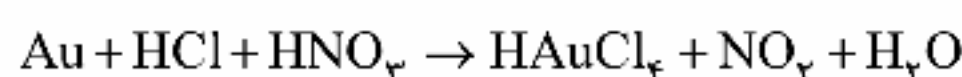


۲۰۵ بررسی ترکیب‌ها: ۲

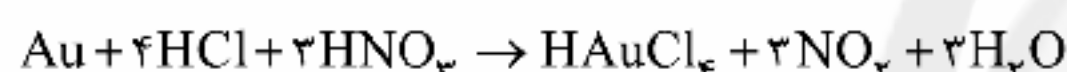
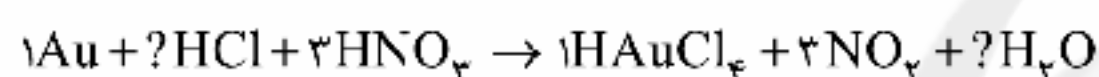
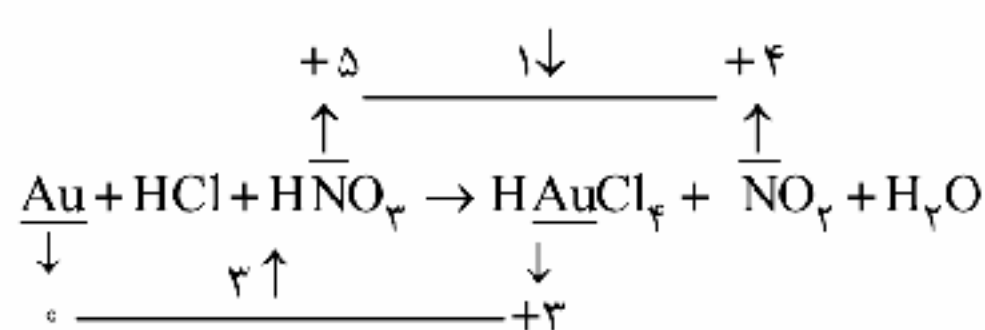
- a) $\text{HCOOH} : (+1) + C + 2(-2) + (+1) = 0 \Rightarrow +2$
 b) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 : C + (-2) + 2(-3 + 2(+1)) = 0 \Rightarrow C = +4$
 c) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 : 2C + 4(+1) + 2(-2 + 1) = 0 \Rightarrow C = -1$
 d) $\text{HCN} : (+1) + C + (-3) = 0 \Rightarrow C = +2$

شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر در ترکیب‌های
گزینه‌های (۱) تا (۴) به ترتیب برابر با ۳، ۴، ۱ و ۲ است.

۲۰۷ معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است: ۳



با استفاده از تغییرات عدد اکسایش اتم‌های Au و N، واکنش را موازنه می‌کنیم.



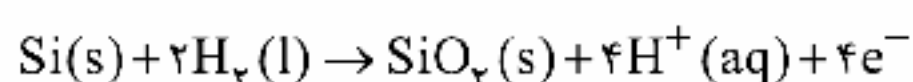
$$\frac{1+4+3}{1+3+3} = \frac{8}{7}$$

مطابق ترتیب داده شده از چپ به راست، پتانسیل کاهش
فلزها در حال افزایش است. از آنجا که اگر در سطح حلبی (آهن پوشیده با
قلع) یک خراش ایجاد شود، آهن خورده می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که
پتانسیل کاهش آهن کمتر از قلع بوده و با توجه به گزینه‌ها، فلز قلع در جای
درست خود قرار نگرفته است.

۲۰۹ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند. ۳

بررسی عبارت‌ها:

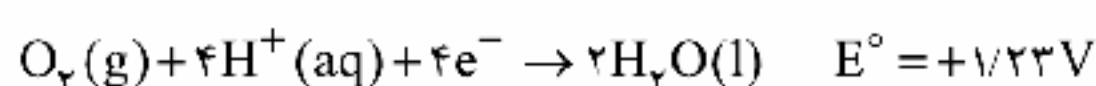
- عبارت اول: این سلول برای تولید گاز هیدروژن به کار می‌رود. بنابراین نیم‌واکنش (I) در کاتد (قطب مثبت) و معکوس نیم‌واکنش (II) در آند (قطب منفی) سلول انجام می‌شود. از آنجا که در سلول‌های گالوانی، $E^\circ_{\text{آند}} < E^\circ_{\text{کاتد}}$ است، قدرمطلق b باید بزرگ‌تر از قدرمطلق a باشد.
- عبارت دوم: بدون شرح
- عبارت سوم: emf، بازده و سرعت انجام واکنش در این سلول پایین است.
- عبارت چهارم: در اطراف قطب منفی (آند) سلول، نیم‌واکنش



انجام می‌شود که با تولید یون H^+ ، به مرور زمان pH محلول کاهش می‌یابد.

به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند. ۴ ۲۱۰

emf سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن برابر با E° نیم‌واکنش کاتدی است که در آن یون هیدرونیوم مصرف می‌شود:



$$\text{NaOH} : \text{pH} = 12 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 12 = 2$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] \cdot V_{\text{اسید}} = [\text{OH}^-] \cdot V_{\text{باز}} \Rightarrow [\text{H}^+] \times 40 = 0.01 \times 20$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 0.005 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{Ba(OH)}_2] = 0.01 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 2 \times 0.01 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] \cdot V_{\text{اسید}} = [\text{OH}^-] \cdot V_{\text{باز}} \Rightarrow 0.005 \times 100 = 0.02 \times V_{\text{باز}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{باز}} = 25 \text{ mL Ba(OH)}_2$$

۲۰۲ نخست مجموع شمار مول‌های هیدرونیوم حاصل از اسیدهای ۲

قوی HNO_3 و HBr را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ mol H}^+ : (0.05 \text{ L} \times 10^{-2/4} \text{ mol.L}^{-1}) + (0.03 \text{ L} \times 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1})$$

$$= (0.05 \times 2^2 \times 10^{-3}) + (6 \times 10^{-5})$$

$$= (2 \times 10^{-5}) + (6 \times 10^{-5}) = 8 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

شمار مول OH^- حاصل از KOH برابر است با:

$$? \text{ mol OH}^- = (0.04 \text{ L} \times 0.01 \text{ mol.L}^{-1}) = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{OH}^- \text{ شمار مول‌های باقیمانده} = (4 \times 10^{-4}) - (8 \times 10^{-5})$$

$$= 3.2 \times 10^{-4} \text{ mol OH}^-$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{محلول نهایی}} = \frac{3.2 \times 10^{-4} \text{ mol}}{(50 + 30 + 40) \times 10^{-3} \text{ L}} = \frac{3.2}{120} \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{\frac{3.2}{120} \times 10^{-2}} = \frac{6}{7} \times 10^{-11}$$

$$\text{pH} = -\log\left(\frac{6}{7} \times 10^{-11}\right) = -[\log 6 - \log 7 + \log 10^{-11}]$$

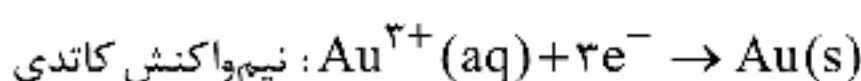
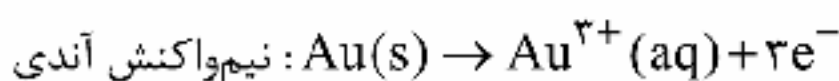
$$-[(0.3) + (0.5) - (0.85) - 11] = 11.05$$

۲۰۳ آهن گالوانیزه (آهن سفید) در ساخت تانکر آب و کانال کولر به ۳

کار می‌رود.

۲۰۴ بررسی عبارت‌ها: ۴

آ و ب) چنگال مسی در نقش کاتد ظاهر می‌شود و باید به قطب منفی باتری متصل شود. فلز طلا نقش آند را دارد و به قطب مثبت باتری وصل می‌شود. هر دو نیم‌واکنش آندی و کاتدی مربوط به فلز طلا هستند:



ب) جرم طلای مصرف شده $52 - 48.06 = 3.94 \text{ g Au}$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌ها}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم طلا}}{\text{ضریب} \times N_A}$$

$$\Rightarrow \frac{3.94 \text{ g}}{197} = \frac{x \text{ e}^-}{3 \times 6.02 \times 10^{23}} \Rightarrow x \approx 3.6 \times 10^{22} \text{ e}^-$$

ت) در هر دو نوع سلول گالوانی و الکترولیتی، کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند حرکت می‌کنند.



۲۱۱ ۱

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

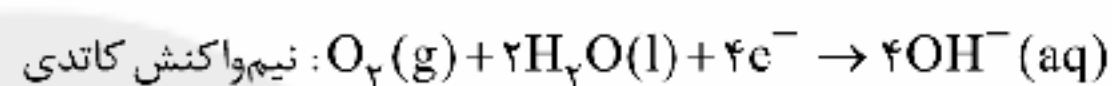
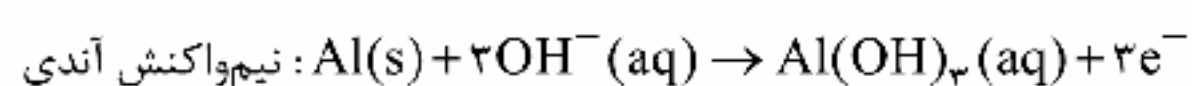
(آ) در سلول گالوانی منیزیم - نیکل، Mg نقش آند و Ni نقش کاتد را دارد. با افزایش غلظت کاتیون بخش آندی و کاهش غلظت کاتیون بخش کاندی، ولتاژ سلول کاهش می‌یابد.

(ب) از آن‌جا که E° آلومینیم، منفی‌تر از E° روی است، ولتاژ سلول گالوانی آلومینیم - هیدروژن، بیشتر از ولتاژ سلول گالوانی روی - هیدروژن است.

۲۱۲ ۲

به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

با توجه به داده‌های سؤال معادله نیم‌واکنش‌های آندی و کاندی سلول به صورت زیر است:

**بررسی عبارت‌ها:**

- a باید یک رسانای یونی باشد و از آن‌جا که کاتیون آلومینیم به صورت Al(OH)_3 و نمک Al(OH)_3 در محلول وجود دارد، a می‌تواند NaOH(aq) باشد.
- از آن‌جا که امکان بازیابی مجدد مواد، به دلیل ورود و خروج جریان وجود ندارد، این باتری نوعی سلول سوختی به شمار می‌رود.
- شمار الکترون‌های مبادله‌شده در نیم‌واکنش‌های آندی و کاندی به ترتیب برابر با 3e^- و 4e^- است. با ضرب این نیم‌واکنش‌ها در عددهای ۴ و ۳، درستی این عبارت تأیید می‌شود.

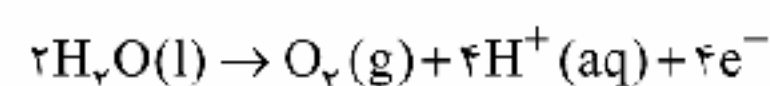
- به معادله نیم‌واکنش کاندی که در بالا آمده است توجه کنید.

۲۱۳ ۱

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت سوم: در نیم‌واکنش انجام شده در آند (قطب مثبت) سلول برقکافت آب، نسبت ضریب مولی الکترون به ضریب مولی ماده‌ی گازی شکل (O_2) برابر با ۴ است:



عبارت چهارم: در کاتد سلول الکترولیتی برقکافت آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود که در نیم‌واکنش آندی (قطب منفی) سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن مصرف می‌شود.

۲۱۴ ۱

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت اول: در فرآیند استخراج فلز منیزیم از آب دریا، چگالی الکترولیت مذاب ($\text{MgCl}_2(\text{l})$) بیشتر از چگالی فلز مذاب منیزیم است.

عبارت دوم: $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{l}) + 3\text{C(s)} \rightarrow 4\text{Al(l)} + 3\text{CO}_2(\text{g})$

$$\frac{\text{کیلوگرم فلز Al}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{کیلوگرم CO}_2}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{1000 \text{ kg Al}}{4 \times 27} = \frac{x \text{ kg CO}_2}{3 \times 44} \Rightarrow x = 1222 \text{ kg CO}_2$$

عبارت چهارم: فرآیند هال به علت مصرف مقدار زیادی انرژی الکتریکی هزینه بالایی دارد.

۲۱۵ ۱

فقط عبارت آخر درست است.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت اول: یکی از کاربردهای سلول‌های الکترولیتی، استخراج فلزهای فعال مانند سدیم، منیزیم و آلومینیم از طریق برقکافت نمک‌های مذاب آن‌ها است.

عبارت دوم: فلز نجیب طلا در محیط اسیدی اکسایش نمی‌یابد زیرا پتانسیل کاهش طلا از پتانسیل کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر است.

عبارت سوم: باتری‌های روی - نقره جزو باتری‌های دگمه‌ای هستند.

۹۹/۱۱/۱۰

|بودجه بندی پایه دوازدهم تجربی|

فارسی	اجباری	فارسی (۱)	ستایش تا پایان درس ۱۸
زبان عربی	اجباری	عربی، زبان قرآن (۱)	درس ۱ تا پایان درس ۸
دین و زندگی	اجباری	دین و زندگی (۱)	درس ۱ تا پایان درس ۱۲
زبان انگلیسی	اجباری	زبان (۱)	درس ۱ تا پایان درس ۴
زمین شناسی	اجباری	زمین شناسی	فصل ۱ تا پایان فصل ۴
ریاضیات	اجباری	ریاضی (۲)	فصل ۱ تا پایان فصل ۴
		ریاضی (۱)	فصل ۱ تا پایان فصل ۵
زیست شناسی	اجباری	زیست شناسی (۱)	کل کتاب
فیزیک	زوج کتاب	فیزیک (۱)	کل کتاب
		فیزیک (۲)	کل کتاب
شیمی	زوج کتاب	شیمی (۱)	کل کتاب
		شیمی (۲)	کل کتاب