

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰



آزمون‌های سرانسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصراً 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- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد بیشتری از واژه‌های زیر است؟

«عیار - وقیعت - رفعت - طاق - ملالت - مُمد - بور»

- (۱) ماندگی - سنجه - شرمنده - نرمی کردن
(۲) اوج - سرخ - فرد - معیار
(۳) یاری‌دهنده - یکتا - غش - سرزنش
(۴) آزرده‌گی - صافی - ادامه‌دهنده - بی‌همتا

۲- معنی چند واژه نادرست است؟

«قُلا (در پی فرصت بودن) / کذا (ناخوشایند) / مایه (توانایی) / دستور (مشاور) / مسامحه (توجه کردن) / مسحور (مفتون) / راه تافتن (ادامه)

مسیر دادن) / تعلل (درنگ) / اندیشه (اندوه) / هشیوار (آگاهانه) / خایب (بی‌بهره) / مطلق (آزاد)»

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۳- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) اختلاف: رفت و آمد / آزر: شرمگین / اثر: ردپا / برزخ: حد فاصل میان دو چیز
(۲) تپش: گرمی و حرارت / جال: گمراه / هیون: شتر / زخمه: ضربه
(۳) سبو: کوزه / طرح افکندن: بنا نهادن / عماد: نگاه‌دارنده / قفا: پشت گردن
(۴) گُربت: اندوه / مآب: بازگشت / مکیدت: حيله / حَشَم: خدمتکار

۴- املاي کدام عبارت، کاملاً درست است؟

- (۱) سخاوت از او چگونه صادر شود و چون در معرض حولی نیفتد، شجاعت کجا به کار دارد؟
(۲) چون معهود را شبیهت زایل شد، حرب از میان برخاسته باشد و ایشان مر صلاح‌های خویش را بنهند.
(۳) مقصود خواطر و ضمایر، بی‌مدد تقریر زبان و معونت تحریر بنان از قومی به قومی و از یومی به یومی متصل نشود.
(۴) سرگشتگان وادی ضلالت چون خواستندی که در حق گریزند، در پناه دولت و متاوعت او گریختندی.

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

«گر کسی در مبدأ جوانی، ضبط نفس از شهوات و حلم نمودن در وقت صورت غضب و محافظت زبان و تحمّل از اقران، عادت گرفته باشد ملازمت این آداب بر او دشوار نبود؛ چه پرستارانی که به خدمت سفها مبتلا شوند بر هتک و شتم فرسوده گردند و استماع انواع قبایح بر ایشان آسان شود، به حدی که از آن متأثر نشوند.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- در کدام موارد غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) جالس مجلس وحدت، همه اجناس و فصول
(ب) شش جهت آینه‌ عرض صواب است اما
(ج) چه کنم گر تو به عارض چو شکفته ثمنی
(د) ضایع و محملش فرو مگذار
(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ب - د (۴) ج - د

۷- پدیدآورنده کدام اثر، شعر زیر را به تأثیرپذیری از «حافظ شیرازی» سروده است؟

«مگر نه راهنمای ما هر شامگاهان با صدای دلکش، بیتی چند از غزل‌های شورانگیز تو را می‌خواند تا اختران آسمان را بیدار کند و رهزنان کوه و دشت را بترساند؟»

- (۱) ماه نو و مرغان آواره
(۲) دیوان غربی - شرقی
(۳) تیرانا
(۴) در حیاط کوچک پاییز در زندان



- ۸- در ابیات کدام گزینه به ترتیب، آرایه‌های «ایهام - ایهام تناسب - استعاره - مجاز - حسن تعلیل» به کار رفته است؟
- (الف) هر آدمی که چنین شخص دلستان بیند
(ب) جنبش سرو تو پنداری کز باد صباست
(ج) تیغ بیداد تو هم سیر ز خون می‌گردد
(د) چشم مخمور تو در خواب جهانی را کشت
(ه) گرتند صد بار از این میوه به چنگ
- (۱) ب - د - الف - ج - ه
(۲) الف - ج - د - ه - ب
(۳) ب - ج - الف - د - ه
(۴) الف - ه - د - ج - ب
- ۹- تمام آرایه‌های کدام گزینه در ابیات زیر به کار رفته است؟
- «نیلگون چشم فریب‌انگیز رنگ‌آمیز تو
از غم رویت، به‌سان شاخه نیلوفر»
- (۱) تشبیه - واج‌آرایی - مجاز - مراعات نظیر
(۲) تشبیه - تشبیه - تشبیه - تشبیه
(۳) حس‌آمیزی - واج‌آرایی - جناس - کنایه
(۴) تشبیه - تشبیه - تشبیه - تشبیه
- ۱۰- در همه گزینه‌ها، آرایه‌های «اسلوب معادله - استعاره - حسن تعلیل» به کار رفته است؛ به جز
- (۱) دل بجوشد یاد لعلت چون درآید در سرم
(۲) عشق دارد در لباس شرم، پنهان حسن را
(۳) تشنه‌چشمان را ز پیری نیست سیری از جهان
(۴) از ضعیفان می‌شود پشت زبردستان قوی
- ۱۱- هر دو آرایه درج شده در برابر بیت‌های کدام گزینه صحیح است؟
- (الف) نخواهد دید فردا روی آتش را گنهکاری
(ب) جگر خراش فتاده است تیشه غیرت
(ج) هر که را سودای زلف آن پری دیوانه کرد
(د) به چشم مور فرومایه آشکار آید
- (۱) الف - ب
(۲) ب - ج
(۳) الف - د
(۴) ج - د
- ۱۲- در جملات کدام ابیات «هم شیوه بلاغی، هم شیوه عادی» دیده می‌شود؟
- (الف) چشمه حیوان به تار یکی در است
(ب) آن به که چون منی نرسد در وصال دوست
(ج) گفتم که حاجتی هست گفتا بخواه از ما
(د) بود آرایش معشوق حال درهم عاشق
(ه) در آتش است نعل، نسیم بهار را
- (۱) الف - ه
(۲) ب - د
(۳) ج - ه
(۴) ب - ج
- ۱۳- در کدام بیت تعداد «ترکیب‌های اضافی» بیشتر است؟
- (۱) سراییم ز درد آن چنان لبریز شیون شد
(۲) نشان اهل غفلت جستم از پیر خردگفتا
(۳) در شراب صحبت احباب، زهر غفلت است
(۴) نرگس چشم و گل رخسار و سرو قد او
- که از مضراب مزگان، تار اشکم در فغان آید
نشانش این‌که در فصل بهار از خود خبر دارد
گر به چاه افتد کسی بهتر ز دام صحبت است
در شکنج حلقه زلف سیاه آراسته



۱۴- در کدام گزینه «نقش دستوری» هر دو واژه مشخص شده یکسان است؟

- (۱) مکن از تلخ کامان شکوه گر شیرین سخن باشی
 (۲) «کلیم» از ممت غم خواری یاران شوی فارغ
 (۳) در این مکتب، سواد صفحه دانش مکن روشن
 (۴) به پای خویش آخر تیشه خواهی زد به ناکامی
- به عریانی بسازار با هنر هم پیرهن باشی
 ز داغ تازه گر مرهم نه زخم کهن باشی
 سیه روز و سیه بخت ار نخواهی هم چو من باشی
 اگر در زور بازوی هنر چون کوهکن باشی

۱۵- در کدام گزینه نقش دستوری همه «ضمایر متصل» یکسان است؟

- (۱) هزار کوه گرت سد ره شوند، برو
 (۲) کند گر هستی ام ویران، زندگر برهمم سامان
 (۳) دلم تنگ است، از آن چندین تعاون می کنم، ورنه
 (۴) سالها شد که خیال کمرت می بندم
- هزار ره گرت از پا در افکنند، بایست
 من و حسن به سامانش بکن گو هر چه می خواهد
 فدای خاک پای توست، اگر باشد هزارم دل
 هرگزم هیچ نگفتی: چه خیال است تو را؟

۱۶- کدام عبارت درباره ابیات زیر، نادرست است؟

- «شود که تیغ کشی و بدارمت گردن
 شود که دست امیدم به مدعا برسد»
- (۱) در ابیات فقط یک ترکیب وصفی به کار رفته است.
 (۲) در هر دو بیت، نقش مفعولی وجود دارد.
 (۳) در هر دو بیت، فعل در هر دو زمان «مضارع التزامی» و «مضارع اخباری» به کار رفته است.
 (۴) در دومین بیت، چهار وابسته پسین وجود دارد.
- توجه تو و عشق من آزموده شود؟
 ز کار بسته من عقده ها گشوده شود؟

۱۷- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) از او دیدم اندر جهان، نام نیک
 (۲) جهان راست حاصل، همه چیز لیک
 (۳) به جز نام نیکو از این انجمن
 (۴) مراد از جهان، نام نیک است و بس
- ز گیتی را بباد فرجام نیک
 چه با خود توان برد جز نام نیک؟
 بین تا چه بردند با خویشان؟
 به جز نام نیکو نماند به کس

۱۸- مفهوم کدام گزینه با ابیات زیر، متناسب است؟

- «گفتند در این سراچه پست
 تا دست دگر نسازیش یار»
- (۱) نیفتم از صدا گر صد شکستم بر شکست آید
 (۲) از من گمان مبر که بیاید خلاف دوست
 (۳) به یک پیمان می کرد ساقی حل مشکلها
 (۴) حسن و عشق، آیین شهرت گرفت از اتفاق
- بالا نرود صدا ز یک دست
 نبود به صدادهی سزاوار»
- نیام چینی که از اندک شکستی از صدا افتم
 ورتفیق شوند جهانی به دشمنی
 به یک ناخن، گره وا کرد ماه عید از دلها
 تا نباشد از دو سر محکم، صدا در تار نیست

۱۹- مضمون کدام گزینه با سایر گزینه ها، تناسب کمتری دارد؟

- (۱) چون به احسان می توان آزادگان را بنده کرد
 (۲) به احسان، ریزش ابر کرم موقع نمی خواهد
 (۳) شود محشور در سلک بخیلان در صف محشر
 (۴) مکن در مد احسان کوتاهی، تا منصبی داری
- از بخیلی بنده سیم و زر دنیا مشو
 گرفتم قابل رحمت نباشم، باز رحمت کن
 اگر شهرت ز احسان، مطلب افتاده است حاتم را
 که باشد باددستی لنگر آرام منصب را



۲۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «دیروز در غربت باغ، من بودم و یک چمن داغ / امروز خورشید در دشت، آینه‌دار من و تو» متناسب‌تر است؟

- ۱) سبزه خط می‌دمد از لعل جانان، غم مخور
- ۲) مکن بر وصل این شیرین لبان پر تکیه ای همدم
- ۳) هر شب‌نمی که هست در این باغ و بوستان
- ۴) دیروز سیل گریه ز طوفان گذشته بود

۲۱- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب است؟

«تیرانا! من از طبیعت آموختم که همانند با درختان بارور - بی آن‌که زبان به کم‌تر داعیه‌ای گشاده باشم - سراسر کرامت باشم و سراپا گشاده‌دستی؛ بی هیچ‌گونه چشم‌داشتی به سپاسگزاری یا آفرین.»

- ۱) به این شرمی که می‌بیند کریم از جبهه سایل
- ۲) کریمان را خدای مهربان، درمانده نگذارد
- ۳) همان ز شرم کرم سرفکنده‌ایم چو بید
- ۴) کوزه لب‌بسته از خم پر شراب آید برون

۲۲- در کدام بیت، شاعر بر این باور است که ظاهر بیان‌کننده باطن نیست؟

- ۱) تترارود ز لبم چون لب پیمانه سخن
- ۲) هم‌چو جان، آثار من پیداست بر لوح وجود
- ۳) باطنم از جوهر ذاتی است پر نقش و نگار
- ۴) خودنمایی نبود شیوه ارباب طلب

۲۳- کدام گزینه با بیت «ضربت گردون دون آزادگان را خسته کرد / کو دل آزاده‌ای کز تیغ او مجروح نیست؟» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) بس که ما آزادگان را از تعلق، وحشت است
- ۲) مانع آزادگان، پست و بلند دهر نیست
- ۳) هزار نقش ز هر پرده روشن است اما
- ۴) زشت «صائب» زیر گل خواهد نهان، آینه را

۲۴- کدام گزینه با شعر زیر، تناسب معنایی ندارد؟

«گریه کنی اگر / که آفتاب را ندیده‌ای / ستاره‌ها را هم / نمی‌بینی.»

- ۱) تا به کی قصه مستقبل و ماضی خواندن؟
- ۲) چه گویم ای که می‌پرسی ز حال روزگار من
- ۳) پیش‌بینی کن ز ننگ حسرت ماضی برآ
- ۴) دخل مستقبل به راه خرج ماضی ریخته

۲۵- بیت زیر با کدام بیت ارتباط مفهومی کم‌تری دارد؟

- «آتش، اب‌راهیم را نبود زیان
- ۱) کسی که لعل لبش، خاتم سلیمان شد
 - ۲) گر دلت صاف است از مکروهی دنیا چه باک؟
 - ۳) چون خلیل ار در میان آتش افتادم چه باک؟
 - ۴) پاکدامنی است باغ دلگشا آزاده را
- هر که نمرودی است، گو می‌ترس از آن
چه باک باشد از آسیب سحر اهرمنش؟
قبح شخص، آینه را بدنام توانست کرد
کآتش نمرود ما را با بت آذر خوش است
یوسف بی‌جرم را از تنگی زندان چه باک؟



■ عین الأنسب في الجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (۳۵ - ۲۶):

۲۶- «يوم ينظر المرء ما قدمت يداه و يقول الكافر يا ليتني كنت تراباً»:

- ۱) «آن روزی که انسان به آن چه دو دستش فرستاده است می‌نگرد و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک شوم!»
- ۲) «روزی که آدمی آن چه را دستانش از پیش فرستاده است نگاه می‌کند و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم!»
- ۳) «همان روزی که انسان به آن چه دستانش تقدیم کرده است نگاه می‌کند و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم!»
- ۴) «روزی که در آن آدمی به آن چه که دستانش از پیش فرستاده نگاه کرده و می‌گوید: کاش من خاک می‌شدم!»

۲۷- «الباحث الذي يُؤدّي دوراً هاماً في إشاعة العلم و الأدب تُعطي له دكتوراه فخرية تقديراً لجهوده»:

- ۱) پژوهشگری که منجر به اشاعه علم و ادب شده و نقش مهمی در آن ایفا می‌کند، به او به پاس تلاش‌هایش دکترای افتخاری اعطا می‌شود!
- ۲) پژوهشگری که نقش بالهمیتی در ترویج علم و ادبیات ایفا می‌نماید، برای قدردانی از کوشش‌هایش به او دکترای افتخاری داده می‌شود!
- ۳) به پژوهشگری که نقشی مهم در ترویج دانش و ادبیات ایفا می‌کند، به منظور قدردانی از تلاش‌هایش دکترای افتخاری می‌دهند!
- ۴) پژوهشگر کسی است که در اشاعه علم و ادبیات نقش مهمی دارد و به پاس کوشش‌هایش به وی دکترای افتخاری اعطا می‌شود!

۲۸- «كان الفرزدق يستر حبه لأهل البيت عند خلفاء بني أمية و لكنّه جهر به لما حجّ في أيام حكومة هشام بن عبد الملك»:

- ۱) فرزدق در زمان خلفای بنی امیه عشق به اهل بیت را پنهان می‌کرد تا این‌که در زمان حکومت هشام بن عبدالملک، وقتی که در حج بود، آن را آشکار کرد!
- ۲) نزد خلفای بنی امیه، فرزدق محبتش به اهل بیت را پنهان کرده بود ولی او زمانی که در روزهای حکومت هشام بن عبدالملک حج را به جا آورد، آن را افشا کرد!
- ۳) فرزدق محبت خود را به اهل بیت نزد خلفای بنی امیه مخفی می‌داشت اما در نهایت زمانی که در ایام حکومت هشام بن عبدالملک حج را به جای آورد، مجبور به آشکار کردنش شد!

۴) فرزدق نزد خلفای بنی امیه عشق خود را به اهل بیت پنهان می‌کرد اما وقتی که در ایام حکومت هشام بن عبدالملک حج را به جا آورد، آن را آشکار نمود!

۲۹- «هل تعلم أن نقدر على تعليم اللغة العربية التلاميذ حيث يرغبون فيها رغبة المحبين؟!»:

- ۱) آیا می‌دانی که چگونه می‌توانیم زبان عربی را به دانش‌آموزان یاد بدهیم، به گونه‌ای که به آن رغبت دوستداران را پیدا کنند؟
- ۲) آیا می‌دانی که ما قادر به تعلیم زبان عربی به دانش‌آموزانمان هستیم تا به آن هم‌چون دوستداران رغبت پیدا کنند؟
- ۳) آیا به این آگاهی که قادریم زبان عربی را به گونه‌ای به دانش‌آموزان بیاموزیم که مانند دوستداران به آن رغبت پیدا کنند؟
- ۴) آیا می‌دانی که قادر به آموزش زبان عربی به دانش‌آموزان هستیم به گونه‌ای که چون دوستداران به آن علاقه‌مند شوند؟

۳۰- «إنّي واثق أنّ كلّ كاتب قد وصف نابليون بأوصاف لا تُشبه أوصاف الكتاب الآخرين»:

- ۱) من مطمئنم که هر نویسنده‌ای ناپلئون را با ویژگی‌هایی وصف کرده که به ویژگی‌های دیگر نویسندگان شباهت ندارد!
- ۲) همانا من مطمئنم که هر نویسنده‌ای ناپلئون را با ویژگی‌هایی توصیف کرده، به ویژگی‌های نویسندگان دیگر شباهت نداشته است!
- ۳) من اطمینان دارم که هر نویسنده‌ای برای ناپلئون اوصافی را آورده که شبیه اوصاف دیگر نویسندگان نیست!
- ۴) من اطمینان دارم از این‌که هر نویسنده‌ای ناپلئون را با ویژگی‌هایی توصیف کرده که شبیه کتاب‌های دیگر نیست!

۳۱- «لا يأسى المؤمن إذا عصفت إعصارات المشاكل بل ليُقبل على ذكر ربّه راجياً العبور منها بسلامة»:

- ۱) مؤمن نباید ناامید شود زمانی که طوفان‌های مشکلات می‌وزند، بلکه باید به ذکر پروردگارش روی آورد در حالی‌که به عبور با سلامتی از آن‌ها امید دارد!
- ۲) مؤمن نباید هرگاه گردبادهای مشکلات وزیدند، ناامید شود، بلکه باید به ذکر پروردگار خود روی بیاورد و امیدوار باشد که به سلامت از آن‌ها عبور نماید!
- ۳) مؤمن مأیوس نمی‌شود وقتی که گردبادهای مشکلات می‌وزند، بلکه با یاد پروردگارش آن‌ها را می‌پذیرد در حالی‌که امیدوار است به سلامت از آن‌ها عبور کند!
- ۴) مؤمن هرگاه طوفان‌های مشکلات می‌وزند ناامید نشود، بلکه با ذکر پروردگارش آن‌ها را بپذیرد در حالی‌که عبور با سلامتی از آن‌ها را امید دارد!



۳۲- «بعض الحروف الفارسیة لا توجد في العربيّة الفصحى فبدّلها العرب إلى حروف قريبة من مخارجها وفقاً لألسنتهم!»:

- (۱) برخی حروف فارسی که در عربی فصیح وجود ندارند، عرب‌ها آن‌ها را براساس زبانشان به حروف نزدیک، مخارجشان تبدیل می‌کنند!
- (۲) بعضی از حروف فارسی در عربی فصیح یافت نمی‌شوند، پس عرب‌ها آن‌ها را به حروف نزدیک به مخارجشان طبق زبان‌های خود به زبان می‌آورند!
- (۳) بعضی از حروف فارسی در عربی فصیح وجود ندارند، بنابراین عرب‌ها طبق زبان‌هایشان آن‌ها را به حروفی نزدیک به مخارجشان تبدیل کردند!
- (۴) برخی از حروف فارسی در عربی فصیح وجود نداشتند، بنابراین عرب‌ها براساس زبان‌هایشان آن‌ها را به حروفی شبیه مخارجشان تبدیل کردند!

۳۳- عین الصحیح:

- (۱) الطّلاب لیعلموا أنّ الامتحانات تُساعدهم لتعلّم الدروس!؛ دانش‌آموزان می‌دانند که امتحانات به آن‌ها برای یادگیری درس‌ها کمک می‌کنند!
- (۲) ربکم هو الَّذی أطعمکم فی الشّدّة و آمنکم من خوف!؛ پروردگار شما همان کسی است که در سختی به شما طعام داد و در ترس به او ایمان آوردید!
- (۳) إنّ الأطفال صاروا نشیطین بعد أن لعبوا بالكرة علی الشاطی!؛ کودکان پس از این‌که با توپ در ساحل بازی کنند، بانشاط می‌شوند!
- (۴) إذا کان لك فکر قادر تستطيع به أن تفهم مآثراً!؛ اگر اندیشه‌ای توانا داشته باشی، با آن می‌توانی آن‌چه را که می‌خوانی، بفهمی!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) بأيّ شيء شبّه العقّاد التحدید فی اختیار الکتب؟!؛ عقّاد محدود کردن در انتخاب کتاب‌ها را به چه چیزی تشبیه کرده است؟!؛
- (۲) سقوط الفراه مشهد مرعب جدّاً ولكن لا فراز منه!؛ افتادن جوجه‌ها جدّاً بسیار ترسناک است اما هیچ گریزی از آن نیست!
- (۳) لیس قول العدو بضائری لأئی لدی ایمان بقدراتی!؛ سخن دشمن زیان‌رساننده به من نیست، چون من به توانایی‌هایم باور دارم!
- (۴) الحقم الأكبر هو أن یغرق المرء فی مدح الناس و ذمّمهم!؛ نادانی بزرگ‌تر آن است که انسان در ستایش و نکوهش مردم زیاده‌روی کند!

۳۵- «تختی چوبی داشتیم که آن را از بازار مشهد خریده بودم!»؛ عین الصحیح:

- (۱) کان عندي سریر خشبی اشتريته من سوق مشهد!؛
- (۲) السریر الخشبی کان لي أشتريه من سوق مشهد!؛
- (۳) کان لدی سریر خشبی أشتريه فی سوق مشهد!؛
- (۴) عندي کان سریر خشبی و اشتريته فی سوق مشهد!؛

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۴۲ - ۳۶):

العالم علی مسیر الحركة الدائمة فالتجديد و التغيير من سننه الطبيعيّة فلا بدّ لمن يريد التقدّم ألا يتأخّر من قافلته!
و من مظاهر هذا التقدّم هو تطوير (= التقدّم) عدّة مجالات بفضل سهولة الوصول إلى المعلومات كما سهّلت عمليّة التواصل في جميع أنواعها
سواء أكانت اتصالات أو رسائل نصّية أو بريد إلكترونيّ! فظهرت العديد من الأجهزة الحديثة التي جعلت العالم شبيهاً بقرية صغيرة و قرّبت
البعيد و جعلت بعض الأمور التي كانت تُعدّ مستحيلّة في القديم ممكنةً في عصرنا الحاليّ!
التقدّمات البشريّة أثّرت على علاج المرضي و تحسين حالهم بشكل أسرع و أحسن و أوثّق كما تيسّر لنا الوقاية من بروز بعض الأمراض و نشرها!
و الجدير بالذكر إلى جانب محسّنات شهدها العالم بفضل تقدّم العلم هناك سلبيّات لهذا الأمر منها ازدياد نسبة التلوّث في بعض المجالات و
قلّة علاقات (= روابط) حميمة و ...!

۳۶- التقدّم البشريّ أثر على جميع شؤون البشر إلّا على (عین الصحیح):

- (۱) الصّحة و السّلامة!
- (۲) التعجيل و التسهيل في تعلّم العلوم المختلفة!
- (۳) التواصل خاصّة من أبعد المناطق!
- (۴) قلّة تلوّث البيئّة التي يعيش فيها!

۳۷- عن أيّ موضوع رئيسي يتكلّم النصّ!؟

- (۱) مرور الزمان و تأثيره على حياة الإنسان!
- (۲) السّعي وراء تسريع تقدّم العلم البشريّ!
- (۳) الحصول على حياة أكثر سعادة!
- (۴) إيجابيّات التقدّم البشريّ و سلبيّاته!

۳۸- المواضيع التي جاءت في النصّ على الترتيب هي

- (۱) قافلة التقدّم البشريّ، سهولة الارتباطات في العالم الجديد، تقليل أسباب الموت و تحسين المرضي بفضل العلم.
- (۲) سنّة العالم في التغيير، الوقاية من بعض الأمراض بمساعدة التقدّم البشريّ، إمكانيّة التواصل السريع في عالمنا اليوم.
- (۳) التأثيرات غير الإيجابيّة للتقدّم على حياة البشر، تقرب البعيد في المسافات للتواصل البشريّة، سهولة الحصول على المعلومات المختلفة بفضل التكنولوجيا.
- (۴) الأساليب الحديثة في معالجة الأمراض، سلبيّات تقدّم العلم، تسهيل عمليّة التواصل فيما بين البشر.

۳۹- نستنتج من النصّ (عین الخطأ):

- (۱) لا يتقدّم لمن لا يتقدّم مع عصره!
- (۲) العلم يقدر على جعل المستحيل ممكناً بمرور الزمان!
- (۳) تقلّ من سلبيّات التقدّم البشريّ على مَرّ العصور!
- (۴) تغيّرت أنواع العلاقات فيما بين البشر بمرور الزمان!



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

۴۰ - «يتأخر»:

- (۱) مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد) - للمفرد المذكر - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۲) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان / الجملة فعلية، الفعل يعادل المضارع الالتزامي الفارسي
- (۳) فعل مضارع - للغائب - من باب تفعل
- (۴) مزيد ثلاثي (حروف الأصلية: أ خ ر) - معلوم

۴۱ - «شهد»:

- (۱) له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد (= مجرد ثلاثي) - للمفرد المذكر الغائب (= للغائب) / مفعوله ضمير «ها» المتصل
- (۲) فعل ماضي - مجرد ثلاثي (مضارعه: يشاهد) - معلوم / فاعله «العالم» و الجملة فعلية
- (۳) مجرد ثلاثي (بدون حرف زائد) - للمفرد المذكر - معلوم
- (۴) فعل ماضي - معلوم - للغائب

۴۲ - «المرضى»:

- (۱) اسم - جمع مكسر أو تكسير (مفردة مذكر) / مضاف إليه و المضاف «علاج»
- (۲) جمع تكسير (مفردة: مريض) - معرّف بأل - مضاف إليه و مضافه مصدر من المزيد الثلاثي
- (۳) اسم - معرفة / مضاف إليه
- (۴) اسم - معرّف بأل - جمع مكسر (مفردة: مرض) / مضاف إليه

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

۴۳ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) إنها كانت تُلقِي مُحاضرات باللُّغة الفارسيّة!
- (۲) يَنْتَظِرُ الوالِدانِ أَشْفَلَ الجَبَلِ وَ يَسْتَقْبِلانِ فِراخَهُما!
- (۳) أَلْفَ الدُّكْتُورِ اتُّونِجِي كِتاباً يَضُمُّ الكَلِماتِ التُّركيَّةِ المُعَرَّبَةَ!
- (۴) مَدَّ جُسورَ الصِّداقَةِ وَ التَّفاهُمِ بَيْنَ أوروپا وَ العالَمِ الإسلاميّ!

۴۴ - عین المناسب لـ «الجوع»:

- (۱) إذا لم يأكل الشخص طعاماً لمُدّة فيشعر به فيحتاج إلى الطعام!
- (۲) الَّذي ما تناول الطعامَ لمُدّة طويلة و بحاجة إلى الطعام!
- (۳) من لم يشرب الماءَ لمُدّة طويلة و بحاجة إلى الماء!
- (۴) إذا لم يشرب الفرد الماءَ لمُدّة فيشعر به فيحتاج إلى الماء!

۴۵ - عین الخطأ (حسب المعنى و المفهوم):

- (۱) الطّالِبُ لن يحضروا في الامتحان في الأسبوع التالي!
- (۲) زميلي لم يجتهد في درسه فرسب في الامتحان!
- (۳) كنت أدرس في مدرسة صغيرة قبل ثلاث سنوات!
- (۴) هناك كتاب رائع عن الترجمة كتّأ نقرأه في السنة التالية!

۴۶ - عین «لا» تنهى عن القيام بعمل:

- (۱) الناس لا يستهزؤوا بالسائرين فقد يكونون خيراً منهم!
- (۲) لا عجب أنّ العاقل ينظر إلى الماضي بنظرة الاعتبار!
- (۳) المؤمنات لا يكذبن في أقوالهنّ فإنّهنّ صادقات!
- (۴) ربّما لا يكون في قلوب هذه الجماعة أكثر من الإيمان!

۴۷ - «لا يهتدي إلى الحقّ من»؛ عین المناسب لتكميل الفراغ:

- (۱) كنتُ ظالماً على الناس!
- (۲) كانت تكذب دائماً في قولها!
- (۳) كنتنّ خرجتنّ من الصراط المستقيم!
- (۴) أصبحتم خائنين في أداء الأمانة!

۴۸ - عین الفعل الماضي بمعنى المضارع:

- (۱) إنهم حاولوا حصولاً على المعالي!
- (۲) شاركتِ الأمّهات في الحفلة السنويّة للمدرسة!
- (۳) ليست التلميذة متكاسلة في قراءة دروسها!
- (۴) أنزل المطر من السماء فصير الأرض مخضرة!

۴۹ - «كان»؛ إنتخب للفراغ ما يدلّ على الماضي:

- (۱) زميلي يشتغل في مؤسّسة ثقافية خمس سنوات!
- (۲) الله أعلم بما نفع في السرّ و العلانية!
- (۳) في قصة يوسف (ع) و إخوته بيّنات للسائرين!
- (۴) العهد مسؤولاً فأوفوا بالعهد و اهتمّوا به كثيراً!

۵۰ - عین «إلا» تعادل «فقط»:

- (۱) لم يكن شيء في قلبي مؤثراً إلاّ القول اللتين!
- (۲) ما استخدم الفلاحون حول مزارعهم إلاّ سياجاً!
- (۳) لا يستشير العقلاء الناس في أمورهم إلاّ قليلاً منهم!
- (۴) قد نمّت هذه الأشجار الباسقة في الصحراء إلاّ تلك الشجرة!



دین و زندگی

۵۱- در بیان نبوی «چرا حال کسی که از امام خود دور افتاده سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است» و موضوع «بیشترین

ضربه را به مستکبران زدن و خود کم‌ترین آسیب را دیدن» مؤید کدام وظیفه مردم در قبال رهبری است؟

(۱) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند. - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۲) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند. - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۳) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند. - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

(۴) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند. - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی

۵۲- هر کدام از عبارات‌های زیر درصد توضیح و تشریح کدام موضوع است؟

- در میان اهل علم آن‌چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود.

- مردم با وظایف خویش آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

- ناراحتی دشمنان از عمل ما یا خوشحالی و شادی آنان از رفتار ما

(۱) راه‌های شناخت مرجع و ولی فقیه - ادامه نیافتن مسئولیت مرجعیت دینی - معیار درستی و نادرستی عملکرد

(۲) راه‌های شناخت مرجع و ولی فقیه - ادامه نیافتن مسئولیت ولایت ظاهری - افزایش استقامت و پایداری

(۳) راه‌های شناخت مرجع تقلید - ادامه نیافتن مسئولیت ولایت ظاهری - افزایش استقامت و پایداری

(۴) راه‌های شناخت مرجع تقلید - ادامه نیافتن مسئولیت مرجعیت دینی - معیار درستی و نادرستی عملکرد

۵۳- کدام عناوین با عبارات‌های مقابل خود به صورت صحیح ذکر شده است؟

(الف) اعلم بودن فقیه ← ویژگی مرجع و ولی فقیه

(ب) «وَ أَمَّا الْخَوَادُّ الْوَاقِعَةُ» ← راهکار امام عصر (ع) برای عصر غیبت

(ج) انتخاب افراد موثق در کلام علوی ← برای طبقات محروم

(د) بر عهده مجلس خبرگان ← تشخیص مشروعیت و مقبولیت

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

۵۴- کدام‌یک از شرایط مرجع تقلید و یا ولی فقیه در حدیث شریف امام زمان (عج) که می‌فرماید: «وَ أَمَّا الْخَوَادُّ الْوَاقِعَةُ فَأَرْجِعُوا فِيهَا إِلَى رُوَاةِ

خَدِيثِنَا...» مشهود است؟

(۱) مدیر و مدبر بودن، تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.

(۲) مدیر و مدبر بودن، تا بتواند جامعه را در شرایط سخت و پیچیده جهانی رهبری کند.

(۳) زمان‌شناس بودن، تا بتواند جامعه را در شرایط سخت و پیچیده جهانی رهبری کند.

(۴) زمان‌شناس بودن، تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.

۵۵- آن‌جا که خداوند می‌فرماید: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» و حدیث علوی: «همانا بهایی برای جان شما

جز بهشت نیست...» به ترتیب به کدام‌یک از طرق قوام‌بخش عزت نفس اشاره دارد؟

(۱) نفروختن خویش به بهای اندک - شناخت ارزش خود (۲) نفروختن خویش به بهای اندک - تلاش برای بندگی او

(۳) توجه به عظمت خداوند - تلاش برای بندگی او (۴) توجه به عظمت خداوند - شناخت ارزش خود



۵۶- بیان پیامبر عظیم‌الشان اسلام (ص) دربارهٔ انسانی که در دورهٔ نوجوانی و جوانی هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجودش ریشه‌دار نشده است چیست و این تعبیر، چه چیزی را به ذهن انسان جست‌وجوگر متبادر می‌کند؟

(۱) غیر خدا در نظرش کوچک است. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

(۲) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

(۳) غیر خدا در نظرش کوچک است. - در مقابل نفس اماره ایستادگی می‌کند.

(۴) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. - در مقابل نفس اماره ایستادگی می‌کند.

۵۷- علت عدم تسلیم مؤمنان در مقابل خواسته‌های نامشروع نشان از فهم دقیق کدام عبارت قرآنی دارد و بازتاب آن در کدام کلام علوی مشاهده می‌شود؟

(۱) ﴿لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ﴾ - «غیر خدا در نظرش کوچک است.»

(۲) ﴿لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ﴾ - «خود را به کم‌تر از بهشت نفروشد.»

(۳) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدِ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾ - «خود را به کم‌تر از بهشت نفروشد.»

(۴) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدِ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا﴾ - «غیر خدا در نظرش کوچک است.»

۵۸- صفتی که مانع بسیاری از زشتی‌ها می‌شود کدام است و قرآن کریم آن را بیش از ۹۵ بار برای چه کسی به کار برده است؟

(۱) صبر - خداوند متعال (۲) عزت - خداوند متعال (۳) صبر - پیامبر (ص) (۴) عزت - پیامبر (ص)

۵۹- در چه صورتی خداوند زندگی دختران و پسران را سامان می‌دهد و نتیجهٔ رابطهٔ غیرشرعی چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف کدام است؟

(۱) آماده کردن خود برای ازدواج با برنامه‌ریزی - زبان آن تا قیامت دامن‌گیر آنان خواهد شد.

(۲) آماده کردن خود برای ازدواج با برنامه‌ریزی - تهدید سلامت جسمی و رشد طبیعی تحت تأثیر فشارهای روحی را به دنبال دارد.

(۳) عفاف پیشه کردن قبل از ازدواج - زبان آن تا قیامت دامن‌گیر آنان خواهد شد.

(۴) عفاف پیشه کردن قبل از ازدواج - تهدید سلامت جسمی و رشد طبیعی تحت تأثیر فشارهای روحی را به دنبال دارد.

۶۰- وقتی می‌گوییم: «نهاد خانواده با ازدواج زن و مرد به وجود می‌آید و با آمدن فرزندان کامل می‌گردد» نشانگر کدام آیهٔ شریفه است و مؤید کدام یک از اهداف ازدواج است؟

(۱) ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ﴾ - رشد و پرورش فرزندان

(۲) ﴿مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا...﴾ - رشد و پرورش فرزندان

(۳) ﴿مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا...﴾ - رشد اخلاقی و معنوی

(۴) ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ﴾ - رشد اخلاقی و معنوی

۶۱- هر کدام از مفاهیم زیر بیانگر کدام یک از اهداف ازدواج است؟

- تجربهٔ مسئولیت‌پذیری

- مهر و عشق به همسر و فرزندان

- ثمرهٔ پیوند زن و مرد و تحکیم‌بخش وحدت روحی آنان

(۱) رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر - رشد و پرورش فرزندان

(۲) انس با همسر و فرزندان - رشد و پرورش فرزندان - انس با همسر

(۳) انس با همسر و فرزندان - رشد اخلاقی و معنوی - انس با همسر

(۴) رشد اخلاقی و معنوی - رشد اخلاقی و معنوی - رشد و پرورش فرزندان



۶۲- اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر از شیوه‌های مطرح شده از سوی دین، یعنی به شیوه ناصحیح به نیاز جنسی خود پاسخ دهد در آن صورت، لذت آنی برخاسته از گناه پس از چندی روح و روان فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند، این موضوع را می‌توان به

ترتیب از کدام عبارات شریفه قرآنی دریافت؟

- (۱) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ» - «تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»
 (۲) «أَفِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ» - «تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»
 (۳) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ» - «لَا يَرَهُقُ وُجُوهُهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»
 (۴) «أَفِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ» - «لَا يَرَهُقُ وُجُوهُهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»

۶۳- زمان مناسب توبه چه زمانی است و تکرار توبه واقعی در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

- (۱) سراسر عمر آدمی ظرف زمان توبه و بازگشت است - «يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»
 (۲) سراسر عمر آدمی ظرف زمان توبه و بازگشت است - «أَنَّهُ هُوَ الْعَفْوُ الرَّحِيمُ»
 (۳) زمانی که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان تر باشد - «أَنَّهُ هُوَ الْعَفْوُ الرَّحِيمُ»
 (۴) زمانی که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان تر باشد - «يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ»

۶۴- اگر به آیات قرآن کریم نظر کنیم تا افرادی که خداوند سبحان گناهانشان را تبدیل به حسنات می‌کند بشناسیم، این افراد، در کدام

گزینه معرفی شده‌اند؟

- (۱) مؤمنی که مراحل توبه را انجام دهد و حق الناس و حق الله بر گردن نداشته باشد.
 (۲) توبه‌کننده‌ای که ایمان بیاورد و کار شایسته انجام دهد.
 (۳) مؤمنی که ایمان بیاورد و قصدش برای توبه قلبی و درونی باشد.
 (۴) توبه‌کننده‌ای که استغفار کند و قصدش قلبی و درونی باشد.

۶۵- زبان حال کسی که مرحله کافی توبه را در دل متجلی کرده، کدام است و امام باقر (ع) در این باره چه فرموده است؟

- (۱) چرا به فرمان خدا بی توجهی کردم - «برای توبه کردن پشیمانی کافی است»
 (۲) خداوند همه گناهان را می‌آمرزد - «برای توبه کردن پشیمانی کافی است»
 (۳) دیگر این کار را انجام نمی‌دهم - «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»
 (۴) چقدر بد شد! - «توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»

۶۶- وعده قطعی خداوند به بندگانش که بسیار به خود ستم روا داشته‌اند، در کدام عبارت قرآنی نهفته است و خداوند کدام صفات خود را

به منصفه ظهور گذاشته است؟

- (۱) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا» - آمرزندگی و مهربانی
 (۲) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ» - آمرزندگی و مهربانی
 (۳) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ» - حکمت و رحمت
 (۴) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا» - حکمت و رحمت

۶۷- قصد شیطان برای جلوگیری گناهکار از توبه کردن به چه صورتی انجام می‌پذیرد؟

- (۱) غلبه یأس از فضل و بخشش الهی و ناامیدی از باز بودن ابواب رحمت الهی
 (۲) امروز و فردا کردن توبه و خاموش کردن میل توبه و فرو رفتن در دام عادت به گناه
 (۳) به صورت تدریجی و گام به گام به سوی گناه رفتن به نحوی که متوجه قبح و زشتی آن نشدن
 (۴) نداشتن تمایل قلبی انسان مذنب به بازگشت از گناه و احاطه آن بر وجود انسان

۶۸- علت ارزشمندی قوت بازو کدام است و پیش قدم شدن در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی برای تقویت رابطه صمیمانه میان

خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده چه حکمی دارد؟

- (۱) دفاع از میهن در برابر دشمن قسم‌خورده - پاداش اخروی
 (۲) دفاع از میهن در برابر دشمن قسم‌خورده - واجب کفایی
 (۳) تواضع و فروتنی نه فخرفروشی به دیگران - پاداش اخروی
 (۴) تواضع و فروتنی نه فخرفروشی به دیگران - واجب کفایی



۶۹- قرآن کریم قابل وصف نبودن نعم الهی را تحت چه عنوانی بیان فرموده است و رمز و راز سعادت و فلاح را برای چه کسانی بیان کرده است؟

- (۱) باعث رضوان الهی - «عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ»
(۲) باعث رضوان الهی - «مَنْ زَكَّاهَا»
(۳) مایه روشنی چشمها - «عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ»
(۴) مایه روشنی چشمها - «مَنْ زَكَّاهَا»

۷۰- بیان امیر دلها علی (ع) که می فرماید: «الفقه ثم المتجر» مؤید کدام مفهوم است؟

- (۱) به دست آوردن درآمد پاک و حلال از طریق یادگیری احکام و مسائل شرعی تجارت
(۲) به کارگیری روش های علمی تجارت کردن برای این که به رشد اقتصادی بهتر و سالم تر برسد
(۳) به کارگیری روش های علمی تجارت کردن تا مانع ورود ناپاکی در کسب و تجارت گردد
(۴) به دست آوردن درآمد پاک و حلال تا گرفتار کسب و تجارت ناپاک نگردد.

۷۱- حرام بودن کدام یک از موارد زیر نیاز به شرایط خاصی ندارد؟

(الف) حرمت موسیقی حرام

(ب) حرمت تجارت با رژیم صهیونیستی

(ج) شرط بندی در بازی های معمولی

(د) ورزش های حرام

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

۷۲- «خارج شدن بنی امیه و بنی عباس از دایره ولایت الهی و حاکم شدن آنان بر اساس امیال خویش» و «سنت حاکم بر جامعه ایران در

زمان اردشیر به بیان رستم فرخ زاد» به ترتیب با کدام آیات شریفه در تقابل است؟

- (۱) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ»
(۲) «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
(۳) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
(۴) «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ»

۷۳- انکسار سد جاهلیت بازتاب تشویق چه کسانی است و کدام آیه شریفه با بیان استفهام انکاری این موضوع را تأکید می کند؟

(۱) اولوالالباب - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ»

(۲) اولی الامر - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

(۳) اولوالالباب - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

(۴) اولی الامر - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ»

۷۴- هر کدام از مفاهیم زیر با کدام آیه شریفه که نشان دهنده معیارهای تمدن اسلامی است، ارتباط دارد؟

- پیامبر با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدید آورد.

- «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.»

- (۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»
(۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ ...»
(۳) «مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...» - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ ...»
(۴) «مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»

۷۵- طبق بیان قرآن کریم، قرار دادن حق معین در مال خویش برای محرومان و فقیران، ویژگی چه کسانی است و آنان که دیگران را به

اطعام مساکین تشویق نمی کنند و یتیمان را از خود می رانند با چه تعبیری در قرآن از آنان یاد شده است؟

(۱) مُصَلِّينَ - منافقین (۲) مُكذِّبِينَ دِينَ

(۳) صَائِمِينَ - مکذبین دین (۴) صَائِمِينَ - منافقین

**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.

There are many things we can do to save energy around our homes. Saving energy ...88... pollution which creates a healthier living environment. There are many easy ways to save energy. For example, you should remember to turn off the lights when you are not using them, because when electrical devices are turned on, they ...89... more electricity. So, turn off the TV, computer, and any other electrical device when not in use. Also, you should remember ...90... the refrigerator door open. When the refrigerator door is left open, it has to work harder to keep the food cool. Keep the door closed and keep the cool air in! Next point is to wash clothes at a cooler temperature. Next, if you are feeling cold, put on more clothing ...91... turning up the heating. Also, have a shower as a substitute for a bath, this will save a lot of hot water. As you see, there are a ...92... of ways which can reduce wasting energy. You just need to pay attention to them.

- | | | | |
|--------------------|----------------|-----------------|--------------|
| 88- 1) uses up | 2) decreases | 3) conditions | 4) saves |
| 89- 1) consume | 2) make | 3) structure | 4) exit |
| 90- 1) don't leave | 2) leaving not | 3) not to leave | 4) not leave |
| 91- 1) in case | 2) instead of | 3) moreover | 4) if |
| 92- 1) consumption | 2) type | 3) variety | 4) value |

**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:

Are all rocks the same? No way! **They** can be different shapes, sizes, textures, and colors. There are 3 different types of rocks that can affect what a rock looks and feels like. The three types of rocks are sedimentary, igneous, and metamorphic.

Sedimentary rocks are a mixture of dirt, rocks, mud, shells, and other materials that are on the bottoms of oceans and other bodies of water, and get compacted together over many years. Sometimes you can even see different layers in sedimentary rocks. These types of rocks feel grainy, like sand, and are easier to crumble than other types of rocks. Sometimes sedimentary rocks will have plant or animal imprints!

The second type of rock is the igneous rock. These rocks are created from magma that cools and hardens. Many rocks start out as igneous rocks. Igneous rocks have glass crystals filled with minerals in them. They do not usually have layers, and are very smooth.

The third type of rock is the metamorphic rock. Metamorphic rocks were once igneous or sedimentary rocks, but have been changed as a result of intense heat and/or pressure within the Earth's crust. Metamorphic rocks are hard and smooth, like igneous rocks.

Just like plants and animals have a life cycle, rocks can go through a rock cycle! Many rocks start from magma or lava, so they are igneous rocks. The igneous rocks could get broken up in a river or stream and go to the bottom of a lake. Over thousands or millions of years, the broken-up rocks could get compacted into a sedimentary rock. The sedimentary rock could get too hot, and change to a metamorphic rock. Then the metamorphic rock could get covered by many other rocks and end up deep in Earth's crust. It may melt (go from solid to liquid) and turn into magma, and the cycle could start over again. But the rock cycle is different than a life cycle of a plant or animal, because a rock doesn't have to go through the cycle in order, and it may not go through all the stages and steps.

Although there are only three different types of rocks based on how they're formed, each type actually has many different subcategories and other types of rock. For example, obsidian, granite, and basalt are three types of igneous rocks. This is why there are so many different colored rocks. Many people love to collect rocks because of the big **diversity** of the rocks.

93- What is the main idea of paragraph 5?

- 1) igneous rocks 2) metamorphic rocks 3) sedimentary rocks 4) rock cycle

94- All the following are FALSE about the passage EXCEPT

- 1) all sedimentary rocks look the same
2) sedimentary rocks normally get broken up in a river or stream and settle to the bottom of a lake
3) metamorphic rocks are a mixture of dirt, rocks, mud, shells, and other materials that are on the bottoms of oceans
4) igneous rocks are created from magma that cools and hardens

95- What does the pronoun "they" in the first line refer to?

- 1) rocks 2) shapes 3) textures 4) sizes

96- Which of the following is the best definition for the word "diversity" in the last line?

- 1) The fact that people or things look or are the same
2) The fact that many different types of things or people are included in something
3) A complete change in the appearance or character of something or someone, especially so that that thing or person is improved
4) The act or process of taking part in something

**Passage 2:**

Mr. Kent's students were very concerned about a hurricane that had just happened in Mexico. It had gotten very windy. The wind blew trees over and damaged houses. After the wind, there were heavy rains. Houses and streets were flooded. The class spoke about what it would be like in Mexico. They discussed how the houses, and all the things inside, would be ruined. Ava and Melanie said, "People will need clothes and new blankets to keep warm,"

"My sister has a ton of clothes. We should send those to Mexico," said Brett, thinking of how upset his sister would be to come home to an empty closet. "Brett, that's brilliant!" said Ava. "It is?" replied Brett, who didn't think he had ever said anything brilliant. "Yes, it is!" exclaimed Ava with excitement. "You, your sister, Melanie and I, and everyone else in the school, can bring in our extra clothes and blankets to send to Mexico. We all have lots of stuff, and now they need some of it." "Let's do it!" Melanie said. "My mom has a whole closet full of blankets. We don't need that many."

The classroom was buzzing with chatter as the students were talking to Mr. Kent about how they could collect clothes and blankets. Some kids were going to make signs that said: "Blanket Drive." Other kids were writing a newsletter. Everyone was going to ask their friends and relatives for old clothes and blankets. Brett was put in charge of stacking all the clothes and blankets in the gym.

Everyone was excited, except Brett. "Am I going to have to miss recess for this?" Brett said, groaning. "Maybe this isn't such a brilliant idea." All week long, students brought in clothes and blankets. News of the blanket drive spread, and people living all over the city brought in more clothes and blankets. Even Brett was impressed by how generous people were.

The local television station sent a camera crew to the school. The reporter wanted to know whose idea this was. They found Brett in the gym. Behind him, thousands of blankets and pieces of clothing were stacked almost to the ceiling. The interviewer asked Brett, "This was a brilliant idea. You must be very proud of yourself for thinking of it." Brett looked at the mountain of clothes behind him and then looked back at the camera. "No, it wasn't a brilliant idea," Brett said thoughtfully. "We had a lot of stuff and those people in Mexico really needed some of it. We're just trying to help. It's simple."

97- All the following are TRUE about the passage EXCEPT

- 1) students thought the "Blanket Drive" was a brilliant idea
- 2) it didn't rain during the hurricane
- 3) people from all over the city made donations
- 4) Brett's sister had many clothes

98- Where did the kids store all the items they collected?

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1) at the gym | 2) in the classroom |
| 3) in Brett's house | 4) in Mr. Kent's house |

99- What did the kids collect?

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) newspapers and food | 2) blankets and newsletters |
| 3) clothes and blankets | 4) food and clothes |

100- In which paragraph the idea of helping people in Mexico is first mentioned?

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1) paragraph 1 | 2) paragraph 2 | 3) paragraph 3 | 4) paragraph 4 |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضیات ۲	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
۴	زیست شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۲۰		۱۵۶	۱۷۵	
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۷۶	۱۹۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۰۱	۲۱۰	
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۳۶	۲۴۵	



۱۰۱- بیشتر آتشفشان‌های جوان ایران در کدام محل واقع شده‌اند؟

- (۱) پهنه شرق و جنوب شرقی ایران
(۲) منطقه فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی
(۳) نزدیک ذخایر نفت و گاز ایران
(۴) پهنه زمین‌ساختی البرز

۱۰۲- احتمال یافتن قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران بیشتر است؟

- (۱) ایران مرکزی
(۲) کپه‌داغ
(۳) زاگرس
(۴) سنندج - سیرجان

۱۰۳- پهنه زمین‌ساختی کپه‌داغ پهنه سنندج - سیرجان دارای سنگ‌های اصلی است.

- (۱) همانند - دگرگونی
(۲) برخلاف - دگرگونی
(۳) همانند - رسوبی
(۴) برخلاف - رسوبی

۱۰۴- ترتیب سن تشکیل موارد خواسته شده از جدید به قدیم به ترتیب چگونه است؟

رشته کوه زاگرس = A رشته کوه البرز = B آتشفشان‌های نوار ارومیه - دختر = C

- (۱) C ← B ← A
(۲) A ← C ← B
(۳) B ← C ← A
(۴) B ← A ← C

۱۰۵- منابع منیزیت - مس از منابع اقتصادی کدام پهنه زمین‌ساختی ایران است؟

- (۱) شرق و جنوب شرق ایران
(۲) ایران مرکزی
(۳) زاگرس
(۴) کپه‌داغ

۱۰۶- بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان است که در رده جهان قرار دارد.

- (۱) اهواز - چهارم
(۲) نفتون - چهارم
(۳) اهواز - سوم
(۴) نفتون - سوم

۱۰۷- امتداد کدام گسل ایران، تقریباً شرقی - غربی است؟

- (۱) سبزواران
(۲) تبریز
(۳) مشا
(۴) انار

۱۰۸- کدام گزینه با شکل‌گیری تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی زاگرس مطابقت بیشتری دارد؟

- (۱) فرورانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر ایران
(۲) برخورد ورقه عربستان و ایران به یکدیگر
(۳) بسته شدن اقیانوس تتیس کهن
(۴) تشکیل جوان‌ترین سنگ‌های ایران

۱۰۹- از ذخایر مهم گاز ایران می‌توان میدان در کشور را نام برد.

- (۱) مسجد سلیمان - جنوب غرب
(۲) خانگیان - شمال غرب
(۳) مسجد سلیمان - جنوب شرق
(۴) خانگیان - شمال شرق

۱۱۰- سن سنگ‌های کدام منطقه از بقیه کم‌تر است؟

- (۱) هند
(۲) سیبری
(۳) ایران
(۴) عربستان



ریاضی (۲)

۱۱۱- چندتا از توابع زیر غیر یکنوا هستند؟

الف) $f(x) = ax^3 + x^2 - 4ax, a \neq 0$

ب) $g(x) = x^3 + ax + 1, a \geq 0$

پ) $h(x) = \sqrt[3]{x-1} - 1$

ت) $m(x) = \frac{a-x^2}{a+x^2}, a > 0$

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۱۱۲- تابع $f(x) = |x^2 - 4x|$ سه نقطه بحرانی دارد. اگر این سه نقطه سه رأس یک مثلث باشند، مساحت مثلث چقدر است؟

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴)

۱۱۳- اگر $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x}$ باشد، مجموع طول‌های نقاط بحرانی تابع $g(x) = f(x-2)$ کدام است؟

- ۹ (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴)

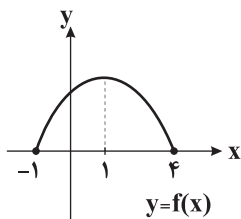
۱۱۴- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، تابع $g(x) = \frac{1}{f(x)+2}$ در کدام بازه نزولی اکید است؟

(۱) $[-1, 1]$

(۲) $[-1, 4]$

(۳) $[1, 4]$

(۴) $[0, 4]$



- ۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲) ۵ (۱)

۱۱۵- بیشترین مقدار تابع $f(x) = 3\sqrt[3]{x^2} - 2x$ در بازه $[-1, 1]$ چقدر است؟

۱۱۶- کدام تابع مینیمم نسبی دارد؟

(۱) $f(x) = |\log x|$ (۲) $g(x) = x - x(4+x)$ (۳) $h(x) = 2^x$ (۴) $t(x) = 4 - x^4$

۱۱۷- فاصله نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x - 15$ از یکدیگر چقدر است؟

- ۳ $\sqrt{65}$ (۱) ۶ $\sqrt{65}$ (۲) ۲ $\sqrt{65}$ (۳) ۴ $\sqrt{65}$ (۴)

۱۱۸- اگر نقطه $M(-1, 2)$ نقطه بحرانی تابع $f(x) = x^3 + 4x^2 + mx + n$ باشد. طول ماکزیمم نسبی تابع $f(x)$ کدام است؟

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

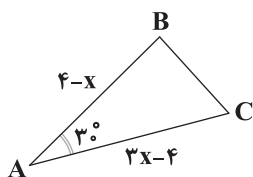
۱۱۹- فاصله نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع $f(x) = \sqrt{x^2} (x+2)$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



۱۲۰- در مثلث شکل زیر، مقدار x تغییر می‌کند. بیشترین مقدار مساحت مثلث چقدر است؟



(۱) $\frac{8}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{7}{3}$

(۴) ۱

۱۲۱- چندتا از جملات زیر صحیح‌اند؟

(الف) تابع اکیداً صعودی ممکن است ناپیوسته باشد.

(ب) اگر تابع $f(x)$ مینیمم مطلق داشته باشد، آن‌گاه $|f(x)|$ نیز مینیمم مطلق دارد.

(پ) تابعی که در یک بازه اکیداً نزولی باشد، ممکن است مشتق آن در برخی نقاط بازه منفی نباشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۲- تابع $y = x^3 + x^2 + mx + m$ روی \mathbb{R} اکیداً صعودی است. حداقل مقدار m چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) وجود ندارد

۱۲۳- کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & x > 0 \\ x|x| & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) موجود نیست

۱۲۴- اگر $x > 0$ باشد، حداقل مقدار تابع $f(x) = \frac{4}{x^3} + \frac{x^3}{2}$ چقدر است؟

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

۱۲۵- فاصله نقطه A واقع بر تابع $f(x) = x\sqrt{x-1}$ تا نقطه $M(2, 0)$ مینیمم است. طول نقطه A کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (۳) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (۴) $\frac{6}{\sqrt{3}}$

سایت کنکور

ریاضی (۲)

۱۲۶- با شرط $x > -\frac{1}{2}$ نامساوی $(\sqrt{2})^x > 4^x$ در فاصله (a, b) برقرار است. حداکثر مقدار $b-a$ چقدر است؟

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

۱۲۷- مجموع مقادیر صحیح ممکن برای a که تابع $y = \left(\frac{4-a}{a+2}\right)^x$ نمایی باشد، چقدر است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۲۸- نمودار دو تابع $\begin{cases} f(x) = 3^{ax+b} \\ g(x) = 2x+1 \end{cases}$ در دو نقطه به طول‌های 0° و 1 متقاطع‌اند. $1+9f(-2)$ چقدر است؟

(۱) ۲ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

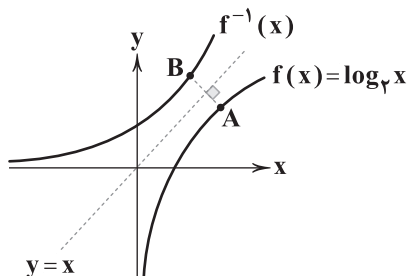
۱۲۹- دامنه تابع $f(x) = \log(\log_p(2x-1))$ کدام است؟

$$x > \frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$x > 0 \quad (۳)$$

$$x > \frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$x > 1 \quad (۱)$$

۱۳۰- در شکل زیر طول نقطه A برابر $\sqrt{2}$ است. اندازه پاره خط AB چقدر است؟

$$2 + \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۱)$$

$$2 - \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{2 + \sqrt{2}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{2 - \sqrt{2}}{2} \quad (۴)$$

۱۳۱- مقدار عددی عبارت $A = (\log_6 4)^2 + (\log_6 9)^2 + (\log_6 16)^2 + (\log_6 16)(\log_6 \frac{9}{16})$ کدام است؟

$$8 \quad (۴)$$

$$6 \quad (۳)$$

$$5 \quad (۲)$$

$$4 \quad (۱)$$

۱۳۲- اگر رابطه $x \log_y x + 3 = 4 \log_y x$ به ازای $x \neq y$ و $x, y > 1$ برقرار باشد، کدام تساوی درست است؟

$$x^2 y^2 = 1 \quad (۴)$$

$$xy = 4 \quad (۳)$$

$$x^4 y = 1 \quad (۲)$$

$$xy^4 = 1 \quad (۱)$$

۱۳۳- دامنه تابع $f(x) = \log_\Delta (|3x| - |x+1|)$ به صورت $D_f = \mathbb{R} - [m, n]$ است. $n - m$ کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۱)$$

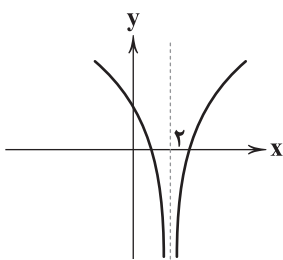
۱۳۴- اگر $\frac{2^{\sqrt{x+4}}}{p^x \log_3 2} = 0.25$ باشد، مقدار $\log(x^2 + x + 70)$ کدام است؟

$$4 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

۱۳۵- اگر نمودار تابع $f(x) = \log|ax+b|$ به صورت زیر باشد، حاصل $\log_3 \sqrt{\frac{a-b}{a}}$ کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$1 \quad (۴)$$

سایت کنکور
Konkur.in



زیست‌شناسی (۲)

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

«در غشای یک تیلاکوئید برگ گیاه هویج، نوعی سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) که در طول موج نانومتر حداکثر جذب را دارد،»

- (۱) ۶۸۰ - کمبود الکترونی خود را از ترکیبی جبران می‌کند که در فضای بین دو غشای میتوکندری نیز تولید می‌شود.
- (۲) ۷۰۰ - به پروتئینی الکترون می‌دهد که در تماس با بستره قرار دارد.
- (۳) ۶۸۰ - در بخش آنتن، رنگیزه‌های دارد که در محل ذخیره کاروتن در یاخته‌های ریشه گیاه هویج نیز وجود دارد.
- (۴) ۷۰۰ - دچار واکنش کاهش و اکسایش می‌شود.

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

«در یک یاخته نهبان روزنه در گیاه گوجه‌فرنگی، CO_2 در چرخه‌ای اتفاق می‌افتد که»

- (۱) تولید - بعد از اکسایش محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) رخ می‌دهد.
- (۲) مصرف - در آن نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.
- (۳) تولید - دو نوع مولکول حامل الکترون در آن ایجاد می‌شود.
- (۴) مصرف - در آن نوعی ترکیب چهارکربنی ایجاد می‌کند.

۱۳۸- کدام گزینه در ارتباط با گیاهانی که می‌توانند کربن دی‌اکسید را هنگام شب با نوعی ترکیب سه‌کربنی ترکیب کنند، درست است؟

- (۱) آنزیم روبیسکو در هنگام روز، کربن دی‌اکسید جو را در نوعی ترکیب پنج‌کربنی تثبیت می‌کند.
- (۲) ترکیبات نگه‌دارنده آب را در بخشی از یاخته ذخیره می‌کنند که محل ذخیره کاروتن در برخی گیاهان است.
- (۳) دو مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو نوع یاخته متفاوت انجام می‌دهند.
- (۴) مصرف اولین ترکیب پایدار چرخه کالوین با تولید نوعی ترکیب نوکلئوتیدی همراه می‌شود.

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

«در گیاهانی که دو مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید در انجام می‌شود، فقط»

- (۱) طول روز - آنزیم روبیسکو در ترکیب CO_2 با اسیدی سه‌کربنی نقش دارد.
- (۲) یاخته‌های متفاوتی - در طول روز، کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود.
- (۳) یک نوع یاخته - روزنه‌های آبی می‌توانند در شب باز باشند.
- (۴) زمان‌های متفاوتی - ساقه می‌تواند گوشتی و پرآب باشد.

۱۴۰- طی فرایندهای مربوط به تنفس هوازی در یک یاخته پوششی مخاط مری، در فاصله بین مصرف فروکتوز دوفسفاته تا تولید حداکثر

می‌توان را مشاهده کرد.

(۱) استیل کوآنزیم A - تولید چهار مولکول ATP و مصرف دو مولکول NAD^+

(۲) ترکیب پنج‌کربنی - مصرف دو مولکول ATP و تولید سه مولکول CO_2

(۳) بنیان استیل - مصرف چهار مولکول NAD^+ و تولید چهار مولکول ATP

(۴) اسید سه‌کربنی بدون فسفات - تولید دو مولکول CO_2 و مصرف دو مولکول آلی تک‌فسفاته

۱۴۱- گیرنده‌های نهایی الکترون در واکنش‌های مولکولی که

- (۱) تنفس هوازی - معدنی است - می‌تواند طی واکنش‌های وابسته به نور در اثر تجزیه آب در بستره سبزیسه تولید شود.
- (۲) تخمیر لاکتیکی - آلی و سه‌کربنی است - همه جانداران موجود در زیست‌کره، توانایی تولید آن را دارند.
- (۳) وابسته به نور فتوسنتز - آلی، حاوی دو نوکلئوتید است - با گرفتن دو الکترون در بستره، اکسایش می‌یابد.
- (۴) چرخه کالوین - سه‌کربنی دوفسفاته است - مستقیماً از تجزیه نوعی ترکیب آلی ناپایدار تولید شده است.



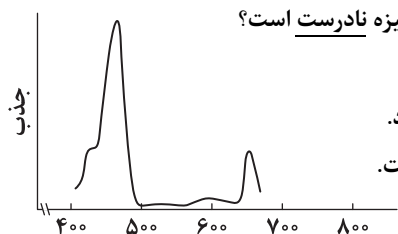
۱۴۲- در غشای تیلاکوئیدهای برگ گیاه آفتابگردان، زنجیره انتقال الکترونی که زنجیره انتقال الکترون دیگر، است.

- (۱) مستقیماً باعث کاهش $NADP^+$ می‌شود، برخلاف الکترون‌های عبوری خود را از یک سامانه تبدیل انرژی دریافت می‌کند.
- (۲) بین فتوسیستم ۱ و فتوسیستم ۲ قرار دارد، همانند باعث کاهش سبزینه a موجود در مرکز واکنش یک فتوسیستم می‌شود.
- (۳) تعداد اجزای بیشتری دارد، برخلاف می‌تواند در تولید ATP اکسایشی درون بستره نقش داشته باشد.
- (۴) فاقد پمپ H^+ است، همانند دارای اجزایی است که اندازه‌های نابرابر دارند.

۱۴۳- هر جاندار که برای ساخت ماده آلی از معدنی از به عنوان منبع استفاده می‌کند،

- (۱) واکنش‌های اکسایش - انرژی - فاقد باکتريوکلروفیل در غشای خود است.
- (۲) مواد غیرآلی - الکترون - ممکن نیست از انرژی خورشید برای فرایند فتوسنتز استفاده کند.
- (۳) نور خورشید - انرژی - ممکن نیست منبع تأمین الکترونی به غیر از آب داشته باشد.
- (۴) ماده‌ای به غیر از آب - الکترون - در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف گاز بی‌رنگ با بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۴۴- در طول موج‌های مختلف نور مرئی، رنگی‌های فتوسنتزی درصد جذب متفاوتی دارند. شکل زیر، میزان جذب نور توسط نوعی رنگی‌زه



فتوسنتزی در طول موج بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را نشان می‌دهد. چند مورد در ارتباط با این رنگی‌زه نادرست است؟

- (الف) این رنگی‌زه فقط در یکی از بخش‌های فتوسیستم، به جذب انرژی نورانی نمی‌پردازد.
- (ب) این رنگی‌زه پس از جذب حداکثری در طول موج ۶۸۰ نانومتر، از مولکول آب الکترون می‌گیرد.
- (ج) این رنگی‌زه دارای بیشترین جذب نور در میان رنگی‌زه‌ها در بخش قرمز - نارنجی نور مرئی است.
- (د) در فضای درونی تیلاکوئیدها وجود داشته و در روند تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست، تجزیه می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«به طور معمول در واکنش‌های چرخه کالوین، از همواره»

- (۱) بلافاصله پس - ایجاد اولین ترکیب پایدار موجود در چرخه کالوین - گروه‌های فسفات به فضای بستره آزاد می‌شوند.
- (۲) کمی پیش - تشکیل ترکیب قندی سه‌کربنی - مولکول پرانرژی تولیدشده توسط آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون کاهش می‌یابد.
- (۳) کمی پیش - تولید ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - مولکول تولیدشده توسط اجزای زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.
- (۴) بلافاصله پس - مصرف مولکولی پرانرژی که در بیش از یک مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرد - ترکیبی با تعداد اتم کربن برابر با ترکیب پیش از خود تولید می‌شود.

۱۴۶- در نوعی گیاه، در این گیاه،

- (۱) روزنه‌های هوایی می‌توانند در طول روز باز باشند - تثبیت کربن قطعاً در یاخته‌های فاقد قدرت تقسیم انجام می‌شود.
- (۲) تثبیت کربن تنها در طول شب انجام می‌شود - در محل ذخیره پاداکسندها، ترکیبات نگه‌دارنده آب مشاهده می‌شود.
- (۳) تثبیت کربن تنها در طول روز انجام می‌شود - ممکن است بازسازی مولکول پنج‌کربنی تک‌فسفاته در یاخته‌های میانبرگ انجام شود.
- (۴) روزنه‌های هوایی در طول روز بسته هستند - کربن دی‌اکسید حاصل از تجزیه ترکیب چهارکربنی از طریق پلاسمودسم منتقل می‌شود.

۱۴۷- در ارتباط با اولین مرحله تنفس در گویچه‌های قرمز خونی، با مصرف هر تولید می‌شود.

- (۱) مولکول حامل الکترون، یک ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته
- (۲) یک یون هیدروژن به همراه دو الکترون، یک عدد $NADH$
- (۳) ترکیب شش‌کربنی و بدون فسفات، سه ترکیب دوفسفاته
- (۴) اسید سه‌کربنی دوفسفاته، یک عدد کربن دی‌اکسید

۱۴۸- نوعی تخمیر که در نقش دارد، پس از تولید ، لازم است ابتدا

- (۱) تولید فراورده‌های شیری - پیرووات - محصول گلیکولیز در سیتوپلاسم اکسایش یابد.
- (۲) تولید خیارشور - فروکتوز دوفسفاته - پیوند اشتراکی بین اتم‌های کربن شکسته شود.
- (۳) ورآمدن خمیر نان - اولین محصول الکلی - کربن دی‌اکسید تولیدشده به سیتوپلاسم آزاد شود.
- (۴) ترش شدن شیر - اسید دوفسفاته - بلافاصله الکترون‌های آن به مولکول NAD^+ منتقل شوند.



۱۴۹- هر جاندار فتوسنتزکننده‌ای که
 (۱) قدرت تغییر تعداد سبزیدسه‌های خود را دارد، به کمک تقسیم یاخته‌ای به رشد و نمو می‌پردازد.
 (۲) اکسیژن‌زا است، قبل از ورود به چرخه یاخته‌ای، دنا (DNA) خود را همانندسازی می‌کند.
 (۳) رنگیزه باکتروکلروفیل دارد، دارای منبع کربن مشابهی با سایر فتوسنتزکنندگان است.
 (۴) در تصفیه فاضلاب نقش دارد، دارای منبع انرژی متفاوتی با جلبک‌های سبز است.

۱۵۰- کدام عبارت فقط درباره برخی از یاخته‌های بدن انسان صادق است که توانایی تجزیه گلیکوژن را دارند؟

- (۱) می‌توانند در طی همه گام‌های تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی، ترکیبات آلی فسفات‌دار را تولید و مصرف کنند.
 (۲) گروهی از محصولات تولیدشده در نخستین گام گلیکولیز را حین ساخت کراتین فسفات استفاده می‌کنند.
 (۳) در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که اولین کربن دی‌اکسید تولید می‌شود، الکترون‌های NADH به یک پذیرنده آلی منتقل می‌شوند.
 (۴) طی نخستین مرحله از تنفس یاخته‌ای هوازی در عدم حضور اکسیژن، انرژی زیستی را در سطح پیش ماده تولید می‌کنند.

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

«همه گیاهانی که واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن را انجام می‌دهند،»

- (۱) با تقسیم‌بندی مکانی - هیچ‌گاه مولکول اکسیژن را در یکی از جایگاه‌های فعال آنزیم روبیسکو قرار نمی‌دهند.
 (۲) با تولید و تجزیه اسید چهارکربنی - مرحله نخست فرایند تثبیت کربن را در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌دهند.
 (۳) تنها در طول شب - در نوعی اندامک کیسه‌ای شکل خود، دارای ترکیبات پلی‌ساکاریدی جذب‌کننده آب هستند.
 (۴) فقط به کمک آنزیم روبیسکو - در دماهای بالا، کارایی بیشتری در تثبیت کربن نسبت به سایر گیاهان دارند.

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون غشای درونی را کیزه (میتوکندری) به درستی بیان شده است؟

- (۱) آخرین پروتئین موجود در این زنجیره، به دنبال واکنشی انرژی‌خواه منجر به تولید ترکیبی انرژی‌زا می‌گردد.
 (۲) الکترون‌های حاصل از اکسایش انواع حاملین الکترون، بخشی از مسیرشان در رسیدن به پذیرنده نهایی خود، مشترک است.
 (۳) نوعی ترکیب که فرایند تخمیر به منظور بازسازی آن صورت می‌گیرد، در سمت فضای بین دو غشای را کیزه، تولید می‌گردد.
 (۴) انتقال پروتون‌ها در این زنجیره، با فرایندی صورت می‌گیرد که در آن بر فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم افزوده می‌شود.

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

«در چرخه چرخه دیده می‌شود.»

- (۱) کالوین، برخلاف - کربس، مصرف مقدار برابری از انواع ترکیبات نوکلئوتیدی
 (۲) کربس، همانند - کالوین، مصرف نوعی ترکیب پنج‌کربنی همانند تولید آن
 (۳) کربس، برخلاف - کالوین، مصرف ترکیبی که با مصرف کراتین فسفات نیز تولید می‌گردد
 (۴) کالوین، همانند - کربس، هر آنزیم فعالیت‌کننده با جایگاه فعالی با حداکثر برای اتصال دو نوع پیش ماده

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

- «در نوعی یاخته، در طی تنفس هوازی»
 (الف) همانند تخمیر لاکتیکی، از انرژی NADH برای ساخت ATP استفاده می‌شود.
 (ب) همانند تخمیر الکلی، پیرووات تولید و مصرف می‌شود.
 (ج) وجود اندامک دوغشایی DNA دار الزامی است.
 (د) اکسایش NADH همانند اکسایش $FADH_2$ رخ می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«در یک یاخته ماهیچه‌ای دوسر بازو، اگر در نتیجه فعالیت آن افزایش یابد،»

- (۱) میزان استیل کوآنزیم A - یون بی‌کربنات نیز در خون افزایش می‌یابد.
 (۲) نیاز به ATP - میزان کراتین ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای افزایش می‌یابد.
 (۳) میزان مصرف O_2 - حجم خون در رگ‌های خون‌رسان به این بافت افزایش می‌یابد.
 (۴) میزان پیروویک اسید - تولید ATP با حداکثر میزان آن انجام می‌شود.



زیست‌شناسی (۲)

۱۵۶- در دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم و ۲۹ ساله، هر که، نمی‌تواند

- (۱) غده‌ای - پایین‌تر از منانه قرار گرفته است - توانایی ترشح هورمون به خون را داشته باشد.
- (۲) مجرایی - می‌توان در آن اسپرم با قابلیت حرکت را مشاهده کرد - به طور کامل درون کیسه بیضه قرار گرفته باشد.
- (۳) غده‌ای - ترشحات قلیایی خود را وارد میزراه می‌کند - با بیش از یک نوع مجرای حامل‌کننده اسپرم در تماس باشد.
- (۴) مجرایی - ظاهری پر پیچ و خم دارد - در ساختار دیواره خود، یاخته‌هایی داشته باشند که برای هورمون LH گیرنده دارند.

۱۵۷- یاخته‌های جنسی زنان و یاخته‌های جنسی مردان از نظر با یکدیگر دارند.

- (۱) توانایی حرکت بلافاصله پس از ایجاد شدن - تفاوت
 - (۲) تولید شدن همراه با سیتوکینز نابرابر - تفاوت
 - (۳) به وجود آمدن درون غدد جنسی - شباهت
 - (۴) توانایی تحرک و توانایی تولید NADH در غیاب اکسیژن - شباهت
- ۱۵۸- در بدن مردان، نوعی از هورمون‌های محرک جنسی مترشحه از هیپوفیز پیشین، بر روی یاخته‌های درون بیضه‌ها اثر مستقیم می‌گذارد، این هورمون در بدن زنان در نقش است.

- (۱) سرتولی - تنظیم و هدایت چرخه تخمدانی همانند بزرگ و بالغ شدن انبانک، دارای
- (۲) بینابینی - آزاد شدن اووسیت اولیه و نخستین جسم قطبی طی تخمک‌گذاری همانند افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد، دارای
- (۳) سرتولی - افزایش رشد دیواره داخلی رحم برخلاف جلوگیری از بلوغ فولیکول‌های دیگر، فاقد
- (۴) بینابینی - ترشح پروژسترون از جسم زرد در دوره لوتئال برخلاف راه‌اندازی خودتنظیمی منفی در روز ۱۴ چرخه جنسی، فاقد

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

«در ارتباط با نوعی بیماری مربوط به کاهش ترشحات، می‌توان گفت

- (۱) یاخته‌های غدد شیری - موجب افزایش ترشح نوعی هورمون دارای نقش در فرایندهای تولیدمثلی بدن این فرد می‌شود.
- (۲) یک نوع غده برون‌ریز در بدن مردی بالغ که در سطحی پایین‌تر از منانه قرار دارد - ورود مواد قلیایی به میزراه متوقف می‌شود.
- (۳) یاخته‌های پرده حفاظتی دارای نقش در تشکیل جفت و بند ناف جنین - منجر به کاهش هورمون دارای نقش در بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود.
- (۴) یاخته بین لوله‌های اسپرم‌ساز - منجر به افزایش هورمونی می‌شود که با اثر بر بخشی از مغز، ترشح دو نوع هورمون محرک را افزایش می‌دهد.

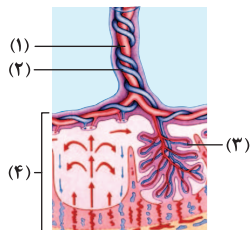
۱۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر دوره جنسی در بدن یک زن بالغ،»

- (الف) حداکثر فضای هلالی‌شکل، در انبانکی مشاهده می‌شود که دارای اولین جسم قطبی است.
- (ب) در هر تخمدان فقط یک انبانک (فولیکول) شروع به رشد کرده و چرخه جنسی را آغاز می‌نماید.
- (ج) به دنبال تخمک‌گذاری در اثر هورمون LH، فعالیت ترشحی باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی آغاز می‌شود.
- (د) پس از تخمک‌گذاری، یاخته‌ای که مستقیماً با مژک‌های لوله فالوپ در تماس مستقیم است، می‌تواند با اسپرم لقاح انجام دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) بخش (۴) همانند بخش (۳)، فقط از یاخته‌های حاصل از تقسیم تروفوبلاست تشکیل شده است.
- (۲) بخش (۱) برخلاف بخش (۲) در ساختار رابط بین جفت و جنین، دارای توانایی انتقال ماده کوکائین از خون مادر به بدن جنین است.
- (۳) بخش (۲) همانند بخش (۱) در لایه میانی دیواره خود، دارای رشته‌های کشسان فراوانی بوده و مواد غذایی جنین را از خون مادر دریافت می‌کند.
- (۴) بخش (۳) برخلاف بخش (۴) با ترشح هورمون سبب حفظ جسم زرد تا اواخر دوران بارداری شده و دارای نقش در افزایش توان خط سوم دفاعی بدن جنین است.

۱۶۲- به طور معمول در فرایندهای تخمک‌زایی، نسبت به دارد.

- (۱) اولین جسم قطبی - یاخته دیگر حاصل از میوز ۱، سیتوپلاسم بیشتری
- (۲) اووسیت ثانویه - دومین جسم قطبی، فام‌تن (کروموزوم)‌های بیشتری
- (۳) هر یاخته حاصل از میوز ۲ - اووسیت ثانویه، سیتوپلاسم کم‌تری
- (۴) هر یاخته دارای قدرت لقاح - دومین جسم قطبی، تعداد ژن‌های یکسانی



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

«در یک زن باردار،»

- (۱) تمایز بخشی که ارتباط بین دیواره رحم مادر و بند ناف جنین را فراهم می‌کند، حدود ۱۰ هفته طول می‌کشد.
- (۲) تشکیل زوائد انگشتی در نوعی پرده جنینی بعد از ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده توسط گروهی از یاخته‌های بلاستوسیست رخ می‌دهد.
- (۳) پرده‌ای که مانع از مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود، ضخامت کم‌تری نسبت پرده دیگر اطراف جنین دارد.
- (۴) بخشی که رابط بین جنین و جفت است از طریق سیاهرگ‌های خود، خون را از جفت به مادر منتقل می‌کند.

۱۶۴- در ارتباط با دوقلوهای ، نمی‌توان گفت

- (۱) همسان - از لحاظ جنسیت می‌توانند مشابه یا متفاوت باشند.
- (۲) ناهمسان - ممکن است شباهتی به هم نداشته باشند.
- (۳) همسان - در برخی موارد به صورت چسبیده متولد می‌شوند.
- (۴) ناهمسان - در صورت آزاد شدن بیش از یک مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌ها ایجاد می‌شوند.

۱۶۵- در لوله رحمی یک زن سالم و بالغ، لقاح زمانی آغاز می‌شود که

- (۱) آنزیم‌های تارک‌تن، لایه داخلی اووسیت ثانویه را هضم کنند.
- (۲) غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند.
- (۳) هسته اسپرم، وارد سیتوپلاسم اووسیت ثانویه شود.
- (۴) جدار لقاحی تشکیل شود.

۱۶۶- در مردان، اسپرم‌ها پس از وارد می‌شوند که

- (۱) پیدا کردن توانایی حرکت - مجرایی - بخش زیادی از آن خارج از کیسه بیضه است.
- (۲) دریافت مواد قندی - غده‌ای - ترشحات آن باعث خنثی شدن مواد قلیایی میزراه می‌شود.
- (۳) تاژکدار شدن - مجرایی - طویل و پر پیچ و خم بوده و اسپرم‌ها حداکثر ۱۸ ساعت در آن می‌مانند.
- (۴) وارد شدن به غده‌ای در زیر مثانه - غده‌ای - ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به میزراه اضافه می‌کند.

۱۶۷- کدام گزینه در ارتباط با باقی‌مانده فولیکول در تخمدان که به صورت توده یاخته‌ای درمی‌آید، صادق است؟

- (۱) در صورت عدم بارداری، فعالیت ترشحی آن حدود چند هفته دوام داشته و ضخامت دیواره رحم را افزایش می‌دهد.
- (۲) در صورت عدم بارداری در اواخر دوره جنسی، تحلیل رفته و ترشح هورمون‌های تخمدانی کاهش پیدا می‌کند.
- (۳) در صورت بارداری، طی فعالیت ترشحی آن، هورمون‌هایی به جریان خون ریخته می‌شود که فقط سبب حفظ جدار رحم می‌شوند.
- (۴) متشکل از یاخته‌های دیپلوئیدی بوده که پس از ورود به لوله فالوپ، تحت تأثیر LH سبب ترشح دو نوع هورمون به جریان خون می‌شود.

۱۶۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در فرایند انسان، به طور معمول هر یاخته حاصل از تقسیم»

(الف) تخمک‌زایی - اووگونی، تقسیم خود را در دوران بلوغ کامل می‌کند.

(ب) اسپرم‌زایی - اسپرماتوسیت ثانویه، دارای کیسه آکروزوم است.

(ج) اسپرم‌زایی - اسپرماتوگونی، ساختار تتراد را تشکیل می‌دهد.

(د) تخمک‌زایی - اووسیت اولیه، فاقد کروموزوم همتا است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، پس از می‌توان را مشاهده کرد.»

- (۱) تشکیل تتراد در اسپرماتوسیت ثانویه - ایجاد یاخته‌هایی هاپلوئید با کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی
- (۲) تکمیل تقسیم در نوعی یاخته هاپلوئید با کروموزوم‌های مضاعف - ایجاد اسپرم به دنبال تقسیم اسپرماتید
- (۳) هر تقسیم میتوز، بلافاصله - یاخته‌هایی با ساختارهای چهارکروماتیدی
- (۴) تقسیم هر یاخته دیپلوئید موجود در دیواره - اتصال یاخته‌های حاصل به یکدیگر

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

«در ارتباط با چرخه جنسی یک زن سالم و بالغ، هر زمان که دیده می‌شود، می‌توان را مشاهده کرد.»

- (۱) کم‌ترین ضخامت دیواره رحم - افزایش ناگهانی میزان LH به دنبال بازخورد مثبت استروژن
- (۲) آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان - باقی ماندن تمامی یاخته‌های انبانکی در تخمدان و تشکیل جسم زرد
- (۳) آغاز چرخه تخمدانی به وسیله یاخته‌های انبانکی - صفر بودن میزان پروژسترون در خون فرد
- (۴) تداوم ترشح پروژسترون به دنبال اثر نوعی هورمون از یاخته‌های درون‌ریز - افزایش ضخامت دیواره رحم



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

«هر یاخته که در طی مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود آمده و در تشکیل جنین فاقد نقش است،»

- (۱) تعداد فامینک (کروماتید) هایش، دو برابر تعداد سانترومرهایش است.
- (۲) در صورت لقاح با اسپرم و جایگزینی در رحم، توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود.
- (۳) عدد کروموزومی آن، مشابه یاخته‌ای در دیواره لوله اسپرم‌ساز است که با تمایز خود در ایجاد اسپرم مؤثر است.
- (۴) در محلی از دستگاه تولیدمثلی زن به وجود می‌آید که در ابتدای خود شیپورمانند است.

۱۷۲- کدام گزینه در رابطه با بند ناف جنین به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر پروتئین موجود در جریان خون آن توسط یاخته‌هایی با ژنوتیپ مشابه یاخته‌های کوریون ساخته شده است.
- (۲) سیاهرگ‌های موجود در بند ناف همانند سیاهرگ‌های ششی دارای خون روشن هستند.
- (۳) در بند ناف، قطر سیاهرگ از قطر سرخرگ بیشتر است.
- (۴) از نوعی پرده محافظت‌کننده اطراف جنین به وجود می‌آید که به لایه‌های زاینده جنینی نزدیک‌تر است.

۱۷۳- چند مورد درباره قسمتی از ساختار اسپرم که حاوی مولکول پلی‌نوکلئوتیدی دورشته‌ای خطی است، به درستی بیان شده است؟

(الف) حجیم‌ترین قسمت ساختار اسپرم است که در شروع عمل لقاح نیز نقش دارد.

(ب) انرژی لازم جهت حرکات رو به جلوی اسپرم در این قسمت تولید می‌شود.

(ج) این قسمت در ساختار اسپرماتیدها بزرگ‌تر از اسپرم‌ها است.

(د) همواره حاوی یک نوع از کروموزوم‌های جنسی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در فرایند اسپرم‌زایی انسان، همه یاخته‌هایی که مستقیماً از تقسیم ایجاد می‌شوند،»

- (۱) اسپرماتوسیت اولیه - هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند.
- (۲) اسپرماتوسیت ثانویه - در وسط لوله اسپرم‌ساز تمایز می‌یابند.
- (۳) اسپرماتوگونی - می‌توانند تقسیم میوز را آغاز نمایند.
- (۴) اسپرماتوسیت ثانویه - توانایی لقاح با گامت ماده را دارند.

۱۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسبی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تولیدمثل مرد دستگاه تولیدمثل زن،»

- (۱) برخلاف - لوله‌های پر پیچ و خم، وظیفه تولید گامت را برعهده دارند.
- (۲) همانند - تولید هورمون‌های جنسی به عنوان وظیفه اصلی انجام می‌شود.
- (۳) برخلاف - تمایز صحیح گامت‌ها، به دمایی کمتر از دمای مرکزی بدن نیاز دارد.
- (۴) همانند - تقسیم کاستمان و رشتمان، می‌توانند به طور هم‌زمان انجام شوند.



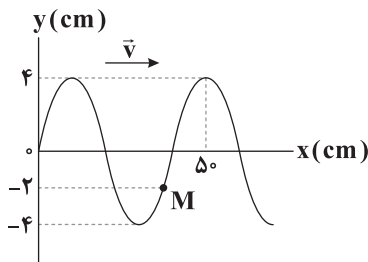
۱۷۶- سیمی تحت نیروی کششی به بزرگی F قرار دارد و مدت زمان پیشروی موج از یک سر سیم تا سر دیگر آن برابر با t_A است. اگر سیم را بکشیم تا بدون تغییر حجم، طول آن ۲ برابر شود و بزرگی نیروی کشش سیم را ۸ برابر کنیم، مدت زمان پیشروی موج از یک سر سیم تا سر

دیگر آن برابر t_B می شود. $\frac{t_A}{t_B}$ برابر با کدام گزینه است؟

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

۱۷۷- تصویر یک موج عرضی که با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در جهت محور x در طول طناب بلند کشیده شده ای منتشر می شود، در لحظه $t=0$ مطابق

نمودار داده شده است. در بازه زمانی $0 \leq t \leq \frac{1}{75} s$ ، اندازه جابه جایی ذره M از طناب چند سانتی متر است؟



- ۲ (۱)
۴ (۲)
۶ (۳)
 $4\sqrt{3} + 2$ (۴)

۱۷۸- تراز شدت صوت در فاصله d از یک بلندگو، 50 dB است. اگر عدد از این بلندگوهای مشابه، هم زمان با هم در یک نقطه صوت را تولید کنند، در فاصله $4d$ از آنها تراز شدت صوت چند دسی بل می شود؟ ($\log 2 = 0.3$ و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

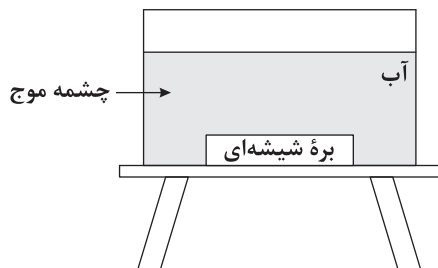
- ۶۰ (۱) ۵۷ (۲) ۴۳ (۳) ۷۰ (۴)

۱۷۹- از اتومبیلی که با سرعت $40 \frac{m}{s}$ به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک می شود. پژواک صدای شلیک تیر از

مانع بعد از $5s$ به اتومبیل می رسد. فاصله اتومبیل از مانع هنگام شلیک شدن تیر چند متر بوده است؟ (تندی انتشار صوت در هوا را $340 \frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)

- ۷۵۰ (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۱۹۵۰ (۳) ۹۵۰ (۴)

۱۸۰- در یک تشت موج به کمک یک نوسان ساز تیغه ای که با بسامد 5 Hz کار می کند، امواج تخت سطحی ایجاد می کنیم، به طوری که فاصله بین دو برآمدگی متوالی آن برابر 10 cm می شود. اگر بره ای شیشه ای را در کف تشت قرار دهیم، امواج در ورود به ناحیه کم عمق بالای بره شیشه ای، شکست پیدا می کنند. اگر تندی امواج در ناحیه عمیق باشد، طول موج امواج با ورود به ناحیه کم عمق چگونه تغییر می کند؟

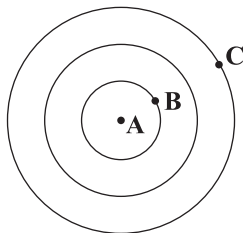


- ۱) 6 cm کاهش می یابد.
۲) 6 cm افزایش می یابد.
۳) 4 cm کاهش می یابد.
۴) 4 cm افزایش می یابد.



۱۸۱- جبهه‌های یک موج دوبعدی مطابق شکل است. چنانچه فاصله BC برابر 12cm و بسامد زاویه‌ای چشمه موج در نقطه A برابر $\frac{\pi \text{ rad}}{s}$

باشد، تندی انتشار این موج چند متر بر ثانیه است؟ (دایره‌های رسم‌شده، قله‌های موج را نشان می‌دهند).



(۱) ۶

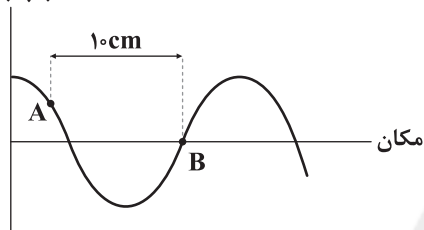
(۲) ۳

(۳) 0.06 (۴) 0.03

۱۸۲- یک طناب همگن بین دو نقطه با نیروی 5N کشیده می‌شود و یک موج عرضی مطابق شکل در طول این طناب منتشر می‌شود. اگر این

موج فاصله بین دو نقطه A و B را در مدت زمان 0.2s طی کند، جرم هر سانتی‌متر از این طناب چند گرم است؟

جابه‌جایی



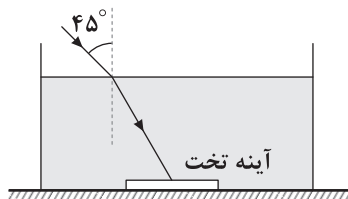
(۱) ۲۰

(۲) ۲

(۳) 0.2 (۴) 0.02

۱۸۳- مطابق شکل، یک پرتوی نور از هوا به مایعی با ضریب شکست $\sqrt{2}$ وارد می‌شود و درون مایع به آینه تختی برخورد کرده و از آن بازتاب می‌شود

تا در نهایت دوباره از مایع وارد هوا شود. زاویه انحراف پرتوی خروجی از مایع نسبت به پرتوی اولیه چند درجه است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

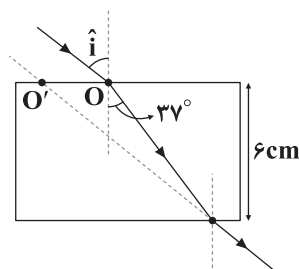
(۳) ۹۰

(۴) ۱۲۰

۱۸۴- پرتوی نوری مطابق شکل زیر، از هوا به یک تیغه متوازی‌السطوح می‌تابد و پس از شکست در محیط شفاف، دوباره وارد هوا می‌شود. اگر

امتداد پرتوی خروجی در O' به تیغه برخورد کند و $OO' = 3/5\text{cm}$ باشد. ضریب شکست محیط شفاف برابر با کدام گزینه

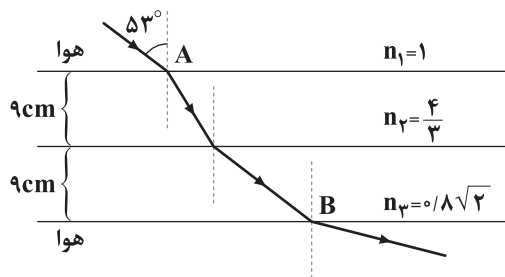
است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

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



۱۸۵- پرتوی نوری مطابق شکل، از هوا وارد محیط‌های شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا B را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟

$$\left(\sin 53^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6, \text{تندی نور در هوا} = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$



$$0.6 \quad (1)$$

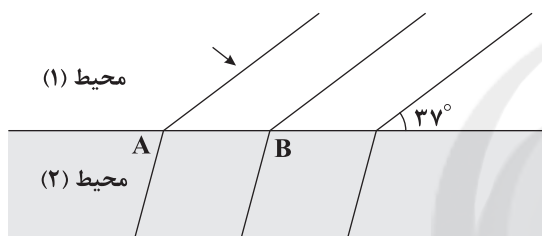
$$0.96 \quad (2)$$

$$0.98 \quad (3)$$

$$9.6 \quad (4)$$

۱۸۶- شکل زیر، جبهه‌های موج تختی را نشان می‌دهد که از مرز دو محیط شفاف عبور کرده‌اند. اگر طول موج در محیط‌های (۱) و (۲) به ترتیب به

اندازه ۱۲ و ۶ سانتی‌متر کمتر از طول AB باشند، تندی موج در محیط (۲) چند برابر تندی موج در محیط (۱) است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$) و جبهه‌های موج رسم‌شده قله‌های موج را نشان می‌دهند.



$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

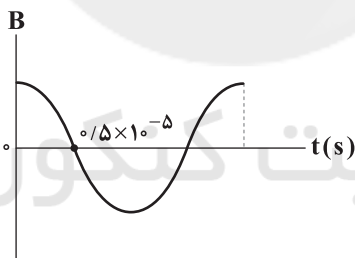
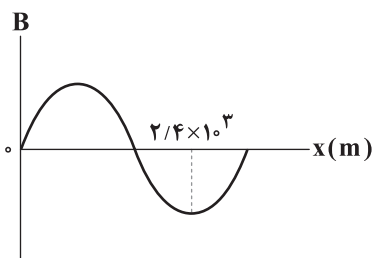
$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{6}{5} \quad (3)$$

$$\frac{5}{6} \quad (4)$$

۱۸۷- نمودارهای مربوط به تغییرات میدان مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی در داخل یک محیط شفاف مطابق شکل است. تندی انتشار این

موج در این محیط چند متر بر ثانیه است؟



$$2 \times 10^7 \quad (1)$$

$$4 \times 10^7 \quad (2)$$

$$8 \times 10^7 \quad (3)$$

$$16 \times 10^7 \quad (4)$$

۱۸۸- موجی از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. در صورتی که زاویه شکست از زاویه تابش بیشتر باشد، با عبور موج از محیط (۱) به (۲)، چه

تعداد از موارد زیر رخ می‌دهد؟

(ب) بسامد کاهش می‌یابد.

(الف) طول موج کاهش می‌یابد.

(د) انرژی موج افزایش می‌یابد.

(ج) تندی انتشار کاهش می‌یابد.

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



۱۸۹- معادله مکان - زمان نوسان یک منبع موج در SI به صورت $\vec{x} = 0.02 \sin(200\pi t) \vec{i}$ است. این منبع موج به یک طناب همگن به طول ۲ متر و جرم ۴۰ گرم که در راستای محور y قرار دارد، متصل شده است. اگر این طناب را با نیروی کشش ۷۲ نیوتون بکشیم، چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) موج ایجادشده در طناب از نوع عرضی است.

(ب) موج ایجادشده در طناب دارای طول موج ۶۰ cm است.

(ج) سرعت انتشار موج در طناب برابر $60 \frac{m}{s}$ است.

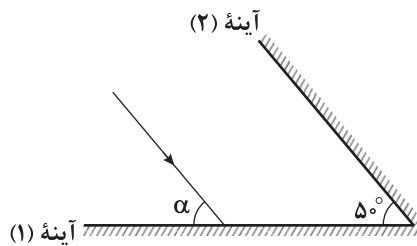
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۹۰- مطابق شکل، یک پرتوی نور تک‌رنگ به آینه (۱) تابیده و از آن بازتاب شده و به آینه (۲) برخورد می‌کند. زاویه α در چه محدوده‌ای باشد تا موج بازتابیده از آینه (۲)، دوباره به آینه (۱) بتابد؟ (آینه‌های (۱) و (۲) طول بلندی دارند.)



(۱) $\alpha < 8^\circ$

(۲) $\alpha < 6^\circ$

(۳) $2^\circ < \alpha < 5^\circ$

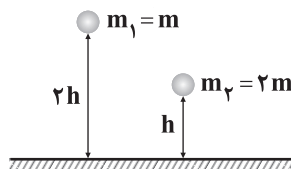
(۴) $3^\circ < \alpha < 6^\circ$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- مطابق شکل، دو گلوله هم‌جنس به جرم‌های $m_1 = m$ و $m_2 = 2m$ را به ترتیب از ارتفاع‌های $2h$ و h نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم تا به زمین برخورد کنند و تمام انرژی آن‌ها به گرما تبدیل شود. اگر فرض کنیم همه گرمای ایجادشده صرف بالا بردن دمای گلوله‌ها می‌شود، تغییرات دمای گلوله (۱) چند برابر تغییرات دمای گلوله (۲) خواهد بود؟



(۱) ۴

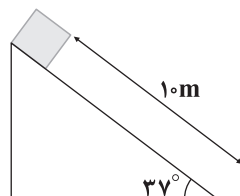
(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۱۹۲- مطابق شکل، مکعبی مسی به جرم ۴ kg را از بالای سطح شیب‌داری رها می‌کنیم. اگر نیمی از انرژی تلف‌شده بر اثر اصطکاک، صرف افزایش انرژی درونی محیط و سطح شیب‌دار شود و باقی آن دمای جسم را $5^\circ C$ بالا ببرد، تندی گلوله هنگام رسیدن به پایین سطح شیب‌دار چند

متر بر ثانیه است؟ $(c_{\text{مس}} = 420 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}, g = 10 \frac{m}{s^2}, \sin 37^\circ = 0.6)$



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات



۱۹۳- یک گرمکن الکتریکی با توان ۲ کیلووات و بازده ۵۰ درصد، دمای ۴۰۰ گرم آب 20°C را پس از چند ثانیه به 158°C فارنهایت می‌رساند؟

$$\left(\text{گرمای ویژه آب، } \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}}, 4200 \text{ است.}\right)$$

۸۴۰ (۴)

۴۲ (۳)

۴۲۰ (۲)

۸۴ (۱)

۱۹۴- برفکی که در صبح‌های سرد زمستان روی شیشه پنجره می‌نشیند، نتیجه کدام تغییر حالت زیر است؟

(۲) تصعید

(۱) چگالش بخار به جامد

(۴) انجماد

(۳) چگالش بخار به مایع

۱۹۵- مایع A با دمای 60°C ، مایع B با دمای 80°C و مایع C با دمای 20°C را با هم مخلوط می‌کنیم تا به تعادل برسند. اگر در این فرایند،

مایع‌های A و B به ترتیب ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوژول گرما از دست دهند، دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟ (ظرفیت گرمایی مایع C

$$\text{برابر } 15 \frac{\text{kJ}}{\text{K}} \text{ است و از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)}$$

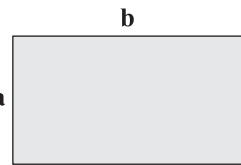
۵۵ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

۱۹۶- مطابق شکل، یک صفحه فلزی نازک در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای صفحه را به 50°C برسانیم، طول ضلع a به



b

a

اندازه 0.5% درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای صفحه را از صفر درجه سلسیوس به 100°C برسانیم، مساحت آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) 0.5%

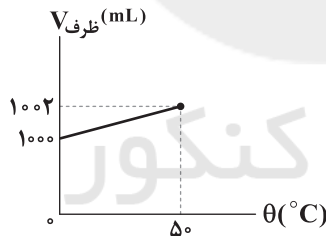
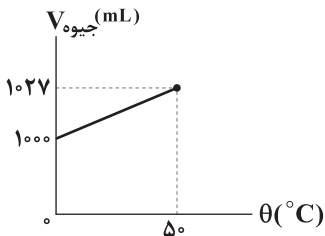
(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۹۷- نمودار تغییرات حجم برحسب دما برای یک ظرف یک لیتری و یک لیتر جیوه مطابق شکل‌های زیر است. اگر این ظرف در دمای صفر درجه

سلسیوس لبریز از جیوه شود، دمای ظرف را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا ۵ میلی‌لیتر جیوه از ظرف بیرون می‌ریزد؟



(۱) ۱۰

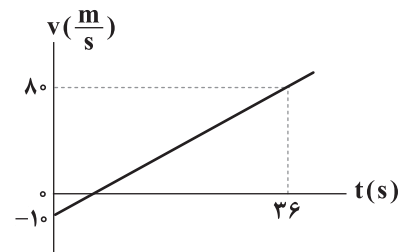
(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۷۵

۱۹۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی به جرم ۴ kg که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل است. توان متوسط متحرک در ۲۰

ثانیه اول حرکت چند وات است؟



(۱) ۱۵۰

(۲) ۶۳۰

(۳) ۶۴۰

(۴) ۶۵۰

محل انجام محاسبات



۱۹۹- دو تلمبه A و B از دو چاه، آب می‌کشند. تلمبه A، $2m^3$ آب را با سرعت ثابت در مدت زمان 8^o ثانیه به اندازه $20m$ و تلمبه B، $4m^3$ آب را با سرعت ثابت در مدت زمان 64^o ثانیه، به اندازه $16m$ بالا می‌برد. کدام گزینه در ارتباط با توان متوسط تلمبه A درست است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

(۲) 2000 وات بیشتر از توان متوسط B است.

(۱) 5000 وات بیشتر از توان متوسط B است.

(۴) 2000 وات کمتر از توان متوسط B است.

(۳) 5000 وات کمتر از توان متوسط B است.

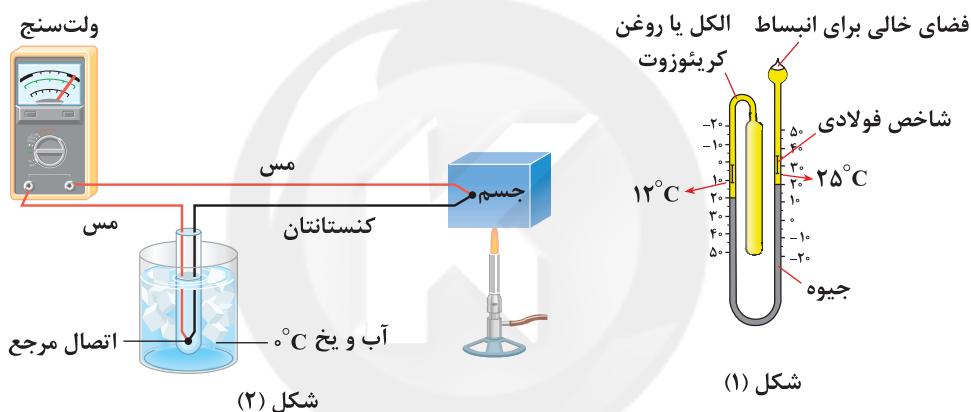
۲۰۰- کدام یک از عبارتهای زیر، در مورد شکل‌های نشان داده شده نادرست است؟

الف) شکل (۱) یک دماسنج پیشینه - کمینه را نشان می‌دهد.

ب) شکل (۲) یک دماسنج ترموکوپل را نشان می‌دهد.

ج) از دماسنج شکل (۱) معمولاً در مدارهای الکترونیکی استفاده می‌شود.

د) مزیت دماسنج شکل (۲) این است که به دلیل جرم زیاد محل اتصال، خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.



(۴) «ج» و «د»

(۳) فقط «ب»

(۲) فقط «ج»

(۱) «الف» و «د»

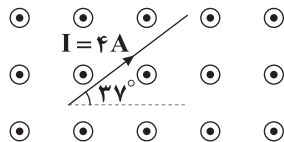
زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- مطابق شکل، در ناحیه‌ای از صفحه، میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی 8 T در جهت عمود بر صفحه وجود دارد و یک سیم بلند و مستقیم حامل جریان الکتریکی 4 A درون این میدان قرار دارد. بر هر سانتی‌متر از این سیم، چند نیوتون نیروی مغناطیسی وارد

می‌شود؟ ($\sin 37^o = 0.6$)

$$B = 8 \text{ T}$$



(۱) 0.192

(۲) 0.256

(۳) 0.32

(۴) 0.384

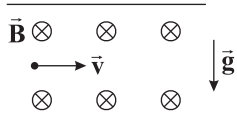
محل انجام محاسبات



۲۰۲- مطابق شکل، ذره‌ای به جرم $2g$ و بار $-10\mu C$ با سرعت $\vec{v} = 400 \frac{m}{s}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواخت درونسوی \vec{B} به بزرگی $10^5 G$ و

میدان الکتریکی یکنواخت رو به بالایی به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^3 \times 2$ می‌شود. در لحظه ورود، اندازه شتاب حرکت ذره چند متر بر مجذور ثانیه است؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از نیروی مقاومت هوا صرف نظر کنید.)



(۱) صفر

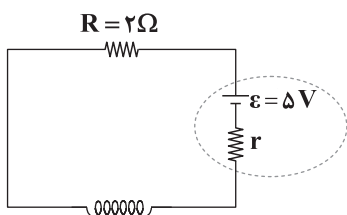
(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۲۰۳- در مدار شکل زیر، سیملوله دارای 1000 دور حلقه در یک متر است و اندازه میدان مغناطیسی درون آن برابر با 24 گاوس می‌باشد. مقاومت درونی

باتری چند اهم است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ و سیملوله را آرمانی در نظر بگیرید.)



(۱) ۲

(۲) ۱

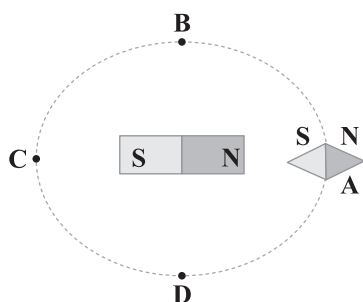
(۳) ۳/۵

(۴) ۵/۵

۲۰۴- مطابق شکل، یک آهنربای میله‌ای روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی

مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا می‌چرخد. اگر در جابه‌جایی از A تا C، عقربه α درجه دوران کند و در جابه‌جایی از B تا D، β درجه دوران

کند، حاصل $\alpha - \beta$ برابر چند درجه است؟



(۱) صفر

(۲) ۹۰

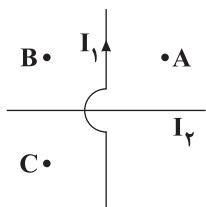
(۳) ۱۸۰

(۴) ۴۵

۲۰۵- مطابق شکل، سه نقطه A، B و C و دو سیم بلند و مستقیم حامل جریان‌های I_1 و I_2 در صفحه قرار گرفته‌اند. اگر برابند میدان‌های

مغناطیسی ناشی از دو سیم در نقطه A عمود بر صفحه کاغذ و به سمت بیرون باشد. جهت برابند میدان‌های مغناطیسی ناشی از دو سیم در

نقاط B و C به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟ (فاصله نقاط A، B و C از هر دو سیم به یک اندازه است.)



(۱) درونسو - درونسو

(۲) درونسو - برونسو

(۳) برونسو - برونسو

(۴) برونسو - درونسو



۲۰۶- سطح حلقه‌های پیچیده‌ای که دارای N حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن 20 G است، قرار دارد. این میدان مغناطیسی در مدت زمان 40 ms تغییر می‌کند و به 40 G در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر قطر سطح مقطع هر حلقه پیچیده برابر با 20 cm باشد، بزرگی جریان القایی متوسط در پیچیده، چند میلی‌آمپر است؟ ($\pi \approx 3$ و مقاومت هر حلقه سیم برابر $0.06\ \Omega$ است.)

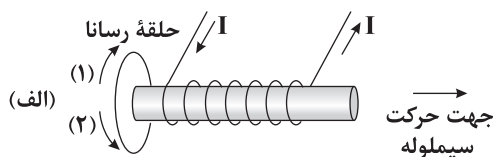
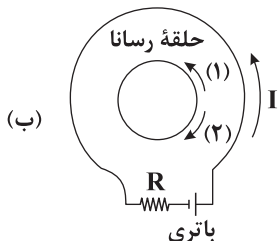
۲۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۷۵ (۲)

۷/۵ (۱)

۲۰۷- با توجه به شکل‌های نشان داده‌شده، اگر در شکل (الف) سیم‌لوله حامل جریان را به سمت راست و در شکل (ب) دمای مقاومت فلزی R را بدون تغییر دمای سایر اجزاء، مقدار قابل توجهی افزایش دهیم، جهت جریان القایی در حلقه‌های رسانای شکل‌های (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



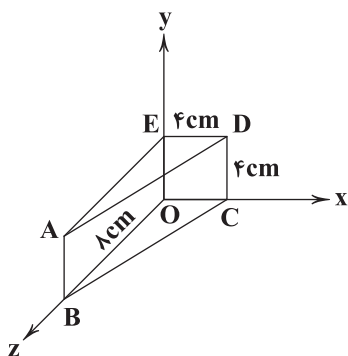
۲ - ۲ (۱)

۱ - ۱ (۲)

۱ - ۲ (۳)

۲ - ۱ (۴)

۲۰۸- اگر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.3 T در جهت محور x وجود داشته باشد، شار مغناطیسی عبوری از سطح $ABCD$ برابر چند میلی‌وبر است؟



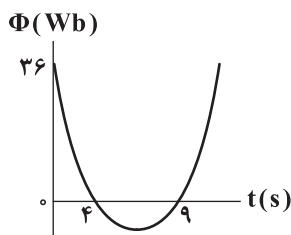
۱ (۱)

۰/۹۶ (۲)

۱/۲۸ (۳)

۰/۳۲ (۴)

۲۰۹- مطابق شکل، نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا بر حسب زمان به صورت یک سهمی است. بزرگی نیرو محرکه القایی متوسط در حلقه در ثانیه سوم، چند ولت است؟



۱۰ (۱)

۸ (۲)

۱۴ (۳)

۳۰ (۴)

۲۱۰- جریان متناوبی که بیشینه آن 2 A و دوره آن 0.2 s است، از یک رسانای $5\ \Omega$ اهمی می‌گذرد. اولین لحظه‌ای که در آن جریان بیشینه است، بر حسب ثانیه کدام است؟ در این لحظه نیروی محرکه القایی در رسانا چند ولت است؟ (جریان الکتریکی در لحظه $t=0$ برابر صفر است.)

۲ - ۰/۰۵ (۲)

۱۰ - ۰/۰۵ (۱)

۲ - ۰/۱ (۴)

۱۰ - ۰/۱ (۳)



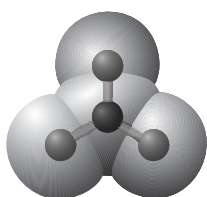
DriQ.com



۲۱۱- نمونه‌ای از یک سنگ معدن سرب - مالاشیت دارای چگالی $6/86 \text{ g.cm}^{-3}$ است. اگر چگالی سرب و مالاشیت به ترتیب برابر با $11/35 \text{ g.cm}^{-3}$ و $3/95 \text{ g.cm}^{-3}$ باشد، درصد جرمی سرب در سنگ معدن چقدر است؟ (فرض کنید در این سنگ سرب به صورت فلزی است. مالاشیت: $(\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$)

۵۶ (۱) ۶۵ (۲) ۳۵ (۳) ۳۹ (۴)

۲۱۲- با توجه به عدد اتمی عنصرهای X، A، D، E، G، L و J چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟
 • در فرمول مولکولی ترکیب حاصل از L و J، نسبت شمار اتم‌ها ۱ به ۱ است.
 • در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های DA_2 و XD_2 رنگ پیرامون اتم‌های D تقریباً یکسان است.
 • مولکول‌های XA_2 ، GD_2 و E_2D همگی خمیده (شکل V) بوده و قطبی هستند.
 • نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول GE_2 مشابه شکل مقابل است.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۳- در ساختار چه تعداد از مواد زیر کربن به کار رفته است؟

• کوارتز ۲ (۱)
 • ماسه ۳ (۲)
 • گرافن ۱ (۳)
 • الماس ۳ (۴)

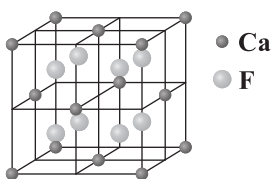
۲۱۴- کدام مقایسه در ارتباط با نقطه ذوب مواد نادرست است؟

(۱) $\text{N}_2 < \text{CO}_2 < \text{SiO}_2$
 (۲) $\text{CCl}_4 < \text{Mg} < \text{Ti}$
 (۳) $\text{NaCl} < \text{Na}_2\text{O} < \text{CaO}$
 (۴) $\text{CHCl}_3 < \text{NH}_3 < \text{SiC}$

۲۱۵- میان شعاع اتمی و شعاع یون پایدار کدام یک از عنصرهای زیر تفاوت بیشتری وجود دارد؟

(۱) $_{11}\text{Na}$ (۲) $_{12}\text{Mg}$ (۳) $_{16}\text{S}$ (۴) $_{17}\text{Cl}$

۲۱۶- با توجه به شکل زیر که مربوط به ترکیب یونی کلسیم فلئورید می‌باشد، عدد کوئوردیناسیون آنیون کدام است؟



• Ca
 • F

۴ (۱)
 ۶ (۲)
 ۸ (۳)
 ۱۲ (۴)

۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• پیوندهای موجود در سیلیس در مقایسه با سیلیسیم، قوی تر است.
 • طول پیوند کربن - کربن در الماس در مقایسه با گرافیت، کوتاه تر است.
 • تمامی ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی طبقه‌بندی می‌شوند.
 • رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آنها بستگی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۱۸- در چه تعداد از موارد زیر بار جزئی اتم‌های مرکزی یکسان است؟

- آمونیاک، گوگرد تری‌اکسید
 - آب، اکسیژن دی‌فلوئورید
 - کربن تتراکلرید، متان
 - گوگرد دی‌اکسید، سیلیسیم تتراپرمید
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱۹- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

«اگر یک نمونه ماده، همه طول موج‌ها را بازتاب کند، به رنگ سفید دیده می‌شود، مانند تیتانیم (VI) اکسید. چشم ما مواد رنگی را با طول موج‌های عبوری یا بازتاب‌شده از آن‌ها می‌بیند.»

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

۲۲۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- تیتانیم در مقایسه با فولاد، سبک‌تر بوده و دیرگدازتر است.
- در بلور نمک خوراکی یون‌های کلرید از ۶ جهت با یون‌های سدیم جاذبه برقرار کرده‌اند.
- سازه فلزی در ارتودنسی، استنت برای رگ‌ها و شیشه عینک از کاربرد آلیاژ نیتینول هستند.
- مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها از جمله رسانایی الکتریکی و چکش‌خواری آن‌ها ارائه شده است.

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

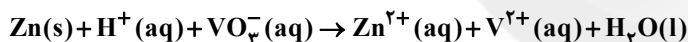
۲۲۱- برای آن‌که ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳ مولار VO_3^- به رنگ سبز تبدیل شود به چند گرم فلز روی نیاز است؟ ($Zn = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱/۹۵ (۱) ۳/۹ (۲) ۷/۸ (۳) ۵/۸۵ (۴)

۲۲۲- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در الماس بیشتر از گرافیت است؟

- چگالی
 - سختی
 - رسانایی گرمایی
 - آنتالپی پیوند
 - شمار اتم‌های کربن پیرامون هر اتم کربن
- ۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۲۲۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش زیر درست است؟



• نسبت ضریب H^+ به ضریب Zn پس از موازنه برابر ۴ است.

• یون VO_3^- در این واکنش نقش اکسنده را دارد و هرگز نمی‌تواند در نقش کاهنده ظاهر شود.

• محلول یون $\text{V}^{2+}(\text{aq})$ در مقایسه با محلول یون $\text{VO}_3^-(\text{aq})$ طول موج‌های بلندتری از نور مرئی را جذب می‌کند.

• با وارد کردن مقدار زیادی روی به ظرف محلول $\text{VO}_3^-(\text{aq})$ می‌توان آن را به اتم فلز وانادیم کاهش داد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- هر سه مولکول اتین، کربن دی‌سولفید و کربونیل سولفید ساختار خطی دارند اما یکی از آن‌ها در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- فراوان‌ترین عنصر موجود در پوسته جامد زمین متعلق به گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است.
- عدد اکسایش سیلیسیم در یون سیلیکات و سیلیسیم کربید یکسان است.
- در ساختار سیلیس، هر اتم با چهار پیوند کووالانسی به ۴ اتم دیگر متصل است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ترکیب‌های یونی NaCl (a)، LiCl (b)، NaF (c) و KF (d) درست است؟

• تفاوت شعاع یون‌ها در ترکیب d کم‌تر از سه ترکیب دیگر است.

• تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه دو ترکیب c و d بیشتر از ترکیب a و b است.

• اگر کم‌ترین مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه این چهار ترکیب 790 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه KCl می‌تواند $717 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد.

• اگر بیشترین و کم‌ترین آنتالپی فروپاشی شبکه این چهار ترکیب 915 و 790 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaBr می‌تواند $660 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

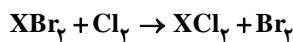
شیمی (۱) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- مخلوطی از دو ترکیب کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید به جرم $1/08$ گرم درون یک ظرف قرار دارند. با اکسایش کامل کربن مونوکسید درون ظرف، تنها ترکیب درون ظرف، کربن دی‌اکسید به جرم $1/38$ گرم خواهد بود. نسبت مولی گاز سنگین‌تر به گاز سبک‌تر در مخلوط اولیه کدام

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

۰/۶۱ (۱) ۰/۶۷ (۲) ۱/۴۹ (۳) ۱/۶۴ (۴)

۲۲۷- دی‌برمید عنصر X در حضور گاز کلر به طور کامل به دی‌کلرید تبدیل می‌شود. وقتی $31/80$ گرم از XBr_4 واکنش می‌دهد، $18/45$ گرم XCl_4 تولید می‌شود. جرم مولی X چند گرم بر مول است؟ ($\text{Br} = 80, \text{Cl} = 35/5: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۵۹ (۱) ۶۴ (۲) ۵۶ (۳) ۵۲ (۴)

۲۲۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

• بزرگ‌ترین چالش هابر در فرایند تهیه آمونیاک، پیدا کردن کاتالیزگر مناسب برای انجام واکنش بود.

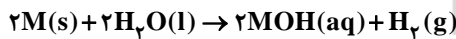
• فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.

• هر یک از فرایندهای تهیه H_2SO_4 و HNO_3 ، شامل چندین واکنش گازی متوالی است.

• در دما و فشار ثابت، چگالی گازهای کربن مونوکسید و نیتروژن با هم برابر است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۲۹- فلزهای قلیایی (گروه اول) در حضور آب واکنش شیمیایی زیر را انجام می‌دهند:



در شرایط معین از واکنش $3/56$ گرم پتاسیم با آب $1/94$ لیتر گاز هیدروژن تولید شده است. تحت همان شرایط $8/4$ گرم از یک فلز قلیایی

دیگر، 1342 میلی‌لیتر گاز هیدروژن تولید کرده است. جرم مولی فلز قلیایی مورد نظر چند گرم بر مول است؟ ($\text{K} = 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۳ (۱) ۷ (۲) ۸۵/۵ (۳) ۱۳۳ (۴)

۲۳۰- درصد مولی گاز نئون در هوا $0/018$ درصد است. این معادل چند ppm حجمی است؟ ($\text{Ne} = 20 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}, d_{\text{Ne}} = 0/7185 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$)

۱۲۴۰ (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- فراوانترین آنیون چند اتمی موجود در آب دریا، یک یون پنج اتمی با دو بار منفی است.
- یونهای Ca^{2+} ، Mg^{2+} ، OH^- ، Fe^{2+} و NO_3^- از جمله یونهای موجود در آبهای آشامیدنی و شیرین هستند.
- اگر جرمهای برابر از اتانول و استون را با یکدیگر مخلوط کنیم، استون نقش حلال را دارد.
- کلسیم سولفات و کلسیم فسفات به ترتیب جزو مواد کم محلول و نامحلول در آب طبقه بندی می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲)
۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۲- اگر چهار دسی لیتر محلول ۱/۵ مولار پتاسیم هیدروکسید را به دو دسی لیتر محلول ۱۸ درصد جرمی باریم هیدروکسید با چگالی $1/14 \text{ g.mL}^{-1}$ اضافه کنیم، غلظت مولی یون هیدروکسید در محلول نهایی چند مولار خواهد بود؟

(Ba = ۱۳۷, O = ۱۶, H = ۱: g.mol⁻¹)

۱/۴ (۱) ۱/۸ (۲)
۱/۶ (۳) ۲/۰ (۴)

۲۳۳- اگر معادله انحلال پذیری نمک A در آب بر حسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت $S = 1/4\theta + 14$ و غلظت مولی محلول سیر شده آن در دمای 40°C برابر 5 mol.L^{-1} باشد، چگالی محلول سیر شده آن در دمای 40°C چند گرم بر میلی لیتر است؟ ($A = 100 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱/۲۱۶ (۱) ۱/۰۸۲ (۲)
۱/۴۳۲ (۳) ۱/۶۸۳ (۴)

۲۳۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- نوشیدن آب شور باعث افزایش تشنگی می شود زیرا آب شور طی فرایند اسمز، بخشی از آب بدن را جذب می کند.
- اگر فشار گازهای NO و CO_۲ از یک اتمسفر به دو اتمسفر افزایش یابد، انحلال پذیری گاز ناقطبی CO_۲ در آب در مقایسه با گاز قطبی NO بیشتر زیاد می شود.
- گشتاور دوقطبی هر کدام از مولکولهای ید و هگزان دقیقاً برابر با صفر بوده و به همین دلیل در یکدیگر به خوبی حل می شوند.

• انحلال پذیری NaNO_۳ در آب 40°C بیشتر از نمکهای KNO_۳ و NaCl است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۳۵- بین چهار ماده آمونیاک (a)، اتانول (b)، استون (c) و هیدروژن فلوئورید (d)، نقطه جوش کدام دو ترکیب تفاوت بیشتری با هم دارد؟

c, d (۱) c, a (۲)
b, a (۳) c, b (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- ۸ مول گاز دی نیتروژن پنتوکسید را در شرایط مناسب به گازهای اکسیژن و نیتروژن دی اکسید تجزیه می کنیم. اگر پس از ۵ دقیقه شمار مول واکنش دهنده برابر با مجموع شمار مول فراورده ها شود، سرعت تولید گاز قهوه ای رنگ چند مول بر ثانیه است؟

۰/۰۰۵ (۱) ۰/۰۲۰ (۲)
۰/۰۱۵ (۳) ۰/۰۲۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۳۷- چه تعداد از ترکیب‌های زیر به هر نسبتی در آب حل می‌شوند؟

• CH_3OH	• $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	• $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	
• CH_3COOH	• $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$	• HCOOH	• $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$
	۵ (۴)	۴ (۳)	۶ (۲)
			۷ (۱)

۲۳۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• برای تشکیل هر کدام از انواع پلیمرها وجود حداقل یک پیوند $\text{C}=\text{C}$ در مونومرها ضروری است.

• در پنبه مونومرها با پیوند اتری به یکدیگر متصل شده‌اند.

• مخلوطی از فلزهای Al و Ti ، کاتالیزگر مناسبی برای واکنش پلیمری شدن اتن است.

• مونومرهای سازنده پنبه یک حلقه شش ضلعی شامل ۶ اتم کربن هستند.

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

۲۳۹- اگر در ساختار مونومرهای سازنده یک نمونه پلی‌استیرن، $7/224 \times 10^{25}$ پیوند دوگانه وجود داشته باشد، جرم پلیمر تولیدشده چند گرم

است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1; \text{g.mol}^{-1}$)

۴۱۶۰ (۴)	۳۱۲۰ (۳)	۴۱۶ (۲)	۳۱۲ (۱)
----------	----------	---------	---------

۲۴۰- اگر هر کدام از مواد زیر فقط از یک نوع پلیمر تهیه شده باشند، درصد جرمی کربن در کدام یک از آن‌ها بیشتر است؟

($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{F}=19, \text{N}=14, \text{Cl}=35.5; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) نخ دندان	(۲) کیسه خون
(۳) سرنگ	(۴) پتو

۲۴۱- $4/6$ گرم از یک ترکیب آلی به طور کامل سوزانده شده و $8/8$ گرم کربن دی‌اکسید و $5/4$ گرم آب به دست آمده است. چه تعداد از

عبارت‌های زیر قطعاً درست هستند؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)

• شمار اتم‌های هیدروژن این هیدروکربن، سه برابر شمار اتم‌های کربن آن است.

• این ترکیب دومین عضو خانواده آلکان‌ها است.

• این ترکیب دارای دو ایزومر است.

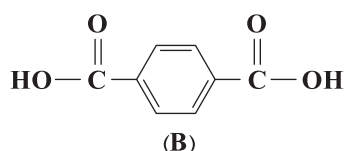
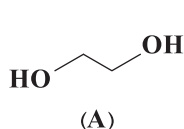
• فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ است.

• این ترکیب در آب نامحلول است.

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

۲۴۲- در یک شرکت پتروشیمی، سرعت تولید پلی‌استر از دی‌الکل A و دی‌اسید B برابر 768g.min^{-1} است. اگر این واکنش ۴ ساعت به طول

بیانجامد، جرم آب تولید شده چند کیلوگرم است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)



۲۵/۹۲ (۱)

۳۴/۵۶ (۲)

۱۲/۹۶ (۳)

۱۷/۲۸ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۴۳- برای تولید استری که عامل بو و طعم خوش آناناس است از ۳/۰ مول الکل و ۵/۰ مول اسید آلی مربوطه استفاده شده است. اگر واکنش میان الکل و اسید آلی در مجاورت سولفوریک اسید تا جایی پیش رود که ۴۰٪ الکل مصرف شود، درصد جرمی استر در مخلوط باقی مانده به

تقریب کدام است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۱۱ (۱) ۲۴ (۲)

۲۹ (۳) ۳۴ (۴)

۲۴۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($C=12, H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) پلی لاکتیک اسید برخلاف کولار از یک نوع مونومر ساخته شده است.

(۲) در ساختار ویتامین C یک گروه عاملی استری و چندین گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

(۳) چگالی هر دو نوع پلی اتن سبک و سنگین کم تر از $1 g.cm^{-3}$ است.

(۴) تفاوت جرم مولی سیانواتن و متیل آمین کم تر از $\frac{1}{4}$ جرم مولی اتیل اتانوات است.

۲۴۵- جرم مولی واحد سازنده یک پلی آمید ۱۸۴ گرم بر مول است. اگر دی اسید سازنده این پلیمر شامل ۶ اتم کربن بوده و در مجموع فقط شامل دو پیوند دوگانه بوده و سایر پیوندهای آن یگانه باشد، جرم مولی دی آمین چند گرم بر مول است؟

($C=12, H=1, O=16, N=14: g.mol^{-1}$)

۹۲ (۴)

۷۴ (۳)

۹۴ (۲)

۷۶ (۱)

سایت کنکور
Konkur.in



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌دو سراسر انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۲۵	مدت پاسخگویی: ۲۱۵ 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	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲		۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲		۱۵۶	۱۷۵	
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۷۶	۱۹۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۳۶	۲۴۵	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرچی مریم نوری‌نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدربکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتی علیرضا شفیعی - پریسا فیلو محمدیوسف هدایت
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحی
ریاضیات	سیروس نصیری	علیرضا بنکدار جهرمی - بهروز حدادیان محدثه کارگرفرد - علی ایمانی خشایار خاکی - حمیدرضا راسخ مهدی وارسته - ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری آراد فلاح - آرمان خیری محمد مهدی ذوالفقاری معصومه محمدقاسمی - علیرضا رهبر محمدعلی حیدری	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادری
فیزیک	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی‌زاده سید رضا علانی	مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: سعیده قاسمی

طراح شکل: آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - زهرا فتاحی - فرزانه رجبی - ربابه الطافی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی
www.gaj.ir



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 ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۲ معادل‌های معنایی گزینه (۲):

اوج: رفعت

سرخ: بور

فرد: طاق

معیار: عیار

موارد غیر مرتبط در سایر گزینه‌ها:

(۱) شرمنده - نرمی کردن

(۳) غش

(۴) ادامه‌دهنده

۲ ۳ معنی درست واژه‌ها: قُلا: کمین (قلا کردن: کمین کردن، در

پی فرصت بودن)

کذا: آن چنانی، چنان

مسامحه: آسان گرفتن، ساده انگاری

راه تافتن: راه را کج کردن، تغییر مسیر دادن

۳ ۳ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) آزر: شرم، حیا

(۲) جال: دام و تور

(۴) حَسَم: خدمتکاران، خویشان و زبردستان فرمانروا

۴ ۳ املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) هول: ترسناک

(۲) سلاح: جنگ‌افزار

(۴) مطاوعت: فرمان‌بری

۵ ۱ املای درست واژه: سورت: تندى و تیزی، حدّت و شدّت

۶ ۴ املای درست واژه‌ها:

(ج) سمن: نوعی درخت گل، یاسمن

(د) مهمل: بیهوده و بی‌کار گذاشته شده

۷ ۲ شعر سؤال سروده‌گفته (پدیدآورنده «دیوان غربی - شرقی»)

است.

۸ ۴ ابهام (بیت «الف»): راست: ۱ - به راستی ۲ - راست قامت

ابهام تناسب (بیت «ه»): بار: ۱ - مرتبه (معنی مورد نظر) ۲ - میوه (معنی

غایب / تناسب با «میوه»)

استعاره (بیت «د»): جان‌بخشی به چشم

مجاز (بیت «ج»): سیر مجاز از بی‌میل

حسن تعلیل (بیت «ب»): دلیل جنبش سرو، شادمانی وی از ناله مرغان باغ است.

۹ ۱ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: چشم نیلگون / سپهر نیلگون / چشم به شاخه نیلوفر / چشم به شعله آبی

واج‌آرایی: گوش‌نوازی مصوت کوتاه «ب» و صامت «گ» و ...

مجاز: سر مجاز از قصد و تصمیم

مراعات نظیر: روی، چشم، سر / شاخه، نیلوفر

۱۰ ۴ اسلوب معادله: پشت زبردستان از ضعیفان قوی می‌شود

[همان‌طور که] شعله آتش ز خار و خس به سامان می‌شود

استعاره: —

حسن تعلیل: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسلوب معادله: چون یاد لعلت در سرم درآید، دل بجوشد [همان‌طور که]

پسته از یاد شکر در پوست خندان می‌شود

استعاره: نسبت دادن جوشیدن به دل و خندیدن به پسته - لعل: استعاره از لب

حسن تعلیل: دلیل باز شدن پسته اندیشیدنش به شکر و شکرین شدن است.

(۲) اسلوب معادله: عشق، حسن را در لباس شرم، پنهان دارد [همان‌طور که]

شمع در فانوس از پروانه پنهان می‌شود

استعاره: جان‌بخشی به عشق و شمع و پروانه

حسن تعلیل: دلیل قرار گرفتن شمع در فانوس، پنهان شدنش از پروانه است.

(۳) اسلوب معادله: تشنه‌چشمان در پیری، سیری از جهان ندارند همان‌طور که

از حرص در کام صدف، قطره تبدیل به دندان می‌شود

استعاره: کام صدف

حسن تعلیل: دلیل تبدیل شدن قطره باران به مروارید (اعتقاد قدما) حریر

بودن صدف است.

۱۱ ۲ (ب) کنایه: جگر خراش بودن

تلمیح: اشاره به داستان عشق فرهاد نسبت به شیرین

(ج) ابهام تناسب: سودا: ۱ - عشق و هوس (معنی درست) ۲ - معامله (معنی نادرست /

متناسب با «بازار»)

استعاره: پری استعاره از معشوق

بررسی سایر ابیات:

الف) مجاز: فردا مجاز از آخرت / حسن تعلیل: —

د) واژه‌آرایی: چشم / تناقض: —

۱۲ ۴ (ب) آن به [است]: عادی / که چون منی نرسد در وصال

دوست: بلاغی / تا ضعف خویش حمل کند بر کمال دوست: بلاغی

(ج) گفتیم: عادی / که حاجتی هست: عادی / گفتا بخواه از ما: بلاغی / گفتیم:

عادی / غم بيفزا: عادی / گفتا: عادی / که رایگان است: عادی

بررسی سایر ابیات:

الف) چشمه حیوان به تاریکی در است: عادی / لؤلؤ اندر بحر [است]: عادی

/ گنج اندر خراب [است]: عادی

د) بود آرایش معشوق حال در هم عاشق: بلاغی / سیه روزی مجنون سرمه

باشد چشم لیلی را: بلاغی

ه) در آتش است نعل، نسیم بهار را: بلاغی / رنگ ثبات نیست گل اعتبار را: بلاغی

۱۳ ۴ ترکیب‌های اضافی: نرگس چشم / گل رخسار / سرو قد / چشم

او / رخسار او / قد او / شکنج حلقه / حلقه زلف [مورد]

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سراییم / درد / لبریز شیون / مضراب مژگان / تار اشک / اشکم [مورد]

(۲) نشان اهل / اهل غفلت / پیر خرد / نشانش / فصل بهار [مورد]

(۳) شراب صحبت / صحبت احباب / زهر غفلت / دام صحبت [مورد]



۱۴ ۳ روشن - سیاه بخت: مسند

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عربانی: متمم / هم پیرهن: مسند

(۲) فارغ: مسند / زخم: مضاف‌الیه

(۴) آخر: قید / کوهکن: مسند

۱۵ ۲ کند گر هستیم (مضاف‌الیه) ویران زند گر برهمم (مضاف‌الیه برای

سامان) سامان / من و حسن به سامانش (مضاف‌الیه) بکن گو هر چه می‌خواهد

بررسی سایر گزینه‌ها:(۱) هزار کوه گرت (مضاف‌الیه برای راه) سد ره شوند، برو / هزار ره گرت (تو را؛
مفعول) از پا در افکنند، بایست(۳) دلم (مضاف‌الیه) تنگ است، از آن چندین تعاون می‌کنم، ورنه / فدای
خاک پای توست، اگر باشد هزارم (متمم) دل(۴) سال‌ها شد که خیال کمرت (مضاف‌الیه) می‌بندم / هرگز (متمم) هیچ
نگفتی: چه خیال است تو را؟

۱۶ ۲ مفعول در بیت اول: تیغ - گردن

مفعول در بیت دوم: -

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترکیب وصفی: کار بسته

(۳) زمان افعال در بیت اول: شود [می‌شود]: مضارع اخباری / کشی [بکشی]:

مضارع التزامی / بدارم: مضارع التزامی / آزموده شود [بشود]: مضارع التزامی

زمان افعال در بیت دوم: شود [می‌شود]: مضارع اخباری / برسد: مضارع التزامی /
گشوده شود: مضارع التزامی

(۴) وابسته‌های پسین در بیت دوم: امید - م - بسته - من

۱۷ ۱ مفهوم گزینه (۱): ستایش ممدوح و دعای خیر برای او

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ضرورت بر جا گذاشتن نام نیک

۱۸ ۴ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۴): اتحاد، کلید

موفقیت است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) استقامت و پایداری

(۲) وفاداری عاشقانه

(۳) رهایی بخشی انسان به واسطه عشق

۱۹ ۳ مفهوم گزینه (۳): نکوهش ریاکاری / توصیه به احسان و

نیکی پنهانی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: درویش‌نوازی

۲۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): تغییر شرایط

نامطلوب به مطلوب

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) امید به از بین رفتن زیبایی زیبارویان بی‌وفا / امیدواری به تغییر شرایط

نامطلوب به مطلوب

(۲) بی‌وفایی زیبارویان و تغییر شرایط مطلوب به نامطلوب

(۳) تجلی خداوند در جهان

۲۱ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ستایش فروتنی و

بخشنده‌گی بی چشم داشت

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) اثرگذاری شرم فقیران

(۲) عنایت خداوند با اهل کرم

(۴) دعوت به مناعت طبع

۲۲ ۳ به معنی و مفهوم بیت توجه کنیم: اگرچه مانند آینه در ظاهر

مانند زمین، ساده‌ام، [اما] جوهر ذاتی باطنم پرنقش و نگار است و ساده نیست.
یعنی از ظاهر نمی‌توان به باطنم پی برد.**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) رازداری

(۲) حضور دائمی

(۴) ترک خودنمایی و جلوه‌گری توسط عاشقان

۲۳ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): دشمنی روزگار با

انسان‌های ارزشمند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ بی‌تعلقی آزادگان

(۳) نکوهش غفلت و بی‌بصیرتی

۲۴ ۲ مفهوم گزینه (۲): بیان ناکامی

مفهوم مشترک شعر سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت توجه به حال و اغتمام فرصت

۲۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): لذت همراهی با معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نهراسیدن پاکان / پاکی موجب

رهایی و عافیت است



زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: یوم: روزی که / قَدَمَت: از پیش فرستاده است / کُنْتُ تَرَابًا: من خاک بودم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «آن» اضافی است، فرستاده است (← از پیش فرستاده است)، شوم (← بودم)
(۳) «همان» اضافی است، تقدیم کرده است (← از پیش فرستاده است)
(۴) «در آن» اضافی است، نگاه کرده (← نگاه می‌کند)؛ عدم ترجمه «کافر»، می‌شدم (← بودم)

۲۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: الباحث الذی: پژوهشگری که / یُوَدِّي: ایفا می‌کند / تُعْطَى لَهُ: به او داده می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «منجر شده» اضافی است، ادب (← ادبیات)، «در آن» اضافی است.

(۳) می‌دهند (← داده می‌شود)؛ «تُعْطَى» مجهول است

(۴) کسی است که (← که)، دارد (← ایفا می‌کند)، «و» اضافی است.

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: حُبَّة: محبتش، عشقش / کان یَسْتُر: پنهان می‌کرد / جَهْرَ به: آن را آشکار کرد / حَجَّ: حج را به جا آورد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) عشق (← عشقش)، تا این‌که (← اما او)، زمان (← روزها)، در حج بود (← حج را به جا آورد)

(۲) پنهان کرده بود (← پنهان می‌کرد)؛ «کان + مضارع: ماضی استمراری»

(۳) «در نهایت» اضافی است، مجبور به آشکار کردنش شد (← آن را آشکار کرد)

۲۹ ۴ ترجمه کلمات مهم: تَعَلَّمَ: می‌دانی / حَيْثُ: به گونه‌ای که / یرغبون فیها: به آن علاقه‌مند شوند / رغبة المحبتین: هم‌چون دوستان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «چگونه» اضافی است، «تعلیم: یاد دادن، آموزش»، رغبت دوستاناران را پیدا کنند (← هم‌چون دوستاناران علاقه‌مند شوند)

(۲) دانش‌آموزانمان (← دانش‌آموزان) / تا (← به گونه‌ای که)

(۳) به این آگاهی (← می‌دانی) / بیاموزیم (← آموزش)

۳۰ ۱ ترجمه کلمات مهم: کلّ کاتب: هر نویسنده‌ای / قد وُصِفَ: وصف کرده است / الکتّاب الآخَرین: دیگر نویسندگان، نویسندگان دیگر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) نویسنده (← نویسنده‌ای)، «که» در جای نادرستی از ترجمه آمده، شباهت نداشته است (← شباهت ندارد)

(۳) آورده (← وصف کرده)، «ناپلئون» باید به صورت مفعول توصیف شود.

(۴) «از این‌که» اضافی است، کتاب‌های دیگر (← دیگر نویسندگان)، عدم ترجمه «أوصاف» دوم!

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا یبأس: نباید ناامید شود / لِیُقْبَلُ: باید روی آورد / راجباً: در حالی که امید دارد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) و امیدوار باشد (← در حالی‌که امیدوار است)، عبور نماید (← عبور)، «راجباً» حال است.

(۳) مایوس نمی‌شود (← نباید ناامید شود)؛ کسره آخر فعل نشان می‌دهد که فعل نهی داریم، می‌پذیرد (← روی آورد)

(۴) ناامید نشود (← نباید ناامید شود)، بپذیرد (← روی آورد)

۳۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: بَدَّلَ: تبدیل کردند / حروف قریبه: حروفی نزدیک

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «که» اضافی است، زبانشان (← زبان‌هایشان)؛ «السنة» جمع است، حروف نزدیک (← حروفی نزدیک)؛ «حروف قریبه» ترکیب وصفی نکره است، تبدیل می‌کنند (← تبدیل کردند)؛ «بَدَّلَ» ماضی است.

(۲) حروف نزدیک (← حروفی نزدیک)، به زبان می‌آورند (← تبدیل کردند)

(۴) وجود نداشتند (← وجود ندارند)، شبیه (← نزدیک)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳۳ ۴ «لیعلموا: باید بدانند»

(۲) «أمنکم من خوف: از ترس شما را ایمن کرد»

(۳) «لعبوا: بازی کردند»، «صاروا: شدند»

۳۴ ۲ «جَدًّا» اضافی است و «مَشْهُدٌ: صحنه» ترجمه نشده است.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) السریر الخشبیّ (← سریر خشبیّ)؛ «تختی چوبی» ترکیب وصفی نکره است، اُشتری (← اِشْتَرَيْتَ: فعل ماضی می‌خواهیم).

(۳) اُشتری (← اِشْتَرَيْتَ)، فی (← من)

(۴) جای «عندی» و «کان» باید عوض شود، «و» اضافی است، فی (← من)

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

جهان در مسیر حرکت دائمی است و نو شدن و تغییر از سنت‌های طبیعی‌اش می‌باشد، پس هر کس که پیشرفت را می‌خواهد، ناگزیر است که از قافله آن عقب نیفتد.

از نشانه‌های این پیشرفت همان پیشرفت و بهینه‌سازی چند زمینه به لطف سادگی رسیدن به اطلاعات است، همان‌طور که فرآیند ارتباط در تمام انواع ساده شده است، خواه ارتباطات باشد، یا نامه‌های متنی و با پست الکترونیکی! تعدادی از دستگاه‌های جدید که جهان را شبیه دهکده‌ای کوچک کردند پدیدار شدند و دور را نزدیک ساختند و برخی کارهایی را که در قدیم ناممکن به حساب می‌آمد، در عصر کنونی ما ممکن کرده‌اند. پیشرفت‌های بشری به شکل سریع‌تر و بهتر و مطمئن‌تر بر درمان بیماران و بهبود حالشان تأثیر گذاشته است، همان‌طور که پیشگیری از پیدایش و انتشار برخی بیماری‌ها برای ما میسر شده است.

شایان ذکر است که در کنار نکات مثبتی که جهان به لطف پیشرفت علم به خود دیده است، نکات منفی‌ای نیز برای این موضوع وجود دارد، از جمله آن‌ها افزایش نسبت آلودگی در برخی زمینه‌ها و کم شدن روابط گرم و صمیمی و ...!



۳۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «پیشرفت بشری بر همه کارهای انسان تأثیر گذاشته است؛ جز بر»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) تندرستی و سلامتی!

(۲) به جلو انداختن و ساده‌سازی در یادگیری دانش‌های مختلف!

(۳) ارتباطات مخصوصاً از دورترین مناطق!

(۴) کم شدن آلودگی محیطی که در آن زندگی می‌کند!

۳۷ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «متن درباره کدام موضوع اساسی صحبت می‌کند؟!»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) گذر زمان و تأثیر آن بر زندگی انسان.

(۲) تلاش در پی سریع کردن پیشرفت علم بشری.

(۳) دستیابی به زندگی سعادت‌مندتر.

(۴) نقاط ضعف و قوت پیشرفت بشری.

۳۸ ۱ موضوع‌هایی که در متن آمده‌اند به ترتیب عبارتند از:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) کاروان پیشرفت بشری، سادگی ارتباطات در جهان جدید، کم شدن دلایل مرگ و میر و بهبود بیماران به کمک علم.

(۲) سنت جهان در دگرگونی، پیشگیری از برخی بیماری‌ها به کمک پیشرفت بشری، امکان داشتن ارتباط سریع در جهان امروزان.

(۳) تأثیرات منفی پیشرفت بر زندگی انسان، نزدیک کردن دور در مسافت‌ها برای ارتباطات بشری، سادگی دستیابی به اطلاعات مختلف به کمک تکنولوژی.

(۴) شیوه‌های جدید در درمان بیماری‌ها، نقاط منفی پیشرفت علم، ساده‌سازی فرآیند ارتباط در بین انسان‌ها.

۳۹ ۳ از متن نتیجه می‌گیریم (گزینه نادرست را مشخص کن):

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) هیچ پیشرفتی برای کسی که همراه زمانه خود پیش نیاید، وجود ندارد!

(۲) علم می‌تواند به مرور زمان ناممکن را ممکن سازد!

(۳) در گذر زمان از نقاط منفی پیشرفت بشری کم می‌شود!

(۴) در گذر زمان انواع روابط در میان انسان‌ها دگرگون شده است!

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

۴۰ ۱ بزیادة حرف واحد ← بزیادة حرفین

۴۱ ۲ مضارعه: یشاهد ← مضارعه: یشهد

۴۲ ۴ مفرده: مَرَض ← مفرده: مَرِیض

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

۴۳ ۱ «مُحَاضِرَات» و «الْفَارِسیَّة» صحیح‌اند.

۴۴ ۱ گزینه مناسب برای «گرسنگی» را مشخص کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: اگر شخصی برای مدتی غذا نخورد، احساس آن را پیدا می‌کند و به غذا احتیاج دارد.

(۲) ترجمه: کسی که برای مدتی طولانی غذا نخورده و به غذا نیاز دارد. ←
تعریف مربوط به «الجائع: گرسنه» است.

۳ ترجمه: کسی که برای مدتی طولانی آب نخورده و به آب نیاز دارد. ←
تعریف مربوط به «العطشان: تشنه» است.

۴ ترجمه: اگر شخصی مدتی آب ننوشد، احساس آن را پیدا می‌کند و به آب احتیاج دارد. ← تعریف مربوط به «العطش: تشنگی» است.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۴۵ ۴ ترجمه: دانش‌آموزان در هفته آینده در امتحان حضور نخواهند یافت. (✓)

۲ ترجمه: همکلاسی‌ام در درسش تلاش نکرد پس در امتحان مردود شد. (✓)

۳ ترجمه: سه سال پیش در مدرسه کوچکی درس می‌خواندم. (✓)

۴ ترجمه: کتاب جالبی درباره ترجمه وجود دارد که در سال آینده آن را می‌خواندیم. (x)

۴۶ ۱ صورت سؤال «لا»ی نهی را خواسته است. از ظاهر

«لا یستهنزُوا: نباید ریشخند کنند» مشخص است که «لا»ی نهی داریم.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لا»ی نفی جنس، «لا»ی نفی و «لا»ی نفی داریم.

۴۷ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «به راه حق هدایت نمی‌شود کسی که

.....» «مَنْ» موصول برای صیغه‌های غایب به کار می‌رود؛ بنابراین ادامه

عبارت با گزینه (۲) صحیح است: «.....» در سخنش همیشه دروغ می‌گفت.»
در سایر گزینه‌ها فعل‌های متکلم و مخاطب داریم.

۴۸ ۳ «لَيْسَ: نیست» فعل ناقصی است که فقط حالت ماضی دارد

که آن هم معنای مضارع می‌دهد.

۴۹ ۱ در ابتدای عبارت «كَانَ» داریم، این فعل می‌تواند برای ماضی و

با قرینه بر حال دلالت کند.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) همکلاسی‌ام پنج سال در یک نهاد فرهنگی کار می‌کرد.

(۲) خداوند داناتر است به آنچه در نهان و آشکار انجام می‌دهیم.

(۳) در داستان یوسف (ع) و برادرانش، نشانه‌هایی آشکار برای پرسش‌کنندگان وجود دارد.

(۴) پیمان مورد پرسش است، بنابراین به پیمان وفا کنید و بسیار به آن توجه کنید.

۵۰ ۲ وقتی مستثنی‌منه محذوف باشد، می‌توانیم فعل منفی جمله را

مثبت و «إلا» را «فقط» ترجمه کنیم. در گزینه (۲) مستثنی‌منه نداریم. در

سایر گزینه‌ها به ترتیب «شيء، الناس، الأشجار» مستثنی‌منه هستند.



دین و زندگی

۵۱ | ۴

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند.» یکی از وظایف مردم در قبال رهبری، افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی است، برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان، ضروری است. ما باید بتوانیم به گونه‌ای عمل کنیم که بیشترین ضربه را به مستکبران و نقشه‌های تفرقه‌افکنانه آنان بزنیم و خود کم‌ترین آسیب را ببینیم.

۵۲ | ۴

راه‌های شناخت مرجع تقلید از دو راه است که یکی از آن‌ها این است که یکی از فقیهان، در میان اهل علم آن چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه واجد شرایط است.

– اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند. – ناراحتی دشمنان از عمل ما یا خوشحالی و شادی آنان از رفتار ما، می‌تواند یکی از معیارهای درستی و نادرستی عملکرد ما باشد. (افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی)

۵۳ | ۳

(الف) اعلم بودن فقیه ویژگی خاص مرجع است و در ولی فقیه شرط نیست. (ب) حدیث امام عصر (ع) در پاسخ اسحاق بن یعقوب: «وَأَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَأَقَعَةُ فَارْجِعُوا...» راهکار امام (ع) در دوران غیبت است. (ج) امام علی (ع) درباره طبقات محروم در عهدنامه مالک اشتر می‌فرماید: «عده‌ای افراد مورد اطمینان (موثق) را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند...»

(د) تشخیص مشروعیت (۵ شرط) به عهده مجلس خبرگان است نه مقبولیت. ۵۴ | ۴ حدیث شریف امام عصر (عج) در پاسخ اسحاق بن یعقوب، مؤید ویژگی زمان شناس بودن است چون در حدیث موضوع رویدادهای جدید عصر غیبت (حوادث واقعه) مطرح شده است و منظور از زمان شناس بودن این است که بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.

۵۵ | ۱

یکی از راه‌های تقویت عزت نفس (طرق قوام‌بخش عزت نفس) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است و هر دو حدیث به این مورد اشاره دارد.

۵۶ | ۲

نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به تمایلات گاه و بی‌گاه است. انسانی که در این دوره سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است، یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

۵۷ | ۴

در خصوص توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او، باید بدانیم که خدا خالق تمام هستی است و سرچشمه و منبع همه قدرت‌ها و عزت‌هاست، او وجود شکست‌ناپذیری است که هیچ‌کس توانایی ایستادن در برابر قدرت او را ندارد. بنابراین، هرکس به دنبال عزت است باید خود را به این سرچشمه وصل کند: «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا: هرکس عزت می‌خواهد [بداند] که هرچه عزت است از آن خداست.» امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است از این جهت، غیر خدا از نظرشان کوچک است.»

۵۸ | ۲

عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است و معصومین بزرگوار این صفت را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل گیرد، مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

۵۹ | ۳

قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج، حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد. همچنین می‌خواهد که به هیچ وجه در پی رابطه غیرشرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند، که زبان آن تا قیامت دامن‌گیر آنان خواهد شد و در نسل‌های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

۶۰ | ۱

نهاد خانواده با ازدواج زن و مرد به وجود می‌آید و با آمدن فرزندان کامل می‌شود و این موضوع یعنی «رشد و پرورش فرزندان» که در آیه شریفه: «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَدَثَةً وَ رَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ ... : و خداوند برای شما همسرانی از [نوع] خودتان قرار داد و از همسرانتان برای شما فرزندان و نوادگانی نهاد و از پاکیزه‌ها به شما رزق و روزی داد...» تجلی دارد.

۶۱ | ۴

– در موضوع «رشد اخلاقی و معنوی» از اهداف ازدواج: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند ...

– در موضوع «رشد و پرورش فرزندان» از اهداف ازدواج: فرزند، ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم‌بخش وحدت روحی آن‌هاست، آنان دوام وجود خود را در فرزند می‌بینند و از رشد و بالندگی او لذت می‌برند ...

۶۲ | ۱

براساس آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ: آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند» اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر از شیوه‌های مطرح‌شده از سوی دین یعنی به شیوه ناصحیح به نیاز جنسی خود پاسخ دهد «كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ» در آن صورت، لذت آنی بر خاسته از گناه پس از چندی روح و روان فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند «تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ».

۶۳ | ۴

درست است که سراسر عمر ظرف زمان توبه است اما بهترین زمان برای توبه، دوره‌ای است که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان‌تر و جبران گذشته راحت‌تر است و تکرار توبه اگر واقعی باشد خداوند می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَ يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ».



۷۲ ۱ دستور خداوند اطاعت از خداوند و پیامبر او و امامان معصوم (ع) است که در آیه «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ ...» مذکور است ولی خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایره ولایت الهی خارج شدند و آنان نه بر اساس دستورات الهی بلکه بر اساس امیال خود حکومت می‌کردند.

رستم فرخزاد در پاسخ زهره بن عبدالله فرمانده سپاه مسلمانان درباره برابری و مساوات گفت: راست می‌گویی، اما در میان مردم ایران، سنتی از زمان اردشیر رایج شده که با دین شما سازگار نیست. کشاورز و پیشه‌ور حق ندارند به طبقه بالاتر روند و از امتیازات آن برخوردار شوند، اگر این طبقات در ردیف اشراف قرار گیرند، پا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز برخوانند خواست این موضوع با آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ... بِالْقِسْطِ» که درباره برابری و مساوات است در تقابل است.

۷۳ ۳ با توجه به آیه شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ: بگو آیا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند، برابرند فقط صاحبان خرد پند می‌گیرند» در می‌یابیم که اولواالباب کسانی هستند که سد جاهلیت را شکسته‌اند.

۷۴ ۴ پیامبر (ص) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدید آورد و این موضوع در آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون: و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آنها آرامش یابید و میان شما «مودت» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.» تجلی دارد. این سخن پیامبر (ص) که می‌فرماید: «برترین جهاد سخن حقی ...» مؤید عدالت‌خواهی و قسط و عدل است که در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به تحقیق ما پیامبران خود را با دلایل روشن فرستادیم و با آنها کتاب و میزان نازل کردیم تا مردم به عدل و داد برخیزند.» مذکور است.

۷۵ ۲ قرآن کریم در آن جا که اوصاف نمازگزاران (مصلین) را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آنها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معیننی قرار داده‌اند و آن جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان (مکذبین) دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

۶۴ ۲ توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند. خداوند در سوره فرقان آیه ۷۰ می‌فرماید: «کسی که بازگردد (توبه کند) و ایمان آورد و عمل صالح (کار شایسته) انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.»

۶۵ ۱ همین که انسان بعد از انجام گناه، در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که: «چقدر بد شد! چرا به فرمان خدا بی‌توجهی کردم؟ دیگر این کار را انجام نمی‌دهم» توبه انجام شده و گناه بخشیده می‌شود و امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.»

۶۶ ۱ قرآن کریم در آیه ۵۳ سوره زمر می‌فرماید: «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ: بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همه گناهان را می‌بخشد، چرا که او آمرزنده مهربان است.»

۶۷ ۱ یکی از حیل‌های شیطان، ناامید کردن از رحمت الهی است، شیطان ابتدا انسان را با این وعده که «گناه کن و بعد توبه کن» به سوی گناه می‌کشاند و وقتی که او آلوده شد از رحمت الهی مأیوس می‌سازد و می‌گوید «آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب» در این حالت انسان با خود می‌گوید که کار از کار گذشته و پرونده عملم نزد خداوند آن قدر سیاه است که دیگر توبه‌ام پذیرفته نیست.

۶۸ ۳ قوی‌تر شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود، نه فخر فروشی به دیگران. کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در برگزاری بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی پیش قدم می‌شوند از پاداش اخروی بهره‌مند خواهند شد.

۶۹ ۴ قرآن کریم در آیه ۱۷ سوره سجده می‌فرماید: «هیچ‌کس نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آنها نهفته شده؛ این پاداش کارهایی است که انجام می‌داند.»

قرآن کریم در آیه ۹ سوره شمس: «قد افلح من زکاه: به یقین هرکس خود را تزکیه کرد، رستگار شد» رمز سعادت و رستگاری انسان را تزکیه نفس بیان داشته است.

۷۰ ۱ حدیث امیرالمؤمنین (ع) که می‌فرماید: «یا معشر التجار، الفقه ثم المتجر: ای گروه تاجران و بازرگانان اول یادگیری مسائل شرعی تجارت سپس تجارت کردن» مؤید آن است که برای به دست آوردن درآمد پاک و حلال باید احکام و مسائل شرعی تجارت را آموخت تا گرفتار کسب حرام نگردیم.

۷۱ ۳ مورد (الف) مشروط به تقویت و تحریک بی‌بندوباری و شهوت و مناسب بودن با مجالس لهو و لعب است که موسیقی را حرام می‌کند و در مورد (د) ورزشی که همراه با قمار یا زیان‌آور باشد، حرام است و موارد (ب) و (ج) دارای شرطی نیستند و در هر شرایطی حرام می‌باشند.

پاسخ دوازدهم تجربی

۸۳ ۴ آن‌ها باید پارک ملی را باز کنند و اجازه دهند مردم از آن بازدید کنند. هر گونه کاهش توريسم می‌تواند تأثیر جدی بر اقتصاد محلی داشته باشد.

- (۱) اکوسیستم
(۲) ایذولوژی
(۳) تولید
(۴) اقتصاد

۸۴ ۲ از زمانی که او درگذشته است، وقتی کسی می‌خندد، خنده او را به یادش می‌آورد، وقتی [کسی] سرش را به طرفی برمی‌گرداند [در ذهن او] همان طوری است که او (شخص فوت‌شده) همیشه [سرش را] حرکت می‌داد.

- (۱) متنفر بودن
(۲) به یاد آوردن
(۳) احساس کردن
(۴) معتقد بودن

۸۵ ۲ به نظرم خیلی جالب است که عروس در این عروسی لباس بنفش پوشیده است؛ در کشور من رسم این است که زن‌ها با لباس سفید ازدواج کنند.

- (۱) زیبایی
(۲) رسم
(۳) فکر
(۴) موضوع

۸۶ ۳ نظرش را در مورد او و رفتارش به او می‌گفت و از او تقاضا می‌کرد که اجازه دهد دوقلوها با او بروند (با مادرشان بمانند).

- (۱) تا آخر مصرف کردن
(۲) فرض کردن
(۳) تقاضا کردن
(۴) تولید کردن

۸۷ ۴ برای درک کردن و تقدیر کردن یک شعر خوب لازم نیست که شخص بتواند هر کلمه را تعریف کند و اجزای اصلی و جایگاه دستوری آن را در جمله ارائه (بیان) کند.

- (۱) فروختن
(۲) جمع کردن
(۳) شرکت کردن در
(۴) تقدیر کردن؛ قدردانی کردن

کارهای زیادی وجود دارد که می‌توانیم برای صرفه‌جویی در انرژی در اطراف خانه‌مان انجام دهیم. صرفه‌جویی [در مصرف] انرژی آلودگی را کاهش می‌دهد که محیط زندگی سالم‌تری ایجاد می‌کند. راه‌های آسان بسیاری برای صرفه‌جویی در انرژی وجود دارد. به عنوان مثال، باید به یاد داشته باشید که وقتی از چراغ‌ها استفاده نمی‌کنید، آن‌ها را خاموش کنید، زیرا وقتی وسایل الکتریکی روشن هستند، برق بیشتری مصرف می‌کنند. بنابراین، تلویزیون، کامپیوتر، و هر وسیله الکتریکی دیگر را زمانی که در حال استفاده نیستند خاموش کنید. همچنین باید به یاد داشته باشید درب یخچال را باز رها نکنید. وقتی درب یخچال باز می‌ماند، باید بیشتر کار کند تا غذا [ها] را خنک نگه دارد. در را بسته نگه دارید و هوای خنک را در داخل نگه دارید! نکته بعدی شستن لباس‌ها در دمای خنک‌تر است. در مرحله بعد، اگر احساس سرما می‌کنید، به جای زیاد کردن [دمای] بخاری، لباس بیشتری بپوشید. همچنین، به عنوان جایگزین حمام دوش بگیرید، این [کار] آب گرم زیادی را صرفه‌جویی خواهد کرد. همان‌طور که می‌بینید، راه‌های مختلفی وجود دارد که می‌تواند اتلاف انرژی را کاهش دهد. شما فقط باید به آن‌ها توجه کنید.

زبان انگلیسی

۷۶ ۱ اگر قصد می‌کردم که بگویم در گذشته چگونه می‌خواستیم زندگی‌ام را بگذرانم، احتمالاً آن [دسته از] خوانندگانم را که تا حدودی با تاریخ واقعی آن آشنا هستند شگفت‌زده می‌کرد.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل در زمان گذشته ساده در بند شرط (در این مورد "attempted") جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دوم است و در بند جواب شرط به فعل آینده در گذشته ساده (شکل ساده فعل + "would") نیاز داریم. البته در بند جواب شرط جملات شرطی نوع دوم به جای "would" از "could" یا "might" نیز می‌توان استفاده کرد.

۷۷ ۴ اگر از مغازه چیزی بخرید، مثلاً یک استریوی جدید، معمولاً نمی‌توانید صبر کنید تا آن را به برق وصل کنید و چند [قطعه] موسیقی پخش کنید. توضیح: هنگامی که نسبت به رویدادی که قرار است در آینده اتفاق بیفتد بسیار هیجان‌زده هستیم از "can't wait" به همراه مصدر با "to" استفاده می‌کنیم.

۷۸ ۲ بچه‌ها نباید نزدیک سگ نیک بروند. اگر نزدیک سگ نیک بروند آن‌ها را گاز می‌گیرد.

توضیح: در زبان انگلیسی جملات شرطی نوع اول جملاتی هستند که در آن‌ها درباره احتمالاتی که ممکن است در آینده نزدیک اتفاق افتد صحبت می‌شود. با توجه به کاربرد فعل در زمان حال ساده در بند شرط (در این مورد "go") جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع اول است و در بند جواب شرط به فعل آینده ساده (شکل ساده فعل + "will") نیاز داریم. البته در بند جواب شرط جملات شرطی نوع اول به جای "will" از "can" یا "may" نیز می‌توان استفاده کرد.

۷۹ ۴ برای این‌که قبل از نهار به آن‌جا برسید باید سوار قطار ساعت هفت شوید.

توضیح: در این تست از مصدر با "to" برای بیان هدف و مقصود از انجام فعل استفاده شده است. در این کاربرد مصدر با "to" به جای "to" از "in order to" و "so as to" نیز می‌توان استفاده کرد.

۸۰ ۳ این شهری بسیار سنتی است. بیشتر لباس‌هایی که بومیان می‌پوشند توسط زنان در خانه‌های خودشان بافته می‌شود.

- (۱) پرورش دادن
(۲) سفارش دادن
(۳) بافتن
(۴) توسعه دادن

۸۱ ۱ انرژی هسته‌ای وقتی اولین بار ظاهر شد (به عنوان منبع انرژی مطرح گردید)، به عنوان یک جایگزین پاک [و] ایمن برای زغال و گاز تبلیغ می‌شد.

- (۱) هسته‌ای
(۲) عمومی، همگانی
(۳) مصرف‌شده
(۴) عمومی

۸۲ ۲ برق آبی روش تبدیل جریان آب به برق است و اولین بار در [سال] ۱۸۹۲ ایجاد شد.

- (۱) انرژی
(۲) برق آبی، نیروی برقی - آبی
(۳) نیروی باد
(۴) هضم



۲ ۸۸

- (۱) تا آخر مصرف کردن
(۲) کاهش دادن
(۳) مقید کردن؛ شرط نمودن
(۴) ذخیره کردن؛ صرفه جویی کردن

۱ ۸۹

- (۱) مصرف کردن
(۲) ساختن
(۳) تشکیلات دادن
(۴) خارج شدن

۳ ۹۰

توضیح: در صورتی که بخواهیم بعد از "remember" (به یاد آوردن) از فعل دومی استفاده کنیم و "remember" از نظر زمانی پیش از فعل دوم باشد، فعل دوم را به صورت مصدر با "to" استفاده می‌کنیم. در گزینه (۳) شکل منفی مصدر با "to" به کار رفته است.

۲ ۹۱

- (۱) چنانچه، اگر
(۲) به جای
(۳) علاوه بر این
(۴) اگر

۳ ۹۲

- (۱) مصرف
(۲) نوع
(۳) تنوع، گوناگونی
(۴) ارزش

درست همان‌طور که گیاهان و حیوانات یک چرخه زندگی دارند، سنگ‌ها نیز می‌توانند چرخه سنگی را طی کنند! بسیاری از سنگ‌ها از ماگما یا گدازه شروع می‌شوند، بنابراین سنگ‌های آذرین هستند. سنگ‌های آذرین ممکن است در یک رودخانه یا نهر شکسته شوند و به کف دریاچه بروند. در طی هزاران یا میلیون‌ها سال، سنگ‌های شکسته‌شده می‌توانند به [صورت] یک سنگ رسوبی فشرده شوند. سنگ رسوبی ممکن است خیلی داغ شود و به سنگ دگرگونی تبدیل شود. سپس سنگ دگرگونی می‌تواند توسط بسیاری از سنگ‌های دیگر پوشیده شود و در نهایت در اعماق پوسته زمین قرار گیرد. ممکن است ذوب شود (از جامد به مایع تبدیل شود) و به ماگما تبدیل شود و چرخه می‌تواند دوباره شروع شود. اما چرخه سنگ با چرخه زندگی یک گیاه یا حیوان متفاوت است، زیرا سنگ لازم نیست این چرخه را به ترتیب طی کند و ممکن است تمام مراحل و گام‌ها را طی نکند.

اگرچه تنها سه نوع مختلف سنگ براساس نحوه تشکیل شدن آن‌ها وجود دارد، [اما] هر نوع در واقع دارای زیرمجموعه‌های مختلف و انواع دیگری از سنگ است. به عنوان مثال اسیدین، گرانیت و بازالت سه نوع سنگ آذرین هستند. به همین دلیل است که سنگ‌های رنگی بسیار زیادی وجود دارد. بسیاری از مردم به دلیل تنوع زیاد سنگ‌ها عاشق جمع‌آوری سنگ هستند.

۴ ۹۳ ایده اصلی پاراگراف ۵ چیست؟

- (۱) سنگ‌های آذرین
(۲) سنگ‌های دگرگونی
(۳) سنگ‌های رسوبی
(۴) چرخه سنگ

۴ ۹۴

تمام موارد زیر در مورد این متن نادرست است؛ به‌جز
(۱) همه سنگ‌های رسوبی یکسان به نظر می‌رسند
(۲) سنگ‌های رسوبی معمولاً در یک رودخانه یا نهر شکسته و در کف دریاچه ته‌نشین می‌شوند
(۳) سنگ‌های دگرگونی مخلوطی از خاک، سنگ، گل، پوسته و سایر موادی هستند که در کف اقیانوس‌ها قرار دارند
(۴) سنگ‌های آذرین از ماگما ایجاد می‌شوند که سرد و سخت می‌شوند

۱ ۹۵

- ضمیر "they" در سطر اول به چه چیزی اشاره دارد؟
(۱) سنگ‌ها
(۲) اشکال
(۳) بافت‌ها
(۴) اندازه‌ها

۲ ۹۶

کدام یک از موارد زیر بهترین تعریف برای کلمه "diversity" (تنوع) در سطر آخر است؟
(۱) این واقعیت که افراد یا اشیاء شبیه هم یا یکسان هستند
(۲) این واقعیت که بسیاری از چیزها یا افراد در چیزی گنجانده شده‌اند
(۳) تغییر کامل در ظاهر یا شخصیت چیزی یا شخصی به‌ویژه به منظور بهبود آن چیز یا شخص
(۴) عمل یا فرآیند شرکت در چیزی

آیا همه سنگ‌ها یکسان هستند؟ به هیچ وجه! آن‌ها می‌توانند اشکال، اندازه‌ها، بافت‌ها و رنگ‌های متفاوتی [داشته] باشند. ۳ نوع مختلف سنگ وجود دارد که می‌توانند بر ظاهر و حس [لمس] سنگ تأثیر بگذارند. سه نوع سنگ‌ها [سنگ‌های] رسوبی، آذرین و دگرگونی هستند. سنگ‌های رسوبی مخلوطی از خاک، سنگ، گل، پوسته و سایر موادی هستند که در کف اقیانوس‌ها و دیگر توده‌های آب وجود دارند و طی سال‌های زیاد با هم فشرده می‌شوند. حتی گاهی می‌توانید لایه‌های مختلف را در سنگ‌های رسوبی مشاهده کنید. این نوع سنگ‌ها مانند ماسه، دانه‌دار هستند و نسبت به سایر انواع سنگ‌ها راحت‌تر خرد می‌شوند. گاهی اوقات سنگ‌های رسوبی آثار گیاهی یا جانوری خواهند داشت!
نوع دوم سنگ، سنگ آذرین است. این سنگ‌ها از ماگمایی که سرد و سفت می‌شوند به وجود می‌آیند. بسیاری از سنگ‌ها به عنوان سنگ‌های آذرین شروع می‌شوند. سنگ‌های آذرین دارای کریستال‌های شیشه‌ای پر از مواد معدنی در داخل‌شان هستند. آن‌ها معمولاً لایه ندارند و بسیار صاف هستند.

نوع سوم سنگ، سنگ دگرگونی است. سنگ‌های دگرگونی زمانی سنگ‌های آذرین یا رسوبی بودند، اما در نتیجه گرما و/یا فشار شدید در داخل پوسته زمین تغییر کرده‌اند. سنگ‌های دگرگونی مانند سنگ‌های آذرین سخت و صاف هستند.



- ۹۸ ۱ بچه‌ها همهٔ اقلامی را که جمع کرده بودند کجا انبار می‌کردند؟
 (۱) در باشگاه
 (۲) در کلاس درس
 (۳) در خانهٔ برت
 (۴) در خانهٔ آقای کنت
- ۹۹ ۳ بچه‌ها چه چیزی جمع کردند؟
 (۱) روزنامه و غذا
 (۲) پتو و خبرنگار
 (۳) لباس و پتو
 (۴) غذا و لباس
- ۱۰۰ ۲ ایدهٔ کمک به مردم مکزیک در کدام پاراگراف اولین بار ذکر شده است؟
 (۱) پاراگراف ۱
 (۲) پاراگراف ۲
 (۳) پاراگراف ۳
 (۴) پاراگراف ۴

شاگردان آقای کنت در مورد طوفانی که به تازگی در مکزیک رخ داده بود بسیار نگران بودند. [هوا] خیلی پرباد شده بود. باد درختان را از ریشه درآورده و به خانه‌ها آسیب رسانده بود. پس از [وزش] باد، باران‌های شدیدی آمد. خانه‌ها و خیابان‌ها زیر آب رفت. کلاس در مورد این‌که در مکزیک [اوضاع] چگونه بود صحبت می‌کردند. آن‌ها بحث می‌کردند که چگونه خانه‌ها و همهٔ چیزهای داخل آن خراب شده بودند. آوا و ملانی گفتند: «مردم برای گرم شدن به لباس و پتوهای نو نیاز دارند.»

برت گفت: «خواهرم خیلی زیاد لباس دارد. ما باید آن‌ها را به مکزیک بفرستیم.» در حالی که فکر می‌کرد خواهرش [وقتی] به خانه بیاید و کمد را خالی پیدا کند چقدر ناراحت می‌شود. آوا گفت: «برت، آن [ایده] فوق‌العاده است!» برت که فکر می‌کرد هرگز حرف فوق‌العاده‌ای نزنده است، جواب داد: «آن [واقعاً فوق‌العاده] است؟» آوا با هیجان فریاد زد: «بله، [فوق‌العاده] است. تو، خواهرت، ملانی، من و هر کس دیگری در مدرسه، می‌توانیم لباس‌ها و پتوهای اضافی‌مان را برای ارسال به مکزیک بیاوریم. همهٔ ما چیزهای زیادی داریم، و حالا آن‌ها به مقداری از آن نیاز دارند.» ملانی گفت: «بیا انجامش دهیم! مامانم یک کمد کامل پر از پتو دارد. ما به آن تعداد نیاز نداریم.»

در حالی که دانش‌آموزان با آقای کنت در مورد این‌که چگونه می‌توانند لباس‌ها و پتوها را جمع‌آوری کنند، صحبت می‌کردند، کلاس از صحبت [دانش‌آموزان] در همه‌همه بود. قرار بود بعضی از بچه‌ها علامت‌هایی بسازند که روی آن نوشته شده بود: «برنامهٔ پتو.» بچه‌های دیگر در حال نوشتن خبرنگار بودند. همه قصد داشتند از دوستان و اقوام خود لباس و پتوی کهنه بخواهند. برت مسئول چیدن تمام لباس‌ها و پتوها در باشگاه بود.

همه هیجان‌زده بودند، به‌جز برت. برت ناله‌کنان گفت: «آیا برای این باید زنگ تفریح را از دست بدهم؟ شاید این خیلی ایدهٔ فوق‌العاده‌ای نبود.» در تمام طول هفته، دانش‌آموزان لباس و پتو می‌آوردند. خبر برنامهٔ پتو پخش شد و مردم ساکن در سراسر شهر لباس و پتوهای بیشتری آوردند. حتی برت نیز توسط میزان سخاوتمندی مردم تحت تأثیر قرار گرفت.

ایستگاه تلویزیون محلی یک گروه فیلمبرداری را به مدرسه فرستاد. خبرنگار می‌خواست بداند این ایده کیست. آن‌ها برت را در باشگاه پیدا کردند. پشت سر او، هزاران پتو و تکه لباس تقریباً تا سقف روی هم چیده شده بود. مصاحبه‌کننده از برت پرسید: «این ایدهٔ فوق‌العاده‌ای بود. شما باید خیلی به خودتان افتخار کنید که به آن فکر کردید.» برت به کوه لباس پشت سرش نگاه کرد و سپس دوباره به دوربین نگاه کرد. برت متفکرانه گفت: «نه، این ایدهٔ فوق‌العاده‌ای نبود. ما چیزهای زیادی داشتیم و آن مردم در مکزیک واقعاً به مقداری از آن‌ها نیاز داشتند. ما فقط سعی می‌کنیم کمک کنیم. ساده است.»

۹۷ ۲ تمام موارد زیر در مورد متن درست هستند؛ به‌جز

- (۱) دانش‌آموزان فکر می‌کردند که «برنامهٔ پتو» ایده‌ای فوق‌العاده بود
 (۲) در طول طوفان باران نبارید
 (۳) مردم از سراسر شهر [لباس و پتو] اهدا کردند
 (۴) خواهر برت لباس‌های زیادی داشت



ریاضیات

۱۱۱ ۴ همهٔ توابع داده‌شده پیوسته‌اند. در واقع توابعی غیریکتوا هستند که مشتق آن گاهی مثبت و گاهی منفی باشد.

$$f'(x) = 3ax^2 + 2x - 4a \Rightarrow \Delta = 4 - 4(3a)(-4a)$$

$$\Rightarrow \Delta = 4(1 + 12a^2) > 0 \Rightarrow \frac{x}{f'} \begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ \text{موافق } a \\ \text{مخالف } a \\ \text{موافق } a \end{array}$$

$$g'(x) = 3x^2 + a = 0 \rightarrow \text{اگر } a \geq 0 \text{ باشد. } g'(x) \geq 0$$

$$h'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}} > 0 \Rightarrow h(x) \text{ صعودی اکید}$$

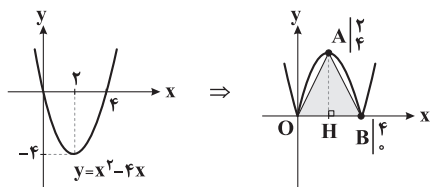
$$m'(x) = \frac{-2x(a+x^2) - 2x(a-x^2)}{(a+x^2)^2} = \frac{-4ax}{(a+x^2)^2} = 0 \rightarrow x = 0 \quad a > 0$$

x	0
$m'(x)$	$+ \quad 0 \quad -$

تابع $m(x)$ در فاصله $(-\infty, 0]$ صعودی اکید و در فاصله $[0, +\infty)$ نزولی اکید است، پس روی \mathbb{R} غیریکتواست.

پس توابع f و m غیریکتوا هستند.

۱۱۲ ۱ نمودار تابع را ببینید.



نقاط بحرانی در شکل بالا مشخص شده است.

$$S_{ABO} = \frac{1}{2} AH \times OB = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

۱۱۳ ۴ نقاط بحرانی تابع $f(x)$ را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} x^2 - x = 0 \Rightarrow x = 0, 1 \\ 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

اگر دو واحد به هر کدام از نقاط بالا اضافه کنیم، نقاط بحرانی تابع $g(x)$ به دست می‌آید، پس مجموعه نقاط بحرانی تابع $g(x)$ برابر $\{2, 3, \frac{5}{2}\}$ است.

$$2 + 3 + \frac{5}{2} = \frac{15}{2} \quad \text{مجموع آن‌ها برابر است با:}$$

۱۱۴ ۱ تابع $f(x)$ در بازه $[-1, 1]$ صعودی اکید و در بازه $[1, 4]$ نزولی اکید است.

$$g(x) = \frac{1}{f(x)+2} \Rightarrow g'(x) = \frac{-f'(x)}{(f(x)+2)^2} \leq 0$$

$$\Rightarrow f'(x) \geq 0 \Rightarrow -1 < x \leq 1$$

دقت کنید که $f'(-1)$ وجود ندارد.

۱۱۵ ۱ ابتدا نقاط بحرانی را حساب می‌کنیم.

$$f'(x) = 3 \times \frac{2}{3\sqrt{x}} - 2 = 2\left(\frac{1}{\sqrt{x}} - 1\right) = \frac{2(1-\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$$

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۲ بیشتر آتشفشان‌های جوان ایران در دوره کواترنری در امتداد نوار ارومیه - دختر (پهنهٔ سهند - بزمان) واقع شده و در این پهنه فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی صورت گرفته است.

۱۰۲ ۱ در پهنهٔ ایران مرکزی سنگ‌هایی از پرکامبرین تا سنوزویک مشاهده می‌شود.

۱۰۳ ۴ سنگ‌های اصلی پهنهٔ زمین‌ساختی کپه‌داغ، رسوبی است، ولی پهنهٔ سنندج - سیرجان دارای سنگ‌های اصلی دگرگونی می‌باشد.

۱۰۴ ۴ آتشفشان‌های نوار ارومیه - دختر جوان و مربوط به دوره کواترنری هستند (C)، رشتهٔ کوه زاگرس (A) حدود ۶۵ میلیون سال قبل و رشته کوه البرز (B) حدود ۱۸۰ میلیون سال قبل تشکیل شده‌اند.

۱۰۵ ۱ طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، مهم‌ترین منابع اقتصادی پهنهٔ زمین‌ساختی شرق و جنوب شرق ایران، معادنی مانند منیزیت - مس است.

۱۰۶ ۳ بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است که در ردهٔ سومین میدان‌های نفتی عظیم جهان قرار دارد.

۱۰۷ ۳ طبق شکل ۵ - ۷ صفحه ۱۱۴ کتاب درسی، امتداد قرارگیری گسل مشا، تقریباً شرقی - غربی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گسل سبزواران و انار تقریباً شمالی - جنوبی و گسل تبریز تقریباً شمال غربی - جنوب شرقی می‌باشند.

۱۰۸ ۲ شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس و ایجاد چین‌خوردگی‌های تاقدیس و ناودیس متوالی در آن به علت برخورد دو ورقهٔ عربستان و ایران صورت گرفته است.

۱۰۹ ۴ یکی از ذخایر مهم هیدروکربن در ایران ذخایر گاز خانگیران سرخس در شمال شرق کشور می‌باشد.

۱۱۰ ۳ سنگ‌های ایران در مقایسه با سنگ‌های قدیمی یافت‌شده در آمریکای شمالی، آفریقا، هند، سیبری، استرالیا و عربستان جوان‌تر هستند.



۲ ۱۲۰

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 30^\circ = \frac{1}{4} (4-x)(3x-4)$$

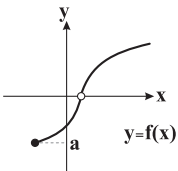
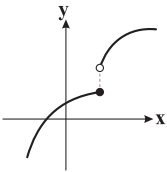
$$S' = \frac{1}{4} (-3x-4) + 3(4-x) = 0 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$S\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{1}{4} \left(4 - \frac{4}{3}\right) \left(8 - 4\right) = \frac{4}{3}$$

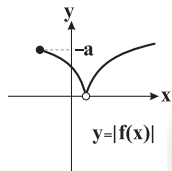
توجه کنید که تابع مساحت یک تابع درجه دوم با ضریب x^2 منفی است، بنابراین بیشترین مقدار را دارد.

۳ ۱۲۱

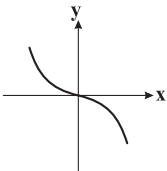
(الف) صحیح است، یک نمودار ببینید:



(ب) ناصحیح است، یک مثال نقض ببینید:



(پ) صحیح است، ممکن است مشتق در برخی نقاط صفر شود مانند $y = -x^3$

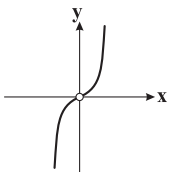


۱ ۱۲۲

$$y = x^3 + x^2 + mx + m \Rightarrow y' = 3x^2 + 2x + m \geq 0$$

$$\Rightarrow \Delta \leq 0 \Rightarrow 4 - 12m \leq 0 \Rightarrow m \geq \frac{1}{3}$$

نمودار تابع را رسم می‌کنیم: ۴ ۱۲۳



$$f(x) = \begin{cases} x^3 & x > 0 \\ -x^3 & x < 0 \end{cases}$$

با توجه به نمودار، کمترین مقدار وجود ندارد.

اگر x_1, x_2 دو عدد مثبت باشند، آن‌گاه ۱ ۱۲۴

در این سؤال $x_1 + x_2 \geq 2\sqrt{x_1 x_2}$ و $\frac{x_1^3}{x_2^3}$ مثبت‌اند پس:

$$\frac{4}{x^3} + \frac{x^3}{2} \geq 2\sqrt{\frac{4}{x^3} \times \frac{x^3}{2}} = 2\sqrt{2} \Rightarrow \min f(x) = 2\sqrt{2}$$

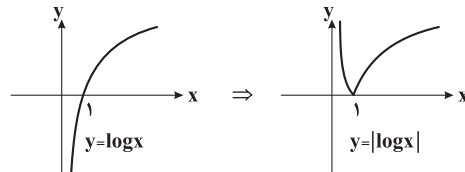
اگر $f'(x) = 0$ شود $x = 1$ است و در صورتی که $f'(x)$ موجود نباشد $x = 0$ است، بنابراین مجموعه نقاط بحرانی در بازه داده شده $\{-1, 0, 1\}$ است. حال مقادیر نقاط بحرانی را حساب می‌کنیم.

$$f(-1) = 5, f(0) = 0, f(1) = 1$$

پس $\max f(x) = 5$

تابع $f(x) = |\log x|$ مینیمم نسبی به طول $x = 1$ دارد، ۱ ۱۱۶

نمودار آن را ببینید:



۴ ۱۱۷

$$f'(x) = -3x^2 + 6x + 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -20 \\ x = 3 \Rightarrow y = 12 \end{cases}$$

نقاط $A(-1, -20)$ و $B(3, 12)$ اکسترم‌های نسبی تابع می‌باشند.

$$|AB| = \sqrt{(3+1)^2 + (12+20)^2} = \sqrt{4^2 + 32^2} = \sqrt{4^2(1+64)} = 4\sqrt{65}$$

چون $f(x)$ یک تابع چندجمله‌ای و در همه جا مشتق پذیر ۳ ۱۱۸

است، پس:

$$f(-1) = 2 \Rightarrow -1 + 4 - m + n = 2 \Rightarrow -m + n = -1$$

$$f'(x) = 3x^2 + 8x + m, f'(-1) = 0 \Rightarrow 3 - 8 + m = 0 \Rightarrow m = 5$$

$$\Rightarrow n = 4 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 8x + 5$$

صفرهای $f'(x)$ برابر -1 و $-\frac{5}{3}$ است.

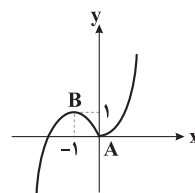
x	$-\frac{5}{3}$	-1
$f'(x)$	+ 0 - 0 +	
	↗	↘ ↗

با توجه به جدول تعیین علامت f' ، نقطه $-\frac{5}{3}$ طول ماکزیمم نسبی $f(x)$ است.

۲ ۱۱۹

$$f(x) = |x|(x+2) = \begin{cases} x^2 + 2x & x \geq 0 \\ -x^2 - 2x & x < 0 \end{cases}$$

نمودار تابع را ببینید:



نقاط اکسترمم نسبی $A(0, 0)$ و $B(-1, 1)$ می‌باشند.

$$|AB| = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$



۱ ۱۳۱

$$A = (\log_6 4)^2 + (\log_6 9)^2 + (\log_6 16)(\log_6 16 + \log_6 \frac{9}{16})$$

$$A = (\log_6 4)^2 + (\log_6 9)^2 + \log_6 16 \log_6 9$$

$$A = (\log_6 4)^2 + (\log_6 9)^2 + 2(\log_6 4)(\log_6 9)$$

$$= (\log_6 4 + \log_6 9)^2 = (\log_6 36)^2 = 4$$

مشابه سؤال کنکور سراسری سال ۱۴۰۰

۲ ۱۳۲ فرض می‌کنیم $\log_x y = A$ باشد، در این صورتصورت $\log_y x = \frac{1}{A}$ خواهد بود.

$$A + 3 = \frac{4}{A} \Rightarrow A^2 + 3A - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \Rightarrow x = y \\ A = -4 \Rightarrow \log_x y = -4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = x^{-4} \Rightarrow y = \frac{1}{x^4} \Rightarrow x^4 y = 1$$

برگرفته از کنکور سراسری تجربی سال ۱۴۰۰

۱ ۱۳۳

$$|3x| - |x+1| > 0 \Rightarrow |3x| > |x+1| \Rightarrow (3x+x+1)(3x-x-1) > 0$$

$$\Rightarrow (4x+1)(2x-1) > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - [-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}] \Rightarrow n - m = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

برگرفته از کنکور تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

۲ ۱۳۴

$$\frac{2\sqrt{x+4}}{(2\log_3 2)^x} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2\sqrt{x+4}}{2^x} = 2^{-2} \Rightarrow \sqrt{x+4} - x = -2$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+4} = x-2 \Rightarrow x+4 = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow x^2 - 5x = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 5 \Rightarrow \log(x^2 + x + 7) = \log(25 + 5 + 7) = \log 10 = 1 \end{cases}$$

۳ ۱۳۵

$$ax + b = 0 \xrightarrow{x=2} 2a + b = 0 \Rightarrow 2a = -b \Rightarrow \frac{b}{a} = -2$$

$$\log_3 \sqrt{\frac{a-b}{a}} = \log_3 \sqrt{1 - \frac{b}{a}} = \log_3 \sqrt{3} = \frac{1}{2}$$

۲ ۱۲۵

نقطه مورد نظر را به صورت $A(x, x\sqrt{x-1})$ در نظر

می‌گیریم:

$$|MA| = \sqrt{(x-2)^2 + x^2(x-1)} = \sqrt{x^3 - 4x + 4} = \min$$

اگر $\sqrt{x^3 - 4x + 4}$ مینیمم شود، $x^3 - 4x + 4$ مینیمم می‌شود.

$$g(x) = x^3 - 4x + 4 \Rightarrow g'(x) = 3x^2 - 4 = 0 \xrightarrow{x \geq 1} x = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

۱ ۱۲۶

$$(\sqrt{2})^{\frac{1}{x}} > (2^2)^x \Rightarrow 2^{\frac{1}{2x}} > 2^{2x} \Rightarrow \frac{1}{2x} > 2x$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2x} - 2x > 0 \Rightarrow \frac{1-4x^2}{2x} > 0$$

x	− $\frac{1}{2}$	۰	$\frac{1}{2}$
P(x)	+	۰	−

$$\begin{cases} P(x) > 0 \\ x > -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$$

بنابراین حداکثر مقدار $b-a$ برابر $\frac{1}{2}$ است.

۱ ۱۲۷

پایه تابع نمایی b^x مثبت و مخالف یک است.

$$\begin{cases} \frac{4-a}{a+2} > 0 \Rightarrow -2 < a < 4 \\ \frac{4-a}{a+2} \neq 1 \Rightarrow a \neq 1 \end{cases} \xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a \in \{-1, 0, 2, 3\}$$

مجموع مقادیر ممکن برای a برابر ۴ است.

۱ ۱۲۸

$$f(0) = g(0) \Rightarrow 3^b = 1 \Rightarrow b = 0$$

$$f(1) = g(1) \Rightarrow 3^{a+b} = 3 - b^0 \Rightarrow 3^a = 3 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = 3^x \Rightarrow 1 + 9f(-2) = 1 + 9 \times 3^{-2} = 2$$

۱ ۱۲۹

$$2x - 1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$$

$$\log_3(2x-1) > 0 \Rightarrow 2x-1 > 1 \Rightarrow x > 1$$

$$D_f = \{x | x > \frac{1}{2}\} \cap \{x | x > 1\} = (1, +\infty)$$

۲ ۱۳۰

$$f(\sqrt{2}) = \log_3 \sqrt{2} = \log_3 2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow A(\sqrt{2}, \frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow B(\frac{1}{2}, \sqrt{2}) \in f^{-1}(x)$$

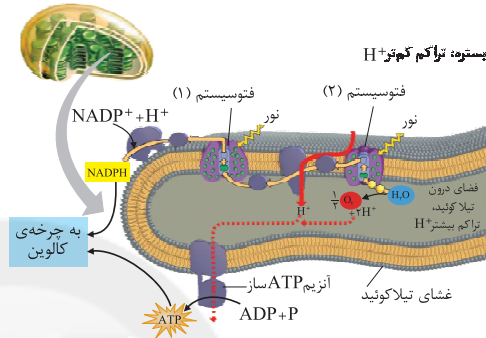
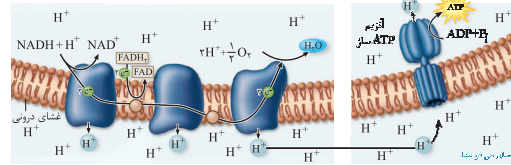
$$|AB| = \sqrt{(\frac{1}{2} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{2} - \frac{1}{2})^2} = \sqrt{2(\sqrt{2} - \frac{1}{2})^2}$$

$$= \sqrt{2}(\sqrt{2} - \frac{1}{2}) = 2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$



زیست‌شناسی

۱۳۶ | ۱ کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ ($P680$) از طریق مولکول آب جبران می‌شود. مولکول آب در فضای مادهٔ زمینه‌ای میتوکندری (نه فضای بین دو غشای میتوکندری) تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) طبق شکل، فتوسیستم ۱ ($P700$) به پروتئینی الکترون می‌دهد که در تماس با بستره قرار دارد.

۳) در بخش آنتن فتوسیستم‌ها، دو نوع رنگبیرهٔ کلروفیل و کاروتنوئید وجود دارد. کاروتنوئیدها در محل ذخیرهٔ کاروتن (کروموپلاست) یاخته‌های ریشهٔ گیاه هویج نیز وجود دارند.

۴) فتوسیستم ۱ الکترون می‌گیرد (کاهش) و الکترون از دست می‌دهد (اکسایش).

۱۳۷ | ۴ در یک یاختهٔ فتوسنتزکننده (مانند یاختهٔ نگهبان روزنه)، تولید CO_2 در چرخهٔ کربس و مصرف CO_2 در چرخهٔ کالوین اتفاق می‌افتد. در چرخهٔ کالوین ترکیب چهارکربنی ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چرخهٔ کربس بعد از اکسایش پیرووات (محصول نهایی قندکافت) انجام می‌شود.

۲) در چرخهٔ کالوین، نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.

۳) در چرخهٔ کربس، $NADH$ و $FADH_2$ (دو نوع مولکول حامل الکترون) ایجاد می‌شوند.

۱۳۸ | ۴ گیاهان CAM می‌توانند کربن دی‌اکسید جو را در هنگام شب

تثبیت کنند. در گیاهان فتوسنتزکننده، اولین ترکیب پایدار چرخهٔ کالوین، نوعی اسید سه‌کربنی است که مصرف آن همراه با تولید ADP و $NADP^+$ می‌شود که ترکیبات نولکلوتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) روزنه‌های گیاهان CAM در هنگام روز بسته است، بنابراین نمی‌توانند در هنگام روز کربن دی‌اکسید جو را تثبیت کنند.

۲) در گیاهان CAM، ترکیبات نگه‌دارندهٔ آب در واکوئول ذخیره می‌شود. کاروتن در رنگ‌دیده‌های ریشهٔ گیاه هویج ذخیره می‌شود.

۳) در گیاهان CAM، دو مرحلهٔ تثبیت کربن دی‌اکسید در یک نوع یاخته انجام می‌شود.

۱۳۹ | ۲

در گیاهان C_4 دو مرحلهٔ تثبیت کربن دی‌اکسید در یاخته‌های متفاوتی انجام می‌شود. در همهٔ گیاهان، چرخهٔ کالوین در طول روز انجام می‌شود. در چرخهٔ کالوین، کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس‌فسفات ترکیب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ترکیب CO_2 با اسید سه‌کربنی توسط آنزیمی غیر از روبیسکو انجام می‌شود.

۳) در گیاهان CAM، تثبیت CO_2 در یک نوع یاخته انجام می‌شود. در این گیاهان، شب‌ها علاوه بر روزنه‌های آبی، روزنه‌های هوایی نیز باز هستند.

۴) در گیاهان CAM دو مرحلهٔ تثبیت کربن دی‌اکسید در زمان‌های متفاوتی انجام می‌شود. در این گیاهان برگ، ساقه و یا هر دوی آن‌ها، گوشتی و پرآب است.

۱۴۰ | ۳

در این بازه، دو مولکول NAD^+ در مرحلهٔ سوم گلیکولیز و دو مولکول NAD^+ (به ازای هر پیرووات، یک عدد NAD^+) طی تبدیل پیرووات به بنیان استیل مصرف می‌شود و چهار مولکول ATP نیز در آخرین مرحلهٔ گلیکولیز تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این بازه، چهار مولکول NAD^+ مصرف می‌شوند (دو عدد در گلیکولیز و دو عدد طی تولید دو مولکول بنیان استیل).

۲) ترکیب پنج‌کربنی در مرحلهٔ دوم چرخهٔ کربس تولید می‌شود. در این بازه، هیچ مولکول ATP مصرف نمی‌شود.

۴) منظور از اسید سه‌کربنی بدون فسفات، پیرووات است که در این بازه (گلیکولیز)، هیچ مولکول کربن دی‌اکسیدی تولید نمی‌شود.

۱۴۱ | ۲

گیرندهٔ نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، مولکول پیرووات است که در همهٔ جانداران طی فرایند قندکافت تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرندهٔ نهایی الکترون در تنفس هوازی، مولکول O_2 است که این مولکول در فضای داخل تیلاکوئیدهای سبزیسه می‌تواند تولید شود، نه در بستره.

۳) گیرندهٔ نهایی الکترون در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، مولکول $NADP^+$ است که این مولکول با دریافت دو الکترون، در بسترهٔ سبزیسه احیا می‌شود (کاهش می‌یابد).

۴) از تجزیهٔ مولکول‌های آلی شش‌کربنی ناپایدار، اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شوند، نه دوفسفاته. این اسیدها بعد از گرفتن فسفات از مولکول‌های ATP، الکترون‌های $NADPH$ را دریافت می‌کنند.

۱۴۲ | ۴

اجزای هر دو زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئید، اندازه‌هایی متفاوت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید، الکترون‌های خود را از یک فتوسیستم دریافت می‌کنند.

۲) زنجیرهٔ انتقال الکترون دوم، الکترون‌های عبوری خود را در نهایت به مولکول $NADP^+$ انتقال می‌دهد، نه مرکز واکنش فتوسیستم.

۳) در بسترهٔ سبزیسه، ATP نوری تولید می‌شود، نه اکسایشی.



۱۴۳

باکتریوکلروفیل در گروهی از باکتری‌های فتوسنتزکننده وجود دارد و باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، فاقد باکتریوکلروفیل در غشای خود هستند و از انرژی حاصل از واکنش‌های اکسایش برای تولید ماده آلی از مولکول‌های معدنی استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باکتری‌های فتوسنتزکننده می‌توانند از H_2S یا H_2O به عنوان منبع تأمین الکترون استفاده کنند. این باکتری‌ها توانایی فتوسنتز و استفاده از انرژی نور خورشید برای این فرایند را دارند.

(۳) باکتری‌های فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا از موادی به غیر از آب مانند H_2S ، الکترون خود را تأمین می‌کنند.

(۴) باکتری‌های شیمیوسنتزکننده در تصفیه فاضلاب نقش ندارند، اما می‌توانند از ماده‌ای به غیر از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کنند.

۱۴۴

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست هستند. شکل نشان داده شده در سؤال، نمودار میزان جذب کلروفیل b می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) کلروفیل b و کاروتنوئیدها فقط در یکی از بخش‌های فتوسیستم یعنی در مرکز واکنش دیده نمی‌شوند.

(ب) این مورد فقط ویژگی کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را نشان می‌دهد که پس از جذب حداکثری در $680nm$ ، الکترون‌های خود را به خارج پرتاب می‌کند و سپس از مولکول آب، الکترون می‌گیرد.

(ج) در بازه $600nm$ تا $700nm$ یعنی بخش قرمز - نارنجی نور مرئی میزان جذب و بازدهی کلروفیل a از کلروفیل b بیشتر می‌باشد.

(د) رنگیزه‌های جذب نور در غشای تیلاکوئید قرار داشته و کلروفیل a و b در روند تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست تجزیه می‌شوند.

۱۴۵

مولکول پراترزی که در بیش از یک مرحله از مراحل چرخه کالوین استفاده می‌شود، مولکول ATP است. در مراحل چرخه کالوین همواره پس از مصرف مولکول ATP، ترکیبی تولید می‌شود که در مقایسه با ترکیب پیش از خود تعداد کربن برابر دارد. مولکول‌های پراترزی چرخه کالوین ATP و NADPH بوده که در این میان فقط ATP در بیش از یک مرحله استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین ترکیب پایدار در چرخه، اسید سه‌کربنی است. بلافاصله پس از ایجاد اسید سه‌کربنی، ATP مصرف می‌شود. با مصرف ATP، گروه‌های فسفات آزاد نمی‌شوند بلکه بر روی اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته قرار می‌گیرند و پس از مصرف ATP با مصرف NADPH، فسفات به فضای بستره آزاد می‌گردد.

دقت کنید: در صورت تست ذکر شده «بلافاصله».

(۲) پیش از تولید قند سه‌کربنی، مولکول NADPH اکسایش پیدا می‌کند. دقت داشته باشید که این مولکول کاهش پیدا نمی‌کند.

(۳) ریبولوز بیس فسفات می‌تواند در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو قرار بگیرد. پیش از تولید این مولکول، ATP مصرف شده است. دقت داشته باشید که مولکول ATP توسط پمپ ATP‌ساز ایجاد شده است که جزو اجزای زنجیره انتقال الکترون نیست.

۱۴۶

در گیاهان C_3 و C_4 ، تثبیت کربن تنها در طول روز انجام می‌شود. منظور از بازسازی مولکول پنج‌کربنی، چرخه کالوین است. در گیاه C_3 ، چرخه کالوین در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود. دقت داشته باشید در گزین، عبارت «ممکن است» وجود دارد. بر این اساس گزینه (۳) صحیح است. در گیاهان C_4 چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گیاهان C_3 و C_4 روزنه‌های هوایی در طول روز باز است. در این گیاهان تثبیت اولیه کربن در یاخته‌های پارانشیم صورت می‌گیرد. یاخته‌های پارانشیم دارای قدرت تقسیم هستند.

(۲) در هیچ گیاهی تثبیت کربن تنها در طول شب صورت نمی‌گیرد.

(۴) در گیاهان CAM، روزنه‌های هوایی در طول روز بسته است. در این گیاهان کربن دی‌اکسید حاصل از تجزیه ترکیب چهارکربنی از طریق پلاسمودسم به یاخته دیگری منتقل نمی‌شود. اسید چهارکربنی در گیاهان C_4 از طریق پلاسمودسم از یاخته میانبرگ به یاخته غلاف آوندی منتقل می‌شود.

۱۴۷

در مرحله قندکافت، با مصرف یک عدد مولکول گلوکز، دو عدد ADP و یک عدد فروکتوز دوفسفاته (مجموعاً سه ترکیب دوفسفاته) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فرایند قندکافت، مولکول حامل الکترون (NADH) فقط تولید می‌شود، نه مصرف.

(۲) برای تولید هر NADH، دو یون هیدروژن و دو الکترون نیاز است.

(۴) در قندکافت، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

۱۴۸

تخمیر لاکتیکی در تولید خیارشور نقش دارد. پس از تولید فروکتوز دوفسفاته در گلیکولیز، ابتدا پیوند بین اتم‌های کربن شکسته شده و دو مولکول قند سه‌کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور تخمیر لاکتیکی است. پیرووات به لاکتات تبدیل شده و کاهش می‌یابد، نه اکسایش.

(۳) منظور تخمیر الکلی است. اولین فرایند در تخمیر الکلی تجزیه پیرووات، آزاد شدن کربن دی‌اکسید و تولید اتانال است. تولید محصول الکلی آخرین مرحله تخمیر است.

(۴) منظور تخمیر لاکتیکی است. اسید دوفسفاته تولیدی در گلیکولیز ابتدا باید در دو مرحله فسفات‌های خود را به مولکول‌های ADP اضافه کند و ATP تولید کند تا به پیرووات تبدیل شود. وقایع گفته‌شده در این گزینه در هیچ مرحله‌ای رخ نمی‌دهند.

۱۴۹

همه فتوسنتزکنندگان منبع کربن مشابهی دارند، چون از کربن دی‌اکسید استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اوگلنا و گیاهان این قدرت را دارند. اوگلنا تک‌یاخته‌ای است و بدون تقسیم به رشد و نمو می‌پردازد و با تقسیم یاخته‌ای، تکثیر غیرجنسی انجام می‌دهد.

(۲) باکتری‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای هستند.

(۴) همه فتوسنتزکنندگان از نور به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کنند.



۱۵۳ ۲ در چرخه کالوین، ریبولوز بیس فسفات به عنوان نوعی ترکیب پنج‌کربنی مصرف شده و در چرخه کربس نیز پس از آزادسازی اولین CO_2 ، نوعی ترکیب پنج‌کربنی مصرف می‌شود و به علت چرخه‌ای بودن این دو فرایند مجدداً نیز تولید می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید که ATP و NADPH، ترکیبات نوکلئوتیدی مصرفی در چرخه کالوین می‌باشند که مقدار ATP مصرفی بیش از NADPH مصرفی است.
(۳) در چرخه کربس، ATP تولید و در چرخه کالوین، ATP مصرف می‌شود (یکی از روش‌های تولید ATP در سطح پیش‌ماده، استفاده از کراتین فسفات است).

(۴) در چرخه کالوین، آنزیم روبیسکو دارای جایگاه فعالی برای اتصال سه نوع پیش‌ماده می‌باشد که شامل ریبولوز بیس فسفات، CO_2 و O_3 است.

۱۵۴ ۲ موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در تخمیر از انرژی NADH برای ساخت ATP استفاده نمی‌شود.
(ب) در تخمیر همانند تنفس هوازی، پیرووات تولید و مصرف می‌شود.
(ج) در باکتری‌های هوازی بدون راکیزه، تنفس یاخته‌ای انجام می‌گیرد.
(د) در تنفس هوازی، NADH و $FADH_2$ در زنجیره انتقال الکترون دچار اکسایش شده و الکترون‌های پرانرژی آن‌ها وارد زنجیره می‌شود.

۱۵۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) افزایش استیل کوآنزیم A یعنی انجام تنفس هوازی و همان‌طور که می‌دانید افزایش CO_2 را نیز به دنبال خواهد داشت که افزایش CO_2 یعنی افزایش یون بیکربنات.

(۲) در یاخته‌های ماهیچه‌ای در صورت نیاز به ATP بیشتر، ATP مورد نیاز را در خارج از میتوکندری با برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و انتقال آن به ADP تأمین می‌کند، بنابراین مولکول‌های کراتین در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم باقی می‌ماند.

(۳) افزایش میزان مصرف O_2 معادل با افزایش CO_2 است. افزایش CO_2 موجب گشاد شدن رگ می‌شود و افزایش موضعی حجم خون را خواهیم داشت.
(۴) تولید پیروویک اسید در تخمیر لاکتیکی نیز در یاخته‌های ماهیچه‌ای انجام می‌شود. حداکثر تولید ATP را فقط در تنفس هوازی داریم.

۱۵۶ ۴ در ساختار دستگاه تولیدمثلی مرد، لوله‌های اسپرم‌ساز و

مجرای اپیدیدیم (برخاک) ظاهری پر پیچ و خم دارند. یاخته‌های بینابینی که تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرند، بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بیضه‌ها نیز همانند پروستات و غدد پیازی میزراهی، پایین‌تر از مثانه قرار دارند، بیضه‌ها توانایی ترشح هورمون تستوسترون به خون را دارند.
(۲) اپیدیدیم (محلی که در آن می‌توان اسپرم با قابلیت حرکت را مشاهده کرد) به طور کامل درون کیسه بیضه قرار گرفته است.
(۳) پروستات و غدد پیازی میزراهی، توانایی ترشح ماده قلیایی به درون میزراه را دارند. پروستات هم با مجرای اسپرم‌بر و هم با میزراه در تماس است.

۱۵۰ ۱ منظور صورت سؤال یاخته‌های ماهیچه‌ای و کبدی است، ولی دقت کنید که گزینه‌ای جواب سؤال ماست که در ارتباط با یکی از دو نوع یاخته صحیح باشد. از بین یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای، فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند که توانایی تخمیر لاکتیکی را علاوه بر تنفس هوازی دارند. دقت کنید که در تمام مراحل قندکافت و تخمیر لاکتیکی، ترکیبات فسفردار تولید و مصرف می‌شوند، پس این گزینه فقط برای یاخته‌های ماهیچه‌ای صادق است (مولکول NADH و NAD^+ هر دو مولکول‌های فسفات‌دار هستند که در آخرین مرحله تنفس بی‌هوازی یعنی تبدیل پیرووات به لاکتات، مصرف و تولید می‌شوند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) به منظور ساخت کراتین فسفات از کراتین در یاخته‌های ماهیچه‌ای، مولکول‌های ATP مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما توجه داشته باشید که نخستین گام گلیکولیز، ADP تولید می‌کند.

(۳) در طی اکسایش پیرووات، تولید کربن دی‌اکسید در فضای داخلی میتوکندری رخ می‌دهد که در این زمان NADH تولید می‌شود، نه این‌که الکترون‌های آن به مولکول آلی منتقل شود (در یاخته‌های ماهیچه‌ای و کبدی، تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد).

(۴) هر دو نوع یاخته دارای تنفس هوازی بوده و در طی آن در مرحله اول (گلیکولیز)، ATP را در سطح پیش‌ماده تولید می‌کنند.

۱۵۱ ۲ گیاهان C_4 و CAM می‌توانند کربن دی‌اکسید را در اسید چهارکربنی نیز تثبیت کنند. در هر دو نوع گیاه، تثبیت اولیه کربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان C_4 در یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی تثبیت کربن را انجام می‌دهند. تنفس نوری در این گیاهان به ندرت انجام می‌گردد، اما این‌طور نیست که هیچ‌گاه انجام نشود.

(۳) هیچ گیاهی تثبیت کربن دی‌اکسید را تنها در شب انجام نمی‌دهد. گیاهان CAM نیز تثبیت کربن را در شب و روز انجام می‌دهند.

(۴) گیاهان C_4 ، کربن دی‌اکسید را فقط در چرخه کالوین و با کمک روبیسکو تثبیت می‌کنند. این نوع گیاهان در دماهای بالا کارایی کم‌تری در تثبیت کربن دارند.

۱۵۲ ۲ الکترون‌های حاصل از اکسایش NADH و $FADH_2$ در مسیر رسیدن به مولکول اکسیژن که پذیرنده نهایی الکترون آن‌ها است، به جز اولین پمپ پروتون مسیر مشترکی را طی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور این گزینه، آنزیم ATP‌ساز است که باعث تولید ATP می‌شود که ترکیبی انرژی‌زا است، ولی این کار را با واکنش سنتز آبدی که انرژی‌خواه می‌باشد، انجام می‌دهد.

دقت کنید: آنزیم ATP‌ساز جزو زنجیره انتقال الکترون نیست.

(۳) فرایند تخمیر به منظور بازسازی NAD^+ صورت می‌گیرد که این ترکیب در فضای درونی میتوکندری تولید می‌شود.

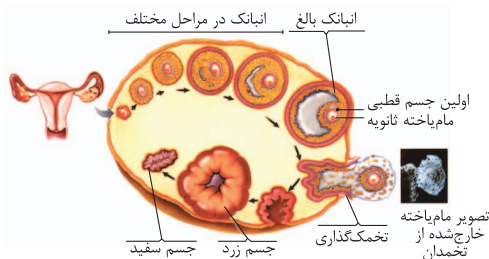
(۴) پروتون‌ها یا یون هیدروژن با فرایند انتقال فعال به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند که انرژی این فرایند از انرژی الکترون تأمین می‌شود، نه مولکول ATP. مصرف و هیدرولیز ATP باعث افزایش فسفات‌های آزاد می‌شود.



۱۶۰ فقط مورد «الف» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) مطابق با شکل، حداکثر فضای هلالی شکل در دوره جنسی در فولیکول بالغ مشاهده می‌شود. فولیکول بالغ دارای اولین جسم قطبی است.



ب) دقت داشته باشید که مطابق متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، فقط در یکی از دو تخمدان (نه در هر دو تخمدان)، انباتکی که از همه رشد بیشتری داشته، دوره جنسی را آغاز می‌کند. این یعنی بقیه انباتک‌ها نیز رشد می‌کنند، ولی یک انباتک از بقیه رشد بیشتری دارد.

دقت کنید: البته گاهی اوقات بیش از یک فولیکول آزاد می‌شود که اساس تولد دوقلوهای ناهمسان است.

ج) پس از تخمک‌گذاری در اثر هورمون LH، فعالیت ترشحی باقی‌ماندهٔ یاخته‌های فولیکولی، یعنی جسم زرد ادامه پیدا می‌کند، نه این‌که شروع شود.

د) یاخته‌های فولیکولی مستقیماً با مؤک‌های لولهٔ فالوپ در تماس هستند. یاخته‌های فولیکولی نمی‌توانند با اسپرم لقاح انجام دهند.

۱۶۱ با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← سیاهرگ بند ناف،

بخش (۲) ← سرخرگ بند ناف، بخش (۳) ← کوریون و بخش (۴) ← جفت را نشان می‌دهد. سیاهرگ بند ناف مواد غذایی مورد نیاز جنین را از خون مادر به جنین منتقل می‌کند و می‌تواند حامل مادهٔ کوکائین خون مادر باشد. سرخرگ بند ناف نیز مواد را از خون جنین به جفت و خون مادر منتقل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جفت حاصل تعامل کوریون و بخشی از دیوارهٔ رحم بدن مادر است، بنابراین جفت علاوه بر کوریون از یاخته‌های رحم مادر نیز ایجاد شده است. کوریون از تقسیم تروفوبلاست ایجاد می‌شود.

(۳) هم سرخرگ و هم سیاهرگ بند ناف در لایهٔ میانی دیوارهٔ خود دارای رشته‌های پروتئینی فراوانی است. سیاهرگ بند ناف برخلاف سرخرگ بند ناف مواد غذایی لازم برای جنین را از طریق جفت از خون مادر دریافت می‌کند.

(۴) کوریون، هورمون HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند. اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی (نه تا پایان یا اواخر بارداری) ادامه می‌دهد و با این هورمون‌ها جدار رحم و در نتیجه، جنین جایگزین شده در آن حفظ می‌شود. هم‌چنین جفت در انتقال پادتن‌ها به جنین و افزایش توان دفاعی خط سوم بدن جنین نقش دارد.

۱۵۷ تولید یاخته‌های جنسی در زنان برخلاف مردان، همراه با سیتوکینز نابرابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرم‌ها در ابتدا فاقد توانایی حرکت هستند و تخمک کلاً فاقد توانایی حرکت است، بنابراین هر دو یاخته از لحاظ حرکتی در ابتدای تشکیل به هم شباهت دارند (هر دو فاقد توانایی حرکت هستند).

(۳) اسپرم‌ها درون بیضه‌ها تولید می‌شوند، اما تخمک درون لولهٔ فالوپ و خارج از غدد جنسی به وجود می‌آیند.

(۴) تخمک برخلاف اسپرم، تاژک و وسیلهٔ حرکتی ندارد و فاقد قابلیت تحرک است، ولی هر دو در گلیکولیز، NADH تولید می‌کنند.

۱۵۸ طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۲)، در مردان، هورمون FSH

بر روی یاخته‌های سرتولی و هورمون LH بر روی یاخته‌های بینابینی اثر مستقیم می‌گذارد. هورمون FSH در زنان می‌تواند در تنظیم و هدایت چرخهٔ تخمدانی همانند بزرگ و بالغ شدن انباتک دارای نقش باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هورمون LH در زنان عامل اصلی تخمک‌گذاری است، اما دقت کنید که در تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی آزاد می‌شوند (نه اووسیت اولیه).

(۳) هورمون FSH در زنان با افزایش ترشح استروژن می‌تواند در افزایش ضخامت آندومتر رحم دارای نقش باشد.

(۴) هورمون LH در دورهٔ لوتال با اثرگذاری بر جسم زرد باعث ترشح هورمون پروژسترون از یاخته‌های درون ریز جسم زرد به خون می‌شود.

۱۵۹ یاختهٔ بین لوله‌های اسپرم‌ساز، یاختهٔ بینابینی است و هورمون

تستوسترون ترشح می‌کند. در صورت کاهش ترشح هورمون تستوسترون، تحت تأثیر تنظیم بازخورد منفی بر روی هیپوتالاموس مغز، هورمون آزادکننده ترشح می‌شود که این هورمون با تأثیر بر هیپوفیز پیشین، ترشح دو نوع هورمون LH و FSH را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورت کاهش ترشح یاخته‌های غدد شیری، ترشح هورمون پرولاکتین افزایش می‌یابد. در بدن این فرد که خانم است، پرولاکتین نقشی در فرایندهای تولیدمثلی او ندارد. هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثلی مردان نقش دارد.

(۲) پروستات و پیاپی میزراهی دو نوع غدهٔ برون‌ریز می‌باشند که در سطحی پایین‌تر از مثانه قرار داشته و مواد قلیایی ترشح می‌کنند. در صورت کاهش ترشحات یکی از این دو، غدهٔ نوع دیگر ترشحات قلیایی خود را به میزراه وارد می‌کند.

(۳) یاخته‌های پردهٔ حفاظتی دارای نقش در تشکیل جفت و بند ناف، یاخته‌های برون‌شامه هستند. این یاخته‌ها هورمون HCG را ترشح می‌کنند که با تداوم جسم زرد و ادامهٔ ترشح هورمون پروژسترون از شروع دورهٔ جنسی جلوگیری می‌کند. در صورت کاهش ترشح این یاخته‌ها، دورهٔ جنسی شروع می‌شود که طی آن هورمون FSH افزایش پیدا کرده و سبب بزرگ و بالغ شدن انباتک می‌گردد.



۱۶۷ ۲ باقی‌مانده فولیکول در تخمدان که به صورت توده یاخته‌ای درمی‌آید، جسم زرد است. اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود، بنابراین غلظت استروژن و پروژسترون (هورمون‌های تخمدانی) خون کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورت عدم بارداری، فعالیت ترشح جسم زرد حدود ۱۰ روز دوام داشته و ضخامت دیواره رحم را افزایش می‌دهد.

(۳) در صورت وقوع بارداری، جسم زرد تا مدتی در تخمدان به فعالیت خود ادامه می‌دهد و با ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون از یک سو سبب حفظ جدار رحم می‌شود، از سوی دیگر باعث حفظ جنین جایگزین شده می‌گردد، علاوه بر آن با تأثیر بر هیپوتالاموس و با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده، LH و FSH و نیز تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

(۴) جسم زرد متشکل از یاخته‌های دیپلوئیدی بوده که وارد لوله فالوپ نمی‌شود، بلکه درون تخمدان باقی می‌ماند و تحت تأثیر LH سبب ترشح دو نوع هورمون جنسی به جریان خون می‌شود.

۱۶۸ ۱ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) اووسیت‌های اولیه حاصل تقسیم اووگونی هستند که در دوران جنینی میوز ۱ را آغاز می‌کنند، ولی در پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شوند. در هنگام بلوغ، ماهانه یک اووسیت اولیه تقسیم میوز ۱ خود را تکمیل می‌کند. دقت کنید که همه اووسیت‌های اولیه موفق به تکمیل میوز خود نمی‌شوند. بسیاری از آن‌ها در همان شرایط که در دوران جنینی داشتند، باقی می‌مانند و یا از بین می‌روند.

دقت کنید: البته گاهی اوقات بیش از یک فولیکول آزاد می‌شود که اساس تولد دوقلوهای ناهمساز است.

(ب) اسپرماتیدها حاصل تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه هستند. کیسه آکروزوم ویژگی اسپرم است که از تمایز اسپرماتیدها ایجاد می‌شود.

(ج) از تقسیم اسپرماتوگونی، دو نوع یاخته ایجاد می‌شود. یکی اسپرماتوسیت اولیه که تقسیم میوز را آغاز کرده و تتراد را تشکیل می‌دهند و دیگری که به لایه خارجی برمی‌گردد تا بعداً دوباره تقسیم میتوز دهد (برای حفظ لایه زاینده).

(د) در اثر تقسیم یاخته اووسیت اولیه، اووسیت‌های ثانویه حاصل می‌شوند که هاپلوئید بوده و فاقد کروموزوم هم‌تا است.

۱۶۹ ۴ در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به جز اسپرم‌ها و برخی اسپرماتیدها، باقی‌مانده‌های مراحل اسپرم‌زایی به یک‌دیگر متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است، بنابراین توانایی انجام تقسیم میوز ۱ را نداشته و توانایی تشکیل تتراد نیز ندارد.

(۲) دقت کنید که اسپرم از تمایز اسپرماتید ایجاد می‌گردد، نه از تقسیم اسپرماتید.

(۳) یاخته‌هایی که بلافاصله از تقسیم یاخته اسپرماتوگونی حاصل می‌شوند، ۲n تک‌کروماتیدی می‌باشند و پیش از عبور از چرخه یاخته‌ای و دوکروماتیدی شدن کروموزوم‌ها، نمی‌توانند تتراد (ساختار چهارکروماتیدی) تشکیل دهند. یاخته‌هایی که بلافاصله بعد از تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند (اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه) ابتدا در مراحل اینترفاز قرار می‌گیرند و سپس در مرحله پروفاز میوز ۱، اسپرماتوسیت اولیه می‌تواند ساختار چهارکروماتیدی تشکیل دهد.

۱۶۲ ۳ اووسیت ثانویه، میوز ۲ را انجام می‌دهد، پس طبیعتاً هر یاخته حاصل از آن، سیتوپلاسم کم‌تری از این اووسیت دارد.

دقت کنید: در بین یاخته‌های هاپلوئید، اووسیت ثانویه بیشترین میزان سیتوپلاسم را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اووسیت ثانویه از اولین جسم قطبی، سیتوپلاسم بیشتری دارد.

(۲) هر دو یاخته هاپلوئید بوده و دارای ۲۳ کروموزوم هستند.

(۴) اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی هر دو دارای قابلیت لقاح با اسپرم هستند و کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارند، بنابراین ژن‌های موجود در آن‌ها دو برابر دومین جسم قطبی تک‌کروماتیدی است.

۱۶۳ ۲ تشکیل زوائد انگشتی در پرده کوریون بعد از عمل جایگزینی بلاستوسیست رخ می‌دهد. در زمان جایگزینی بلاستوسیست، آنزیم‌های هضم‌کننده توسط گروهی از یاخته‌های بلاستوسیست ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جفت، رابط بین دیواره رحم مادر و بند ناف جنین است. تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود، ولی تا هفته دهم ادامه می‌یابد، بنابراین تمایز جفت حدود ۸ هفته طول می‌کشد.

(۳) خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود برون‌شامه جنین، مخلوط نمی‌شود، همان‌طور که در شکل ۱۵ صفحه ۱۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۲) مشاهده می‌کنید، ضخامت برون‌شامه جنین از درون‌شامه جنین بیشتر است.

(۴) بند ناف، رابط بین جنین و جفت است. در بند ناف دو سرخرگ خون جنین را به جفت می‌برند و یک سیاهرگ (نه سیاهرگ‌ها) خون را از جفت به جنین (نه مادر) می‌رساند.

۱۶۴ ۱ دوقلوهای همسان از یک یاخته تخم ایجاد شده‌اند، بنابراین محتوای ژنتیکی یکسان دارند و نمی‌توانند جنسیت متفاوتی داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دوقلوهای ناهمساز ممکن است به هم شباهتی نداشته باشند.

(۳) اگر جنین‌ها کاملاً از هم جدا نشوند، به هم چسبیده متولد می‌شوند.

(۴) دوقلوهای ناهمساز در صورت آزاد شدن بیش از یک مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌ها ایجاد می‌شوند.

۱۶۵ ۲ لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای

اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیش از آغاز لقاح رخ می‌دهد.

(۳ و ۴) بعد از آغاز لقاح رخ می‌دهند.

۱۶۶ ۱ اسپرم‌ها پس از پیدا کردن توانایی حرکت در برخاک، وارد

مجرای اسپرم‌بر می‌شوند که بخش زیادی از این مجرا، خارج از کیسه بیضه و در محوطه شکم قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ترشحات پروستات باعث خنثی کردن مواد اسیدی میزراه می‌شود، نه مواد قلیایی.

(۳) اسپرم‌ها حداقل ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم می‌مانند تا بالغ شوند، نه حداکثر ۱۸ ساعت.

(۴) اسپرم‌ها هیچ‌گاه وارد غدد پیازی - میزراهی نمی‌شوند.



۱۷۰ ۴

تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد فقط در صورتی رخ می‌دهد که لقاحی صورت گرفته باشد، در این حالت افزایش ضخامت دیواره رحم قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کم‌ترین ضخامت دیواره رحم در حوالی روز پنجم است. دقت کنید که بازخورد مثبت بین استروژن و LH به دنبال افزایش ناگهانی استروژن در حدود روز ۱۴ چرخه جنسی اتفاق می‌افتد.

(۲) دقت کنید که به دنبال تخم‌گذاری در روز ۱۴ چرخه جنسی، برخی یاخته‌های انبانکی همراه اووسیت ثانویه خارج شده و لایه خارجی اووسیت ثانویه را تشکیل می‌دهند.

(۳) به این نکته توجه داشته باشید که هیچ‌گاه غلظت هورمون‌های جنسی در بدن فرد به صفر نمی‌رسد، زیرا غده فوق‌کلیه همواره در هر دو جنس هورمون جنسی ترشح می‌کند.

۱۷۱ ۳

منظور صورت سؤال، اولین جسم قطبی و دومین جسم قطبی می‌باشد که عدد کروموزومی هر دو یکسان و $n = 23$ است و از این لحاظ مشابه اسپرماتید در لوله اسپرم‌ساز نیز بوده که با تمایز خود در ایجاد اسپرم ایفای نقش می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید که در یاخته‌هایی با کروموزوم‌های دوکروماتیدی، به ازای هر سانتومر، دو کروماتید دیده می‌شود (اولین جسم قطبی، کروموزوم‌های مضاعف و دومین جسم قطبی، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارد).

(۲) گروهی از گویچه‌های قطبی می‌توانند در شرایطی با اسپرم نیز لقاح کنند که در این حالت، توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که نهایتاً از بدن دفع می‌شود، نه این‌که در دیواره رحم جایگزین شود.

(۴) محل به وجود آمدن این دو یاخته متفاوت از یکدیگر است. به این صورت که اولین جسم قطبی، در تخمدان تولید شده و دومین جسم قطبی، در صورت انجام لقاح اسپرم و اووسیت ثانویه، در لوله فالوپ تولید می‌شود (به ابتدای لوله فالوپ که شیپورمانند است، شیپور فالوپ گفته می‌شود).

۱۷۲ ۳

بررسی گزینه‌ها:

(۱) گروهی از پروتئین‌های موجود در جریان خون بند ناف توسط یاخته‌های پیکری مادر ساخته شده‌اند که ژنوتیپی متفاوت با یاخته‌های کوریون دارند.

(۲) سیاهرگ بند ناف و سیاهرگ‌های ششی قلب هر دو دارای خون روشن هستند، ولی سیاهرگ بند ناف تنها به تعداد یک عدد وجود دارد و کلمه «سیاهرگ‌ها» برای آن نادرست است.

(۳) با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۱۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، قطر سیاهرگ از قطر سرخرگ‌ها بیشتر است.

(۴) بند ناف از پرده کوریون تشکیل می‌شود، ولی لایه‌های زاینده در مجاورت و نزدیک پرده آمیون وجود دارند.

۱۷۳ ۲

موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند. در سر اسپرم به دلیل وجود هسته، دنا (مولکول پلی‌نوکلئوتیدی دورشته‌ای) خطی وجود دارد.

بررسی موارد:

الف) سر اسپرم حجیم‌ترین قسمت آن است و کیسه آکروزوم در سر اسپرم محتوی آنزیم‌هایی است که می‌توانند دیواره داخلی و ژله‌ای اووسیت ثانویه را حل نموده و در آغاز لقاح نقش اساسی داشته باشند.

ب) ATP لازم جهت حرکات دم اسپرم در میتوکندری‌های تنه اسپرم تولید می‌شود. این بخش دنا خطی ندارد.

ج) با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی (۲)، سر اسپرماتید تاژکدار، بزرگ‌تر از سر اسپرم تمایز یافته است.

د) ممکن است جدا نشدن کروموزوم‌های جنسی X و Y در آنافاز میوز ۱ رخ نداده باشد، در این صورت برخی اسپرم‌ها هر دو نوع کروموزوم جنسی را خواهند داشت.

۱۷۴ ۱

همه یاخته‌های حاصل از اسپرماتوسیت اولیه، یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه هستند. این یاخته‌ها، هاپلوئید می‌باشند و دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همه یاخته‌های حاصل از تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتیدها هستند. اسپرماتیدها در دیواره لوله اسپرم‌ساز و در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایز می‌یابند، نه در وسط لوله‌های اسپرم‌ساز.

(۳) یاخته‌های حاصل از تقسیم اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و یاخته اسپرماتوگونی جدید هستند، یاخته اسپرماتوگونی جدید ایجاد شده توانایی انجام تقسیم میتوز را دارد و نمی‌تواند تقسیم میوز انجام دهد.

(۴) از تقسیم اسپرماتوسیت‌های ثانویه، اسپرماتیدها ایجاد می‌شوند که توانایی لقاح ندارند مگر آن‌که ابتدا به اسپرم تمایز یابند.

۱۷۵ ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در بیضه مردان لوله‌های پر پیچ و خم به نام لوله‌های اسپرم‌ساز در دیواره خود اسپرم‌سازی می‌کنند، ولی در بدن زنان چنین لوله‌هایی در تخمدان و لوله فالوپ وجود ندارد.

(۲) در بدن مردان و زنان وظیفه اصلی دستگاه تولیدمثلی، تولید یاخته جنسی یا گامت است.

(۳) در بدن مردان، تولید اسپرم به دمای 34°C نیاز دارد که کم‌تر از دمای طبیعی بخش مرکزی بدن (37°C) می‌باشد. در بدن زنان چنین نیازی وجود ندارد.

(۴) در بیضه مردان پس از بلوغ، میتوز اسپرماتوگونی و میوز اسپرماتوسیت اولیه به طور هم‌زمان در لوله اسپرم‌ساز انجام می‌شود. در تخمدان زنان پس از بلوغ نیز در هر دوره جنسی، میتوز یاخته‌های فولیکولی و میوز اووسیت اولیه درون آن هم‌زمان انجام می‌شود.



بنابراین با استفاده از تراز شدت صوت داریم:

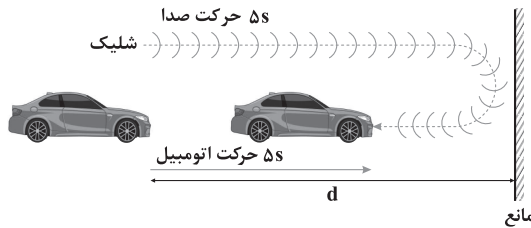
$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) = 10 \log \Delta = 10 (\log 10 - \log 2)$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 (1 - 0.3) = 7 \text{ dB}$$

$$\Rightarrow \beta_2 - 50 = 7 \Rightarrow \beta_2 = 57 \text{ dB}$$

۱۷۹ ۴ اگر فاصله اولیه اتومبیل با مانع در لحظه شلیک گلوله برابر d

باشد، با توجه به شکل زیر می توان نوشت:



$$\Delta x_{\text{صوت}} + \Delta x_{\text{اتومبیل}} = 2d$$

$$\Rightarrow v t + v_{\text{اتومبیل}} t = 2d \Rightarrow 340 \times 5 + 40 \times 5 = 2d \Rightarrow d = 950 \text{ m}$$

۱۸۰ ۱ می دانیم فاصله دو برآمدگی متوالی برابر با طول موج (λ)

است، پس داریم:

طول موج در ناحیه عمیق $\lambda = 10 \text{ cm}$

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{\text{ثابت } f} \frac{\lambda_{\text{عمیق}}}{\lambda} = \frac{v_{\text{عمیق}}}{v}$$

از طرفی داریم:

$$\Rightarrow \frac{\lambda_{\text{عمیق}}}{10} = 0.4 \Rightarrow \lambda_{\text{عمیق}} = 4 \text{ cm}$$

بنابراین: $\Delta \lambda = 4 - 10 = -6 \text{ cm}$

بنابراین طول موج ۶ cm کاهش می یابد.

۱۸۱ ۴ می دانیم فاصله هر دو قله متوالی برابر λ است، پس با توجه

به فاصله نقاط B و C داریم:

$$BC = 12 \text{ cm} = 2\lambda \Rightarrow \lambda = 6 \text{ cm} = 0.06 \text{ m}$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \pi = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{1}{2} \text{ Hz}$$

از طرفی داریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda f = 0.06 \times \frac{1}{2} \Rightarrow v = 0.03 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

۱۸۲ ۱ ابتدا تندی انتشار موج و چگالی خطی جرم طناب را محاسبه

می کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10^{-1}}{2 \times 10^{-1}} = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 0.5 = \sqrt{\frac{0.5}{\mu}} \Rightarrow 0.25 = \frac{0.5}{\mu} \Rightarrow \mu = 2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

پس جرم هر سانتی متر از این طناب برابر است با:

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow m = \mu L = 2 \times 1 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ kg} = 20 \text{ g}$$

فیزیک

۱۷۶ ۳ گام اول: مقایسه تندی انتشار موج در دو حالت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\mu = \frac{m}{L}} v = \sqrt{\frac{F \cdot L}{m}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{m_B}{m_A}}$$

$$\frac{m_A = m_B}{F_B = 4F_A \text{ و } L_B = 2L_A} \rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$$

گام دوم: مقایسه زمان پیشروی موج از ابتدا تا انتهای سیم:

$$t = \frac{L}{v} \Rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{v_B}{v_A} \xrightarrow{\frac{L_A}{L_B} = \frac{1}{2}} \frac{t_A}{t_B} = 2$$

۱۷۷ ۳ گام اول: ابتدا طول موج و سپس دوره تناوب نوسانات هر ذره

از محیط انتشار را می یابیم. مطابق نمودار داده شده می توان نوشت:

$$\lambda + \frac{\lambda}{4} = 50 \text{ cm} \Rightarrow \frac{5\lambda}{4} = 50 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 0.4 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \lambda = vT \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.4}{20} = \frac{1}{50} \text{ s}$$

گام دوم: بازه زمانی $\Delta t = \frac{1}{75} \text{ s}$ را بر حسب دوره تناوب محاسبه می کنیم:

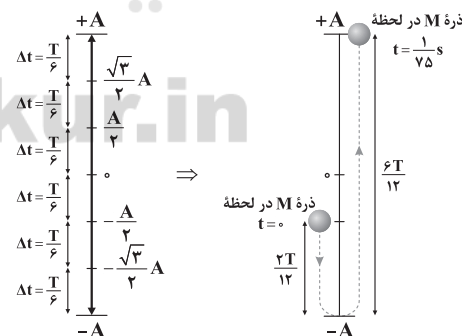
$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{1/75}{1/50} = \frac{2}{3} = \frac{n}{12} \Rightarrow \Delta t = 8 \frac{T}{12}$$

گام سوم: حال به ذره M دقیق تر نگاه می کنیم، با توجه به جهت انتشار موج،

ذره M اکنون در $t=0$ به طرف $y = -A$ حرکت می کند.

ذره M در این مدت به $+A$ می رسد، پس جابه جایی آن برابر است با:

$$\Delta y = +A - \left(-\frac{A}{2}\right) = \frac{3}{2}A = \frac{3}{2} \times 4 = 6 \text{ cm}$$



دقت کنید: اگر مسافت طی شده توسط ذره M را می خواستیم، پاسخ برابر

$$\text{بود. } \frac{5A}{2} = 10 \text{ cm}$$

۱۷۸ ۲ هنگامی که 80° بلندگو هم زمان با هم در یک نقطه صوت را

تولید می کنند، توان صوتی حاصل 80° برابر می شود و می توان نوشت:

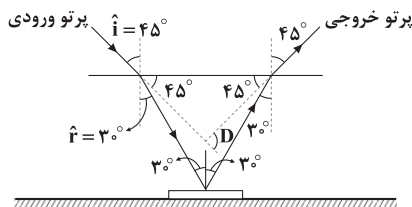
$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 80 \times \left(\frac{d}{4d}\right)^2 = 5$$



با توجه به قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \Rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = \sqrt{2} \sin \hat{r} \Rightarrow \sin \hat{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

شکل زیر، مسیر پرتوی نور را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل می‌توان نوشت:



بنابراین زاویه انحراف خواسته شده برابر است با:

$$\hat{D} = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$$

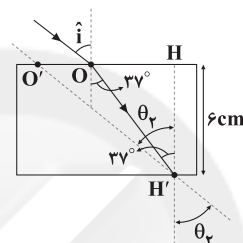
با توجه به شکل زیر

می‌توان نوشت:

$$\Delta OHH' \Rightarrow \tan 37^\circ = \frac{3}{4} = \frac{OH}{6}$$

$$\Rightarrow OH = \frac{18}{4} = 4.5 \text{ cm}$$

بنابراین:



$$\begin{cases} O'H = OO' + OH = 3/5 + 4/5 = 8 \text{ cm} \\ O'H' = \sqrt{O'H^2 + HH'^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm} \end{cases}$$

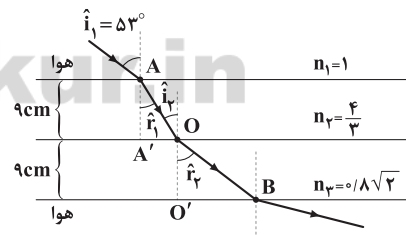
$$\Rightarrow \sin \theta_p = \frac{O'H}{O'H'} = \frac{8}{10} = 0.8$$

با توجه به شکل، زاویه θ_p با زاویه تابش \hat{i} برابر است و می‌توان نوشت:

$$n_{\text{تیره}} \sin 37^\circ = n_{\text{هوا}} \times \sin \theta_p \Rightarrow n \times \frac{6}{10} = 1 \times \frac{8}{10} \Rightarrow n = \frac{4}{3}$$

گام اول: با توجه به نسبت‌های مثلثاتی، طول مسیره‌های AO

و OB را محاسبه می‌کنیم:



$$\begin{cases} n_1 \sin \hat{i}_1 = n_2 \sin \hat{r}_1 \Rightarrow 1 \times \sin 53^\circ = \frac{4}{3} \sin \hat{r}_1 \Rightarrow \sin \hat{r}_1 = 0.6 \\ n_2 \sin \hat{i}_2 = n_3 \sin \hat{r}_2 \xrightarrow{\hat{i}_2 = \hat{r}_1} \frac{4}{3} \times 0.6 = 0.8 \sqrt{2} \sin \hat{r}_2 \\ \Rightarrow \sin \hat{r}_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\cos \hat{r}_1 = \frac{AA'}{AO} \xrightarrow{\cos \hat{r}_1 = 0.8} 0.8 = \frac{9}{AO} \Rightarrow AO = \frac{9}{0.8} \text{ cm}$$

$$\cos \hat{r}_2 = \frac{OO'}{OB} \xrightarrow{\cos \hat{r}_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}} \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{9}{OB} \Rightarrow OB = 9\sqrt{2} \text{ cm}$$

گام دوم: محاسبهٔ تندی انتشار موج در محیط‌های (۲) و (۳):

$$n_1 v_1 = n_2 v_2 \Rightarrow 1 \times 3 \times 10^8 = \frac{4}{3} v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

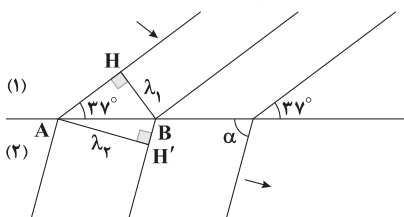
$$n_1 v_1 = n_2 v_2 = n_3 v_3 \Rightarrow n_1 v_1 = n_3 v_3 \Rightarrow 1 \times 3 \times 10^8 = 0.8 \sqrt{2} v_3 \Rightarrow v_3 = \frac{3 \times 10^8}{0.8 \sqrt{2}} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام سوم: محاسبهٔ زمان لازم برای طی کردن مسیره‌های AO و OB:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \begin{cases} AO = v_2 \Delta t \Rightarrow \frac{9}{4} \times 10^8 = \frac{9}{4} \times 10^8 \Delta t \\ \Rightarrow \Delta t = 0.5 \times 10^{-9} \text{ s} = 0.5 \text{ ns} \\ OB = v_3 \Delta t' \Rightarrow 9\sqrt{2} \times 10^8 = \frac{3 \times 10^8}{0.8 \sqrt{2}} \Delta t' \\ \Rightarrow \Delta t' = 0.48 \times 10^{-9} \text{ s} = 0.48 \text{ ns} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta t_{\text{کل}} = \Delta t + \Delta t' = 0.5 + 0.48 = 0.98 \text{ ns}$$

طول موج، فاصلهٔ عمودی بین جبهه‌های موج است، بنابراین با توجه به شکل زیر و با فرض این‌که زاویهٔ حاده‌ای که جبهه‌های موج شکست با مرز دو محیط می‌سازند، برابر با α است، داریم:



در مثلث ABH داریم:

$$\sin 37^\circ = \frac{\lambda_1}{AB} = \frac{AB - 12}{AB} \Rightarrow 0.6 = \frac{AB - 12}{AB} \Rightarrow 0.6 AB = AB - 12$$

$$\Rightarrow 0.4 AB = 12 \Rightarrow AB = \frac{12}{0.4} \Rightarrow AB = 30 \text{ cm}$$

در مثلث ABH' داریم:

$$\sin \alpha = \frac{\lambda_2}{AB} = \frac{AB - 6}{AB} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{30 - 6}{30} = \frac{24}{30} = 0.8$$

زاویه‌های تابش و شکست به ترتیب زاویه‌هایی هستند که جبهه‌های موج تابشی و موج عبوری با سطح جداکنندهٔ دو محیط می‌سازند و طبق قانون شکست اسنل داریم:

$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{\sin 37^\circ}{\sin \alpha} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{4}{3}$$

با توجه به نمودار B-t می‌توان نوشت:

$$\frac{T}{4} = 0.5 \times 10^{-5} \Rightarrow T = 2 \times 10^{-5} \text{ s}$$

هم‌چنین با توجه به نمودار B-x می‌توان نوشت:

$$\frac{3\lambda}{4} = 2/4 \times 10^3 \Rightarrow \lambda = 3200 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{3200}{2 \times 10^{-5}} = 16 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:



۱۹۱ ۲ انرژی پتانسیل گرانشی گلوله‌ها صرف گرم کردن آن‌ها می‌شود،

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} Q_1 = U_1 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 = m_1 g h_1 \Rightarrow \Delta\theta_1 = \frac{g h_1}{c_1} = \frac{\gamma g h}{c_1} \\ Q_2 = U_2 \Rightarrow m_2 c_2 \Delta\theta_2 = m_2 g h_2 \Rightarrow \Delta\theta_2 = \frac{g h_2}{c_2} = \frac{g h}{c_2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_1}{\Delta\theta_2} = \frac{\frac{\gamma g h}{c_1}}{\frac{g h}{c_2}} \xrightarrow{c_1 = c_2} \frac{\Delta\theta_1}{\Delta\theta_2} = \gamma$$

گلوله‌ها هم جنس هستند

۱۹۲ ۲ نیمی از کار نیروی اصطکاک، دمای جسم را 5°C بالا برده

است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q = mc\Delta\theta = 4 \times 4200 \times 0.05 = 840 \text{ J} \xrightarrow{Q = \frac{1}{2} |W_{fk}|} W_{fk} = -1680 \text{ J}$$

کار نیروی اصطکاک برابر -1680 J است، بنابراین انرژی جسم در پایین سطح شیبدار به اندازه 1680 J کم‌تر از انرژی جسم در بالای سطح شیبدار است.

$$E_{\text{پایین}} - E_{\text{بالا}} = 1680 \text{ J} \Rightarrow mgh - \frac{1}{2}mv^2 = 1680$$

$$\xrightarrow{h = 10 \sin 37^\circ = 6 \text{ m}} 4 \times 10 \times 6 - \frac{1}{2} \times 4v^2 = 1680$$

$$\Rightarrow 2v^2 = 72 \Rightarrow v^2 = 36 \Rightarrow v = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۳ ۱ در این سؤال، بازده گرمکن 100% درصد نمی‌باشد، یعنی فقط

بخشی از گرمای داده‌شده به آب توسط گرمکن صرف بالا بردن دمای آن

می‌شود. کل گرمای داده‌شده توسط گرمکن برابر $Q_{\text{کل}} = Pt$ می‌باشد که فقط

قسمتی از آن ($Q_{\text{مفید}}$) صرف بالا بردن دمای آب می‌شود.

$$\text{بازده: } Ra = \frac{Q_{\text{مفید}}}{Q_{\text{کل}}} \Rightarrow Q_{\text{مفید}} = Ra \times Q_{\text{کل}} = Ra \times Pt$$

در ادامه با توجه به رابطه‌های $Q_{\text{مفید}} = mc\Delta\theta$ و $Q_{\text{مفید}} = Ra \times Pt$ ،

می‌توان نوشت:

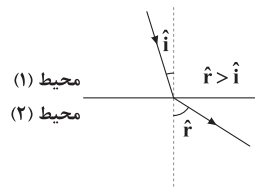
$$\begin{cases} mc\Delta\theta = Ra \times Pt \Rightarrow t = \frac{mc\Delta\theta}{Ra \times P} \\ 158 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \Rightarrow \theta_2 = 70^\circ\text{C} \\ \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ\text{C} \\ Ra = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow t = \frac{0.4 \times 4200 \times 50}{\frac{1}{2} \times 2000} = 84 \text{ s} \end{cases}$$

۱۹۴ ۱ برفکی که در صبح‌های سرد زمستان روی شیشه پنجره

می‌نشیند، بخار آبی است که به طور مستقیم به بلورهای یخ تبدیل شده است،

که به این تغییر حالت، چگالش بخار به جامد گفته می‌شود.

۱۸۸ ۱ ابتدا دقت کنید که



مطابق شکل، موج با عبور از محیط (۱)

به محیط (۲) از خط عمود دور شده

است، بنابراین تندی انتشار موج در

محیط (۲) بیشتر از محیط (۱) است.

در ادامه به بررسی طول موج، انرژی موج و بسامد موج می‌پردازیم.

بررسی بسامد موج: بسامد موج به محیط انتشار آن وابسته نیست و به

ویژگی‌های چشمه موج ربط دارد، بنابراین با عبور از محیط (۱) به (۲)، بسامد

ثابت می‌ماند.

بررسی طول موج: طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، چون f ثابت است و v زیاد شده

است، طول موج هم با عبور از محیط (۱) به محیط (۲) افزایش می‌یابد.

بررسی انرژی موج: طبق اصل پایستگی انرژی، انرژی موج نمی‌تواند افزایش

بیابد. در واقع می‌توان این طور تفسیر کرد که با رسیدن یک موج به مرز دو

محیط، چون بخشی از موج بازتاب شده و بخش دیگر عبور کرده است، انرژی

موج عبوری کوچک‌تر یا مساوی موج تابشی خواهد بود.

مطابق توضیحات فوق، هیچ‌یک از موارد ذکرشده رخ نمی‌دهند.

۱۸۹ ۴ بررسی عبارت‌ها:

(الف) نوسان موج در راستای محور x است، در حالی که موج در راستای y در

طناب منتشر می‌شود، پس موج ایجادشده از نوع عرضی است، بنابراین عبارت

«الف» صحیح است.

ب و ج) ابتدا سرعت امواج را محاسبه می‌کنیم.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{72 \times 2}{40 \times 10^{-3}}} = \sqrt{3600} = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از طرفی بسامد نوسان منبع موج به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$x = 0.02 \sin\left(\frac{\omega}{200\pi} t\right) \Rightarrow \omega = 200\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow 2\pi f = 200\pi \Rightarrow f = 100 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{60}{100} = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

بنابراین طول موج برابر است با:

بنابراین عبارت‌های «ب» و «ج» هم صحیح هستند.

۱۹۰ ۱ اگر زاویه α کوچک باشد، موج بازتاب‌شده از آینه (۲) حتماً

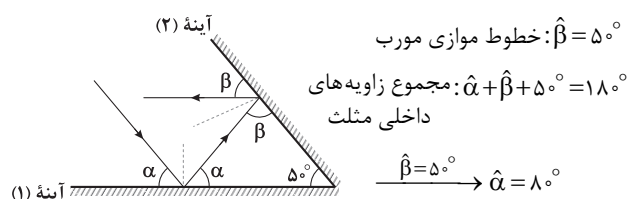
دوباره به آینه (۱) می‌تابد (چرا؟). به تدریج با افزایش زاویه α ، مقدار این زاویه به

حدی می‌رسد که موج بازتاب‌شده از آینه (۲) موازی آینه (۱) خواهد شد. از

این‌جا به بعد، اگر α را افزایش دهیم، موج بازتابیده از آینه (۲) قطعاً به آینه (۱)

برخورد نخواهد کرد. با توجه به این توضیحات، کافی است زاویه‌ای را پیدا کنیم که

موج بازتابیده موازی آینه (۱) باشد. با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\hat{\alpha} = 8^\circ \quad \hat{\beta} = 5^\circ$$

بنابراین زاویه α حداکثر 8° خواهد بود و $\alpha < 8^\circ$ جواب مسأله است.



۱۹۵ | ۲

مایع‌های A و B مجموعاً ۳۰۰kJ گرما از دست داده‌اند که همین مقدار گرما را مایع C گرفته است تا به دمای تعادل برسد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q_C = C\Delta\theta \Rightarrow 300 \times 10^3 = 15 \times 10^3 \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 20^\circ C$$

بنابراین دمای مایع C از ۲۰°C به ۴۰°C رسیده است و در نتیجه دمای تعادل برابر ۴۰°C است.

دقت کنید: برای حل کردن این سؤال نیازی به دانستن ظرفیت گرمایی مایع‌های A و B نداریم.

۱۹۶ | ۳

ضریب انبساط طولی این فلز برابر است با:

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta\theta \times 100 = 0.5$$

$$\Rightarrow \alpha \times 50 \times 100 = 0.5 \Rightarrow \alpha = 10^{-4} \frac{1}{K}$$

با افزایش دمای ۱۰۰ درجه‌ای، درصد افزایش مساحت این صفحه فلزی برابر است با:

$$2\alpha \Delta\theta \times 100 = 2 \times 10^{-4} \times 100 \times 100 = 0.2$$

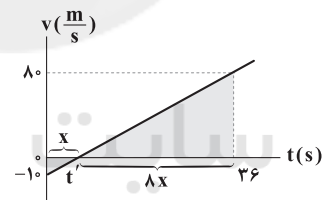
۱۹۷ | ۱

با افزایش دما به اندازه ۵۰°C، حجم جیوه به اندازه ۲۷ میلی‌متر و حجم ظرف به اندازه ۲ میلی‌لیتر زیاد می‌شوند، بنابراین ۲۵ میلی‌لیتر جیوه بیرون می‌ریزد. در ادامه با یک تناسب ساده داریم:

$$\begin{cases} \Delta\theta = 50^\circ C \Rightarrow 25 \text{ mL جیوه بیرون می‌ریزد} \\ \Delta\theta = ? \Rightarrow 5 \text{ mL جیوه بیرون می‌ریزد} \end{cases} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{50 \times 5}{25} = 10^\circ C$$

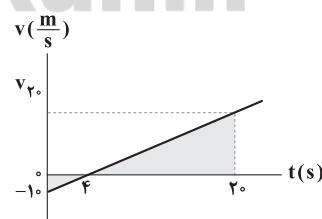
۱۹۸ | ۱

ابتدا لحظه صفر شدن سرعت را به دست می‌آوریم:



$$9x = 36 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow t' = 4s$$

در ادامه سرعت متحرک در لحظه $t = 20s$ را محاسبه می‌کنیم:



$$\Rightarrow v_{20} = 40 \frac{m}{s}$$

در نهایت توان متوسط متحرک با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی برابر است با:

$$P_{av} = \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{\Delta K}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2}m(v_{20}^2 - v_0^2)}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \times 4 \times ((40)^2 - (-10)^2)}{20}$$

$$\Rightarrow P_{av} = \frac{3000}{20} = 150 W$$

۱۹۹ | ۳

جرم آبی که تلمبه A بالا می‌کشد، $m_A = 2000 \text{ kg}$ است.

(هر مترمکعب آب 1000 kg جرم دارد، زیرا چگالی آب $\frac{1000 \text{ kg}}{m^3}$ است) و

جرم آبی که تلمبه B بالا می‌کشد، $m_B = 4000 \text{ kg}$ است، بنابراین:

$$W_A = m_A g h_A = 2000 \times 10 \times 20 = 4 \times 10^5 J$$

$$W_B = m_B g h_B = 4000 \times 10 \times 16 = 6.4 \times 10^5 J$$

کاری که تلمبه A در مدت‌زمان یک ثانیه انجام می‌دهد، یعنی توان متوسط آن

$$P_{avA} = \frac{W_A}{\Delta t_A} = \frac{4 \times 10^5}{8} = 50000 W$$

برابر است با:

و کاری که تلمبه B در مدت‌زمان یک ثانیه انجام می‌دهد، یعنی توان متوسط

$$P_{avB} = \frac{W_B}{\Delta t_B} = \frac{6.4 \times 10^5}{64} = 100000 W$$

آن برابر است با:

مشاهده می‌کنیم کاری که تلمبه A در مدت‌زمان یک ثانیه انجام می‌دهد، 5000 ژول کم‌تر از کار تلمبه B در مدت‌زمان یک ثانیه است. به عبارت دیگر توان متوسط تلمبه A، 5000 وات کم‌تر از توان متوسط تلمبه B است.

۲۰۰ | ۴

شکل (۱) یک دماسنج «بیشینه - کمینه» را نشان می‌دهد که از آن معمولاً در باغداری و پرورش گیاهان استفاده می‌شود.

شکل (۲) یک دماسنج ترموکوپل را نشان می‌دهد که معمولاً در مدارهای الکترونیکی استفاده می‌شود. این دماسنج به دلیل کوچک بودن جرم محل اتصال، خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن را اندازه می‌گیرد به تعادل گرمایی می‌رسد.

با توجه به این توضیحات، عبارت‌های «ج» و «د» نادرست هستند.

۲۰۱ | ۳

سیم حامل جریان، درون صفحه قرار دارد، در حالی که میدان مغناطیسی بر صفحه عمود است، پس زاویه بین جهت جریان و میدان مغناطیسی، 90° است و زاویه 37° که در شکل مشخص شده است، تأثیری بر جواب مسأله ندارد. در ادامه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر هر سانتی‌متر از سیم برابر است با:

$$F = BIl \sin 90^\circ = 0.8 \times 4 \times 10^{-2} \times 1 = 0.32 N$$

۲۰۲ | ۴

نیروی وزن همواره به سمت پایین بر ذره وارد می‌شود و اندازه آن برابر است با:

$$W = mg = 2 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow W = 2 \times 10^{-2} N$$

چون بار ذره منفی است، نیروی الکتریکی وارد بر ذره از طرف میدان الکتریکی در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی و به سمت پایین خواهد بود و اندازه

$$F_E = E|q| = 2 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-6} \Rightarrow F_E = 2 \times 10^{-2} N$$

آن برابر است با:

طبق قاعده دست راست، در لحظه ورود ذره به فضای میدان مغناطیسی، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره به طرف پایین خواهد بود و اندازه آن برابر است با:

$$F_B = |q| v B \sin \theta = 10 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^2 \times 10^5 \times 10^{-4} \times 1$$

$$\Rightarrow F_B = 4 \times 10^{-2} N$$

حال طبق قانون دوم نیوتون داریم: $W + F_E + F_B = ma$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-2} + 2 \times 10^{-2} + 4 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-3} a \Rightarrow a = 40 \frac{m}{s^2}$$



گام اول: محاسبه جریان سیملوله:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \Rightarrow \frac{N}{\ell} = \frac{1000}{\ell} \Rightarrow B = 24 \times 10^{-4} T$$

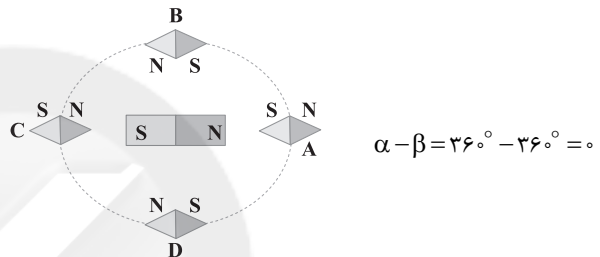
$$24 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times 10^3 I \Rightarrow I = 2 A$$

گام دوم: محاسبه مقاومت درونی باتری:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r+R} \Rightarrow 2 = \frac{5}{r+2} \Rightarrow r = 0.5 \Omega$$

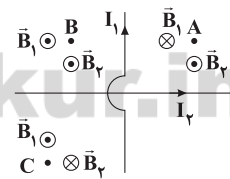
گام اول: شکل زیر، نحوه قرارگیری عقربه در نقاط A, B, C و D را

نشان می‌دهد. همان‌طور که می‌بینید، عقربه از A تا C به اندازه 36° حول محور خود دوران کرده است ($\alpha = 36^\circ$) و از B تا D هم به اندازه 36° حول محور خود دوران کرده است ($\beta = 36^\circ$)، بنابراین داریم:



گام اول: همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، جهت میدان مغناطیسی

ناشی از سیم حامل جریان I_1 در نقطه A درون سیم است، اما طبق صورت سؤال جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A برون سیم می‌باشد، بنابراین نتیجه می‌گیریم که جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان I_2 در نقطه A حتماً برون سیم است و با توجه به این‌که فاصله نقطه A از دو سیم، یکسان است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که $I_2 > I_1$ می‌باشد. در ادامه جهت میدان‌های مغناطیسی ناشی از هر یک از سیم‌ها را مطابق شکل زیر به کمک قاعدة دست راست تعیین می‌کنیم:



با توجه به این‌که فاصله هر سه نقطه تا دو سیم، یکسان است و با توجه به این‌که $I_2 > I_1$ است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که در هر دو نقطه B و C، $|\vec{B}_2| > |\vec{B}_1|$ است، بنابراین جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه B برون سیم بوده و در نقطه C درون سیم خواهد بود.

گام اول: محاسبه اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه:

$$|\bar{\mathcal{E}}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \left| -N \times \pi \frac{d^2}{4} \times \frac{(-40 - 20) \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-3}} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}| = N \times \pi \times \frac{d^2}{4} \times \frac{60 \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-3}} = N \times 45 \times 10^{-4} V$$

گام دوم: محاسبه جریان القایی متوسط در پیچه:

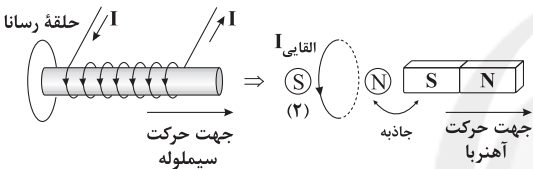
$$\bar{I} = \frac{|\bar{\mathcal{E}}|}{R} = \frac{N \times 45 \times 10^{-4}}{0.06 N} = \frac{15}{2} \times 10^{-2} A = 75 mA$$

دقت کنید: مقاومت هر حلقه 0.06Ω است، پس مقاومت کل پیچه که دارای N حلقه است، برابر $0.06 N$ اهم می‌باشد.

گام اول: این سؤال، سؤال جالب و مفهومی می‌باشد که در آن به بررسی

دو حالت می‌پردازیم:

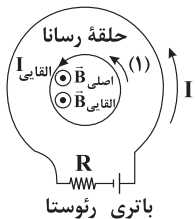
شکل (الف): با عبور جریان از سیملوله، سیملوله تبدیل به آهنربا می‌شود که قطب S و N آن به کمک قاعدة دست راست تعیین می‌شود، بنابراین در هنگام دور شدن آهنربای الکتریکی، تعداد خطوط میدان مغناطیسی که از حلقه می‌گذرند در حال کاهش است، بنابراین شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش است. با توجه به کاهش شار عبوری، مطابق قانون لنز، حلقه که می‌تواند خود به یک آهنربا تبدیل شود، قطب‌هایش را به گونه‌ای تبدیل می‌کند که نیروی جاذبه $S-N$ ، مانع از دور شدن آهنربا شود. در این حالت جریان القایی با کمک قاعدة دست راست در جهت (۲) است.



(شست دست راست را در جهت القایی I بر روی حلقه قرار دهید، جهت خم شدن انگشتان در درون حلقه از S به N است.)

دقت کنید: توصیه می‌شود که با توجه به تکنیک دفعه و جاذبه سیم‌ها نیز جهت جریان القایی در حلقه را به دست آورید.

شکل (ب): با افزایش دما، مقاومت R افزایش می‌یابد. با افزایش مقاومت، جریان گذرنده از حلقه بزرگ کاهش می‌یابد و با کاهش I، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه بزرگ نیز کم می‌شود.



با کاهش I، اصلی B کاهش می‌یابد. $\propto I$ اصلی B

حال با کاهش اصلی B (میدان مغناطیسی ناشی از حلقه بزرگ‌تر)، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه کوچک نیز کاهش می‌یابد. مطابق قانون لنز، میدان ناشی از جریان القایی باید میدان اصلی را تقویت کند تا مانع از کاهش آن شود، بنابراین جهت این میدان القایی باید برون سیم باشد، زیرا جهت میدان اصلی نیز برون سیم و در حال کاهش است.

با توجه به برون سیم بودن میدان القایی، جریان القایی در حلقه کوچک طبق قاعدة دست راست باید در خلاف جهت چرخش عقربه‌های ساعت باشد، بنابراین جریان در جهت (۱) می‌باشد.

گام اول: با توجه به این‌که خط‌های میدان مغناطیسی عبوری در جهت

محور X هستند، بنابراین تعداد خط‌های میدان مغناطیسی عبوری از سطح ABCD (شار عبوری) برابر با تعداد خط‌های مغناطیسی عبوری از سطح ABOE است، در نتیجه می‌توان نوشت:

$$\Phi = AB \cos \theta = 8 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2} \times 0.3 \times 1$$

$$\Rightarrow \Phi = 0.96 \times 10^{-3} Wb = 0.96 mWb$$



شیمی

۲۱۱ ۲ فرض کنید 100cm^3 از این سنگ معدن در دسترس است و V سانتی متر مکعب آن شامل سرب باشد:

$$(100\text{cm}^3 \times \frac{6}{86} - \frac{g}{\text{cm}^3}) = (V\text{cm}^3 \times \frac{11}{35} - \frac{g}{\text{cm}^3})$$

$$+(100 - V\text{cm}^3) \left(\frac{3}{95} - \frac{g}{\text{cm}^3} \right) \Rightarrow V = 39/3\text{cm}^3$$

$$\Rightarrow \text{جرم سرب} = 39/3 \times 11/35 = 446\text{g Pb}$$

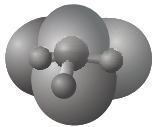
$$\% \text{Pb} = \frac{446\text{g}}{686\text{g}} \times 100 = 65\%$$

۲۱۲ ۱ عنصرهای X, A, D, E, G, L, J به ترتیب همان S, C, N, I, O, F هستند.

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

- ترکیب حاصل از C و Si همان سیلیسیم کربید (SiC) بوده که یک جامد کووالانسی است و نمی‌توان واژه «فرمول مولکولی» را برای آن به کار برد.
- در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های OF_2 و SO_2 رنگ پیرامون اتم‌های O به ترتیب آبی و سرخ است.
- هر سه مولکول SF_6 , NO_2 , I_2O_5 خمیده (V شکل) بوده و قطبی هستند.
- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول NI_3 به صورت شکل زیر است:



۲۱۳ ۱ گرافن و الماس تماماً از کربن تشکیل شده‌اند.

۲۱۴ ۴ از آن‌جا که کلروفرم (CHCl_3) در دمای اتاق به حالت مایع و آمونیاک (NH_3) در همین شرایط به حالت گازی است، نقطه ذوب CHCl_3 بالاتر از NH_3 است.

۲۱۵ ۲ با توجه به جدول صفحه ۷۸ کتاب درسی میان شعاع اتمی و شعاع یون پایدار عنصر Mg در مقایسه با سه عنصر دیگر، تفاوت بیشتری وجود دارد.

۲۱۶ ۱ با توجه به شکل، عدد کوئوردیناسیون Ca^{2+} و F^- به ترتیب برابر با ۸ و ۴ است.

۲۱۷ ۲ عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- طول پیوند کربن - کربن در الماس در مقایسه با گرافیت، بلندتر است.
- اغلب ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.
- ۲۱۸ ۴ در گوگرد دی‌اکسید بار جزئی اتم مرکزی یعنی گوگرد، δ^+ و در سیلیسیم تترابرمید نیز بار جزئی اتم مرکزی یعنی سیلیسیم، δ^+ است.

۲۰۹ ۲ از آن‌جا که نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه برحسب زمان

به صورت یک سهمی است، با توجه به نمودار، ریشه‌های این معادله برابر $t_1 = 4\text{s}$ و $t_2 = 9\text{s}$ است.

بنابراین معادله شار - زمان برابر است با:

$$\Phi = (t-4)(t-9) = t^2 - 13t + 36$$

ثانیه سوم، بازه زمانی بین $t_1 = 2\text{s}$ تا $t_2 = 3\text{s}$ است، بنابراین:

$$\Phi_2 = 2^2 - 13 \times 2 + 36 \Rightarrow \Phi_2 = 14\text{Wb}$$

$$\Phi_3 = 3^2 - 13 \times 3 + 36 \Rightarrow \Phi_3 = 6\text{Wb}$$

حال طبق قانون القای فاراده می‌توان نوشت:

$$|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{\Phi_2 - \Phi_3}{3-2} = -1 \times \frac{6-14}{1} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 8\text{V}$$

۲۱۰ ۱ با توجه به این‌که جریان، ابتدا صفر است، معادله جریان

متناوب به صورت $I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ است که در آن $T = 0/2\text{s}$

و $I_m = 2\text{A}$ است. همان‌طور که می‌دانید، جریان برای اولین بار در

لحظه $t = \frac{T}{4}$ بیشینه می‌شود، بنابراین داریم:

$$t = \frac{T}{4} = \frac{0/2}{4} = 0/05\text{s}$$

هم‌چنین طبق رابطه $\varepsilon_m = RI_m$ می‌توان نوشت:

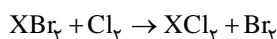
$$\varepsilon_m = RI_m = 5 \times 2 = 10\text{V}$$



$$\frac{\text{شمار مول های CO}_p}{\text{شمار مول های CO}} = \frac{\frac{0.555 \text{ g}}{44 \text{ g.mol}^{-1}}}{\frac{0.525 \text{ g}}{28 \text{ g.mol}^{-1}}} \approx 0.67$$

۴ ۲۲۷ تفاوت جرم مولی XCl_p و XBr_p به اندازه دو برابر تفاوت جرم مولی Cl و Br است:

$$2(80 - 35/5) = 89 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$\frac{31/80 \text{ g}}{1(X+2(80))} = \frac{\text{تفاوت جرم } (31/8 - 18/45) \text{ g}}{89} \Rightarrow X = 52 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲ ۲۲۸ به جز عبارت نخست، سایر عبارتها درست هستند.

بزرگترین چالش هابر در فرایند تهیه آمونیاک، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.

۴ ۲۲۹



$$\frac{\text{میلی لیتر هیدروژن}}{\text{گرم فلز قلیایی}} = \frac{\text{حجم مولی گازها}}{\text{جرم مولی فلز}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{3/56 \text{ g K}}{2 \times 39} = \frac{194 \text{ mL}}{V} \\ \frac{8/4 \text{ g M}}{2(\text{جرم مولی فلز})} = \frac{1342}{V} \end{cases}$$

اگر دو طرف تساویهای بالا را بر هم تقسیم کنیم:

$$\frac{35/6(\text{جرم مولی فلز})}{39 \times 84} = \frac{194}{1342} \Rightarrow \text{جرم مولی فلز} = 133 \text{ g.mol}^{-1}$$

۴ ۲۳۰ از آنجا که در دما و فشار ثابت، درصد مولی یک گاز در

مخلوط گازی معادل درصد حجمی آن گاز است و با توجه به این که ppm و

درصد به اندازه 10^4 مرتبه با هم اختلاف دارند، می توان نوشت:

$$\text{ppm} = \text{حجمی} \times 10^4 = 0.018 \times 10^4 = 18$$

۳ ۲۳۱ به جز عبارت سوم، سایر عبارتها درست هستند.

از آنجا که جرم مولی استون (C_4H_6O) بیشتر از جرم مولی اتانول (C_2H_5O) است، در جرمهای برابر از این دو ماده، شمار مولهای استون کم تر بوده و این ترکیب نقش حل شونده را دارد.

۲ ۲۳۲

$$KOH: ? \text{ mol OH}^- = 0.4 \text{ L} \times 1/5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 1 = 0.6 \text{ mol OH}^-$$

$$[Ba(OH)_2] = \frac{\text{چگالی محلول (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی باریوم هیدروکسید}}$$

$$= \frac{10 \times 18 \times 1/14}{171} = 1/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$Ba(OH)_2: ? \text{ mol OH}^- = 0.2 \text{ L} \times 1/2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 = 0.4 \text{ mol OH}^-$$

$$[OH^-] = \frac{0.6 + 0.4 \text{ mol}}{(0.4 + 0.2) \text{ L}} = 1/8 \text{ mol.L}^{-1}$$

۱ ۲۱۹ به جای «همه طول موجها» و «تیتانیوم (VI) اکسید» به

ترتیب باید «همه طول موجهای مرئی» و «تیتانیوم (VI) اکسید» نوشته شود.

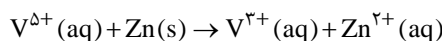
۳ ۲۲۰ عبارتهای دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• در بلور نمک خوراکی یونهای کلرید و سدیم از تمامی جهتها با یونهای ناهم نام جاذبه برقرار کرده اند.

• قاب عینک (نه شیشه عینک!) از کاربردهای نیتینول است.

۲ ۲۲۱ محلول VO_4^{3-} همان محلول وانادیم (V) است.

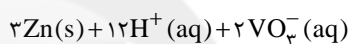


[زرد] [سبز]

$$\frac{0.3 \text{ mol.L}^{-1} V^{5+} \times 0.2 \text{ L}}{1} = \frac{x \text{ g Zn}}{1 \times 65} \Rightarrow x = 3/9 \text{ g Zn}$$

۱ ۲۲۲ به جز آنتالپی پیوند، سایر ویژگیها در الماس بیشتر از گرافیت است.

۳ ۲۲۳ به جز عبارت آخر سایر عبارتها درست هستند.



[زرد]



[بنفش]

حتی اگر مقدار فلز روی خیلی زیاد باشد، باز نمی توان یون VO_4^{3-} را به اتم فلز کاهش دهد.

۲ ۲۲۴ عبارتهای اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• فراوانترین عنصر موجود در پوسته جامد زمین، اکسیژن بوده که متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره ای است.

• در ساختار SiO_2 ، هر اتم Si به چهار اتم دیگر، ولی هر اتم O به دو اتم دیگر متصل است.

۳ ۲۲۵ به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند.

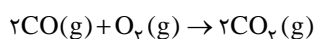
• در بین چهار ترکیب $NaCl$ ، $LiCl$ ، NaF و KF ، بیشترین و کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه به ترتیب مربوط به $NaCl$ و NaF است.

• از طرفی تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه دو ترکیب $NaCl$ و NaF بیشتر از دو ترکیب $NaCl$ و $NaBr$ است.

چنین چیزی ممکن نیست $\Rightarrow 915 - 790 < 790 - 660$

۲ ۲۲۶ افزایش جرم مخلوط از ۱/۸ به ۱/۳۸ گرم مربوط به اکسیژن

مصرف شده است.



$$? \text{ g } O_2 = 1/38 \text{ g} - 1/8 = 0.3 \text{ g } O_2$$



$$\frac{x \text{ g CO}}{2 \times 28} = \frac{0.3 \text{ g } O_2}{1 \times 32} \Rightarrow x = 0.525 \text{ g CO}$$

CO_2 در مخلوط اولیه $1/8 \text{ g} - 0.525 \text{ g} = 0.555 \text{ g } CO_2$



۲ ۲۴۳ اسید آلی همان بوتانویک اسید (C_4H_7COOH) و الکل مورد نظر همان اتانول (C_2H_5OH) است.



$$?g C_6H_{11}O_2 = \frac{40}{100} \times 0.3 \text{ mol } C_2H_5OH$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{11}O_2}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{116g C_6H_{11}O_2}{1 \text{ mol } C_6H_{11}O_2} = 13.92g C_6H_{11}O_2$$

$$\text{درصد جرمی استر} = \frac{13.92g}{(0.3 \times 46) + (0.5 \times 88)} \times 100 = 24\%$$

۴ ۲۴۴ تفاوت جرم مولی سیانواتن (CH_3CHCN) و

متیل آمین (CH_3NH_2) دقیقاً $\frac{1}{4}$ جرم مولی اتیل اتانوات ($C_4H_8O_2$) است.

$$\text{جرم مولی سیانواتن} = 12 + 2 + 12 + 1 + 12 + 14 = 53g \cdot mol^{-1}$$

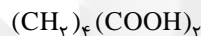
$$\text{جرم مولی متیل آمین} = 12 + 3 + 14 + 2 = 31g \cdot mol^{-1} \Rightarrow 53 - 31 = \frac{1}{4}(88)$$

$$\text{جرم مولی اتیل اتانوات} = 4(12) + 8 + 2(16) = 88g \cdot mol^{-1}$$

۳ ۲۴۵

جرم مولی واحد تکرار شونده پلیمر = جرم مولی دی آمین
(جرم مولی دی اسید) - (جرم مولی آب) + ۲

با توجه به داده‌های سؤال فرمول مولکولی دی اسید به صورت زیر است:



$$\text{جرم مولی دی اسید} = 4(12 + 2) + 2(45) = 146g \cdot mol^{-1}$$

$$\text{جرم مولی دی آمین} = (184 + 2(18)) - 146 = 74g \cdot mol^{-1}$$

سایت کنکور

Konkur.in