

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO



دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۵۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
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



فارسی



- ۱ - کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد بیشتری از واژه‌های زیر است؟**
- «عیار - وقیعت - رفعت - طاق - ملالت - ممد - بور»
- (۱) ماندگی - سنجه - شرمنده - نرمی‌کردن
 (۲) اوج - سرخ - فرد - معیار
 (۳) یاری‌دهنده - یکتا - غش - سرزنش
 (۴) آزدگی - صافی - ادامه‌دهنده - بی‌همتا
- ۲ - معنی چند واژه نادرست است؟**
- «فلا (در بی 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 / آزمون: شرمگین / اثر: ردپا / بزرخ: حدّ فاصل میان دوچیز
 (۲) تپش: گرمی و حرارت / جال: گمراه / هیون: شتر / زخمه: ضربه
 (۳) سبو: کوزه / طرح افکنند: بنا نهادن / عمام: نگاهدارنده / قفا: پشت گردن
 (۴) گُربت: اندوه / مآب: بازگشت / مکیدت: حیله / حَشم: خدمتکار
- ۴ - املای 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 شبہت 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) سرگشتنگان وادی ضلالت چون خواستندی که در حق گریزند، در پناه دولت و متأوّعه اول گریختندی.
- ۵ - در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟**
- «گر کسی در مبدأ جوانی، ضبط نفس از شهوّات و حلم نمودن در وقت صورت غضب و محافظت زبان و تحمل از اقران، عادت گرفته باشد ملازمت این آداب بر او دشوار نبود؛ چه پرستارانی که به خدمت سفهای مبتلا شوند بر هتك و شتم فرسوده گردند و استماع انواع قبایح بر ایشان آسان شود، به حدی که از آن متأثّر نشوند.»
- (۱) یک
 (۲) دو
 (۳) سه
 (۴) چهار
- ۶ - در کدام موارد غلط املایی وجود دارد؟**
- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| واقف موقف قربت، همه انواع و صنوف | الف) جالس مجلس وحدت، همه اجناس و فصول |
| چشمت از کوردلی سهه و خطای بیند | ب) شش جهت آینه عرض صواب است اما |
| چه کنم گر تو به رخ همچو دوهفته قمری | ج) چه کنم گر تو به عارض چو شکفته ثمنی |
| و آن که او عجز خویش بر تو فروخت | 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 تأثیر بذیری از «حافظ شیرازی» سروه 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 رهنان کوه و دشت را بترساند؟»
- (۱) ماه نو و مرغان آواره
 (۲) دیوان غربی - شرقی
 (۳) تبرانا
 (۴) در حیاط کوچک پاییز در زندان

- ۸ در ایات کدام گزینه به ترتیب، آرایه‌های «ایهام - استعاره - مجاز - حسن تعلیل» به کار رفته است؟
- ضرورت است که گوید به سرو ماند راست
نه که از ناله مرغان چمن در طرب است
می‌شود ماهی لب‌تشنه اگر سیر در آب
پشت شمشیر توکاردم شمشیر کند
جمله را این است طعم و بوی و رنگ
- الف) هر آدمی که چنین شخص دلستان بیند
ب) جنبش سرو تو پنداری کز باد صبابست
ج) تیغ بیداد تو هم سیر ز خون می‌گردد
د) چشم مخمور تو در خواب جهانی را کشت
ه) گرفتند صد بار از این میوه به چنگ
- (۱) ب - ۵ - الف - ج - ۵ (۲) الف - ج - ۵ - ۵ - ب
- ۹ تمام آرایه‌های کدام گزینه در ایات زیر به کار رفته است؟
- چون سپهر نیلگون، دارد سر افسونگری
ای تو را چشمی به رنگ شعله نیلوفری»
(۲) کنایه - تشبيه - تناسب - حس‌آمیزی
(۴) مجاز - تناسب - حسن تعلیل - تشخیص
- «نیلگون چشم فریبانگیز رنگ آمیز تو
از غم رویت، بهسان شاخه نیلوفرم
(۱) تشبيه - واج‌آرایی - مجاز - مراعات نظری
(۳) حس‌آمیزی - واج‌آرایی - جناس - کنایه
- ۱۰ در همه گزینه‌ها، آرایه‌های «اسلوب معادله - استعاره - حسن تعلیل» به کار رفته است؛ به جز
- پسته از یاد شکر در پوست خندان می‌شود
شمع در فانوس از پروانه پنهان می‌شود
قطره در کام صدف از حرص، دندان می‌شود
شعله آتش ز خار و خس به سامان می‌شود
- (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 قوى
- ۱۱ هر دو آرایه درج شده در برای بیت‌های کدام گزینه صحیح است؟
- که بی‌آتش چو مو از خجلت تقصیر می‌پیچد: مجاز - حسن تعلیل
وگزنه کوهنک ما تحملی دارد: کنایه - تلمیح
خانمان بر هم زد و رسوانی هر بازار شد: ایهام تناسب - استعاره
هزار نکته که از چشم مانهان بوده است: واژه‌آرایی - تناقض
- (۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) الف - ۵ (۴) ج - ۵
- ۱۲ در جملات کدام ایات «هم شیوه بلاغی، هم شیوه عادی» دیده می‌شود؟
- لؤلؤ اندر بحر و گنج اندر خراب
تا ضعف خویش حمل کند بر کمال دوست
گفتم غمم بیفزاغفتاکه رایگان است
سیه‌روزی مجnoon سرمه باشد چشم لیلی را
رنگ ثبات نیست گل اعتبار را
- (۱) الف - ج (۲) ب - ۵ (۳) ج - ۵ (۴) ب - ج
- ۱۳ در کدام بیت تعداد «ترکیب‌های اضافی» بیشتر است؟
- که از مضراب مزگان، تار اشکم در فغان آید
نشانش این‌که در فصل بهار از خود خبر دارد
گر به چاه افتاد کسی بهتر ز دام صحبت است
در شکنج حلقة زلف سیاه آراسته
- (۱) سراپایم ز دردت آن چنان لبریز شیون شد
(۲) نشان اهل غفلت جسم از پیر خرد گفتا
(۳) در شراب صحبت احباب، زهر غفلت است
(۴) نرگس چشم و گل رخسار و سرو قد او



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

به عربانی بساز ار با هنر هم پیرهن باشی
ز داغ تاره گر مرهم نه زخم کمن باشی
سیه روز و سیه بخت ار نخواهی همچو من باشی
اگر در زور بازوی هنر چون کوهکن باشی

- ۱) مکن از تلخ کامان شکوه گر شیرین سخن باشی
- ۲) «کلیم» از مبت غم خواری یاران شوی فارغ
- ۳) در این مكتب، سواد صفحه دانش مکن روشن
- ۴) به پای خوبش آخر تیشه خواهی زد به ناکامی

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

هزار ره گرت از پا در افکنند، بایست
من و حسن به سامانش بکن گو هر چه می خواهد
福德ای خاک پای توست، اگر باشد هزارم دل
هرگزم هیچ نگفتی: چه خیال است تو را؟

- ۱) هزار کوه گرت سد ره شوند، برو
- ۲) کند گر هستی ام ویران، زند گر بر همم سامان
- ۳) دلم تنگ است، از آن چندین تعون می کنم، ورنه
- ۴) سال ها شد که خیال کمرت می بندم

-۱۶- کدام عبارت درباره ابیات زیر، نادرست است؟

توجه تو و عشق من آزموده شود؟
زکار بسته من عقده ها گشوده شود؟

- «شود که تیغ کشی و بدارمت گردن
شود که دست امیدم به مدعای 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 واپسنه پسین وجود دارد.

-۱۷- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

زگیتی ورا بساد فرجام نیک
چه با خود توان برد جز نام نیک؟
بین تا چه برند با خویشتن؟
به جز نام نیک و نماند به کس

- ۱) از او دیدم اندر جهان، نام نیک
- ۲) جهان راست حاصل، همه چیز لیک
- ۳) به جز نام نیک و از این انجمن
- ۴) مراد از جهان، نام نیک است و بس

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

بالا نرود صدا زیک دست
نبود به صدادهی سزاوار
نیام چینی که از اندک شکستی از صدا افتتم
ور متفق شوند جهانی به دشمنی
به یک ناخن، گره واکرد ماه عید از دلها
تا نباشد از دو سر محکم، صدا در تار نیست

- «گفتند در این سراجه پست
تادست دگر نسازیش بار
(۱) نیفتم از صدا گر صد شکستم بر شکست آید
(۲) از من گمان مبر که بیاید خلاف دوست
(۳) به یک پیمانه می کرد ساقی حل مشکل ها
(۴) حسن و عشق، آینه شهرت گرفت از اتفاق

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

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 بادستی لنگر آرام منصب را

- 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 مدد احسان کوتاهی، تا منصبی داری



- 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؟

می‌شود سیراب، خضر از آب حیوان، غم مخور
که من دیروز خسرو بودم و امروز فرهادم
گل را بهانه ساخته آینه‌دار اوست
امروز پیک اشک به مزگان نمی‌رسد

- ۱) سبزه خط می‌دمد از لعل جانان، غم مخور
- ۲) مکن بر وصل این شیرین‌لبان 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 - بی‌آن که زبان به کم‌تر داعیه‌ای گشاده باشم - سراسر کرامت باشم و سراپا گشاده‌دستی؛ بی‌هیچ‌گونه چشم‌داشتی به سپاسگزاری یا آفرین.»

گهر هم سرنگون می‌افتد از دست گهرپاشش
که می‌روید زر از کف همچوگل، اهل سخاوت را
چو نخل در عوض سنگ اگر چه بر دادیم
خامشی پیش کریمان از تقاضا بهتر است

- ۱) به این شرمی که می‌بیند کریم از جهه سایل
- ۲) کریمان را خدای مهریان، 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؟

نشود بی‌خبری پرده‌در راز مرا
گرچه پنهانم به ظاهر لیک پنهان نیستم
گرچه چون آینه در ظاهر، زمین ساده‌ام
آتش قافله‌ریگ روان پیدا نیست

- ۱) نتراود 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 «ضریت گردون دون آزادگان را خسته کرد / کو دل آزاده‌ای کز تیغ او مجروح نیست؟» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

عکس ما چون آب داند قمر چاه آینه را
ناله از خود می‌رود گوشش جهت کهسار باش
به بی‌سود چه عرض هنر دهد کاغذ؟
خصمی گردون دون با مردم قابل به‌جاست

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

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

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

با خبر باش که افسانه نظر می‌بندد
که ماضی رفت و حال این است و مستقبل نمی‌دانم
بر قفا نظاره کردن ریش را دم می‌کند
نقد حال خویش را با نسیه یکسان کرده بود

- ۱) تابه کی قضه مستقبل و ماضی خواندن؟
- ۲) چه گوییم 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
کسی که لعل لبشن، خاتم سلیمان شد
گر دلت صاف است از مکروهی دنیا چه باک؟
چون خلیل ار در میان آتش افتادم چه باک؟
پاک‌دامانی است باغ دلگشـا آزاده را

هر که نمروdi است، گو می‌ترس از آن»
چه باک باشد از آسیب سحر اهرمنش؟
قبح شخص، آینه را بدnam نتوانست کرد
کاتش نمروd ما را با بت آذر خوش است
یوسف بی‌جرائم را از تنگی زندان چه باک؟



■■ عین الأنساب في الجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (٣٥ - ٢٦):

- «يوم ينظر المرء ما قدّمت يداه ويقول الكافر يا ليتنى كنت تراباً»:

(١) آن روزی که انسان به آن چه دو دستش فرستاده است می‌نگرد و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک شوم!»

(٢) روزی که آدمی آن چه را دستانش از پیش فرستاده است نگاه می‌کند و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم!»

(٣) همان روزی که انسان به آن چه دستانش تقدیم کرده است نگاه می‌کند و کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم!»

(٤) روزی که در آن آدمی به آن چه که دستانش از پیش فرستاده نگاه کرده و می‌گوید: کاش من خاک می‌شدم!»

- «الباحث الذي يؤدّي دوراً هاماً في إشاعة العلم والأدب تعطى له دكتوراه فخرية تقديرأ لجهوده!»

(١) پژوهشگری که منجر به اشاعه علم و ادب شده و نقش مهمی در آن ایفا می‌کند، به او پاس تلاش‌هایش دکترای افتخاری اعطا می‌شود!

(٢) پژوهشگری که نقش بالهمیتی در ترویج علم و ادبیات ایفا می‌نماید، برای قدردانی از کوشش‌هایش به او دکترای افتخاری داده می‌شود!

(٣) به پژوهشگری که نقشی مهم در ترویج دانش و ادبیات ایفا می‌کند، به منظور قدردانی از تلاش‌هایش دکترای افتخاری می‌دهند!

(٤) پژوهشگر کسی است که در اشاعه علم و ادبیات نقش مهمی دارد و به پاس کوشش‌هایش به وی دکترای افتخاری اعطا می‌شود!

- «كان الفرزدق يسْتَر حَبَّه لِأَهْل الْبَيْتِ عَنْدَ خَلْفَاءِ بَنِي أُمَيَّةَ وَلَكَنَّهُ جَهَرَ بِهِ لِمَا حَجَّ فِي أَيَّامِ حُكُومَةِ هَشَامِ بْنِ عَبْدِ الْمُلْكِ!»

(١) 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 کردا!

(٢) 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 کردا!

(٣) 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!

(٤) 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 نمودا!

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

(١) آیا می‌دانی که چگونه می‌توانیم زبان عربی را به دانش‌آموزان یاد بدھیم، به گونه‌ای که به آن رغبت دوستداران را پیدا کنند؟

(٢) آیا می‌دانی که ما قادر به تعلیم زبان عربی به دانش‌آموزانمان هستیم تا به آن همچون دوستداران رغبت پیدا کنند؟

(٣) آیا به این آگاهی که قادریم زبان عربی را به گونه‌ای به دانش‌آموزان بیاموزیم که مانند دوستداران به آن رغبت پیدا کنند؟

(٤) آیا می‌دانی که قادر به آموزش زبان عربی به دانش‌آموزان هستیم به گونه‌ای که چون دوستداران به آن علاقه‌مند شوند؟

- «إِنِّي واثق أَنَّ كُلَّ كَاتِبٍ قَدْ وَصَفَ نَابِلَيْوْنَ بِأَوْصَافٍ لَا تُشَبِّهُ أَوْصَافَ الْكُتُبِ الْأُخَرِيْنِ!»:

(١) من مطمئنم که هر نویسنده‌ای ناپلئون را با ویژگی‌هایی وصف کرده که به ویژگی‌های دیگر نویسنده‌گان شباهت ندارد!

(٢) همانا من مطمئنم که هر نویسنده که ناپلئون را با ویژگی‌هایی توصیف کرده، به ویژگی‌های نویسنده‌گان دیگر شباهت نداشته است!

(٣) من اطمینان دارم که هر نویسنده‌ای برای ناپلئون اوصافی را آورده که شبیه اوصاف دیگر نویسنده‌گان نیست!

(٤) من اطمینان دارم از این‌که هر نویسنده‌ای ناپلئون را با ویژگی‌هایی توصیف کرده که شبیه کتاب‌های دیگر نیست!

- «لَا يَأْسِي الْمُؤْمِنُ إِذَا عَصَفَتِ إِعْصَارَاتِ الْمَشَاكِلِ بَلْ لِيَقْبَلَ عَلَى ذَكْرِ رَبِّهِ راجِيًّا الْعَبُورَ مِنْهَا بِسَلَامَةً!»

(١) مؤمن نباید نالمید شود زمانی که طوفان‌های مشکلات می‌ وزند، بلکه باید به ذکر پروردگارش روی آورد در حالی که به عبور با سلامتی از آن‌ها امید دارد!

(٢) مؤمن نباید هرگاه گرددادهای مشکلات وزیدند، نالمید شود، بلکه باید به ذکر پروردگار خود روی بیاورد و امیدوار باشد که به سلامت از آن‌ها عبور نماید!

(٣) مؤمن مأیوس نمی‌شود وقتی که گرددادهای مشکلات می‌ وزند، بلکه با یاد پروردگارش آن‌ها را می‌پذیرد در حالی که امیدوار است به سلامت از آن‌ها عبور کند!

(٤) مؤمن هرگاه طوفان‌های مشکلات می‌ وزند نالمید نشود، بلکه با ذکر پروردگارش آن‌ها را پذیرد در حالی که عبور با سلامتی از آن‌ها را امید دارد!



- ٣٢- بعض الحروف الفارسية لا توجد في العربية الفصحى فبدلها العرب إلى حروف قريبة من مخارجها وفقاً لأسنتمه!:

- ١) ببخى حروف فارسى که در عربى فصيح وجود ندارند، عربها آنها را براساس زبانشان به حروف نزديک، مخارجشان تبديل می‌کنند!
- ٢) بعضی از حروف فارسی در عربی فصیح یافت نمی‌شوند، پس عربها آنها را به حروف نزدیک به مخارجشان طبق زبان‌های خود به زبان می‌آورند!
- ٣) بعضی از حروف فارسی در عربی فصیح وجود ندارند، بنابراین عربها طبق زبان‌هایشان آنها را به حروفی نزدیک به مخارجشان تبدیل کرند!
- ٤) ببخى از حروف فارسی در عربی فصیح وجود نداشتند، بنابراین عربها براساس زبان‌هایشان آنها را به حروفی شبیه مخارجشان تبدیل کردند!

- عین الصحيح:

١) الطالب ليعلموا أن الامتحانات تساعدهم لتعلم الدروس!: دانشآموزان می‌دانند که امتحانات به آنها برای يادگیری درس‌ها کمک می‌کنند!

٢) ربكم هو الذي أطعمكم في الشدة و آمنكم من خوف!: پروردگار شما همان کسی است که در سختی به شما طعام داد و در ترس به او ایمان آوردید!

٣) إن الأطفال صاروا نشطين بعد أن لعبوا بالكرة على الشاطئ!: کوکدان پس از این که با توپ در ساحل بازی کنند، باشاط می‌شوند!

٤) إذا كان لك فكر قادر تستطيع به أن تفهم ما تقرأ!: اگر اندیشه‌ای تووانا داشته باشی، با آن می‌توانی آنچه را که می‌خوانی، بفهمی!

- عین الخطأ:

١) بأي شيء شبه العقاد التحديد في اختيار الكتب!: عقاد محدود کردن در انتخاب کتاب‌ها را به چه چیزی تشبيه کرده است؟!

٢) سقوط الفراح مشهد مرعب جداً ولكن لا فرار منه!: افتادن جوجهها جداً بسیار ترسناک است اما هیچ گزیزی از آن نیست!

٣) ليس قول العدو بضاري لأنّي لدي إيمان بقدراتي!: سخن دشمن زیان‌سازنده به من نیست، چون من به توانایی‌هایم باور دارم!

٤) الحق الأكبر هو أن يغفر المرء في مدح الناس و ذذهم!: نادانی بزرگ‌تر آن است که انسان در ستایش و نکوهش مردم زیاده‌روی کند!

- «تحتى چوبى داشتم که آن را از بازار مشهد خریده بودم!»؛ عین الصحيح:

١) كان عندي سرير خشبي اشتريته من سوق مشهد!

٢) السرير الخشبي كان لي أشتريه من سوق مشهد!

٣) كان لدى سرير خشبي أشتريه في سوق مشهد!

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ - ٣٦)

العالم على مسیر الحركة الدائمة فالتجدد والتغيير من سننه الطبيعية فلابد لمن يريد التقدم ألا يتاخر من قافتله!

و من مظاهر هذا التقدم هو تطوير (=التقدم) عدة مجالات بفضل سهولة الوصول إلى المعلومات كما سهلت عملية التواصل في جميع أنواعها

سواء أكانت اتصالات أو رسائل نصية أو بريد إلكتروني! ظهرت العديد من الأجهزة الحديثة التي جعلت العالم شبيهاً بقرية صغيرة و قربت

البعيد و جعلت بعض الأمور التي كانت تُعد مستحيلة في القديم ممكناً في عصرنا الحالي!

التقدّمات البشرية أثّرت على علاج المرضي و تحسين حالهم بشكل أسرع و أحسن و أوثق كما تيسّر لنا الوقاية من بروز بعض الأمراض و نشرها!

و الجدير بالذكر إلى جانب محسّنات شهادتها العالم بفضل تقدّم العلم هناك سلبيات لهذا الأمر منها ازدياد نسبة التلوّث في بعض المجالات و

قلة علاقات (= روابط) حميمة و ...!

- التقدّم البشري أثّر على جميع شؤون البشر إلّا على (عین الصحيح):

١) الصحة والسلامة!

٢) التوجيه والتسهيل في تعلم العلوم المختلفة!

٣) التواصلات خاصة من أبعد المناطق!

٤) قلة تلوّث البيئة التي يعيش فيها!

- عن أي موضوع رئيسي يتكلّم النص؟!

١) مرور الزمان و تأثيره على حياة الإنسان!

٣) الحصول على حياة أكثر سعادة!

- المواضيع التي جاءت في النص على الترتيب هي!

١) قافلة التقدّم البشري، سهولة الارتباطات في العالم الجديد، تقليل أسباب الموت و تحسين المرضي بفضل العلم.

٢) سنة العالم في التغيير، الوقاية من بعض الأمراض بمساعدة التقدّم البشري، إمكانية التواصل السريع في عالمنا اليوم.

٣) التأثيرات غير الإيجابية للتقدّم على حياة البشر، تقرب البعيد في المسافات للتواصل البشري، سهولة الحصول على المعلومات المختلفة بفضل التكنولوجيا.

٤) الأساليب الحديثة في معالجة الأمراض، سلبيات تقدّم العلم، تسهيل عملية التواصل فيما بين البشر.

- نستنتج من النص (عین الخطأ):

١) لا تقدّم لمن لا يتقدّم مع عصرها!

٤) تغيرت أنواع العلاقات فيما بين البشر بمرور الزمان!

٣) تقلّل من سلبيات التقدّم البشري على مر العصور!



■ عین الخطأ في الإعراب والتخليل الصرفى (٤٢ - ٤٠):

٤٠ - «يتآخر»:

١) مزيد ثالثي (زيادة حرف واحد) - للمفرد المذكر - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية

٢) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان / الجملة فعلية، الفعل يعادل المضارع الالتزامى الفارسى

٣) فعل مضارع - للغائب - من باب تفعّل

٤) مزيد ثالثي (حروف الأصلية: أَرَ - معلوم

٤١ - «شهدة»:

١) له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد (= مجرد ثالثي) - للمفرد المذكر الغائب (= للغائب) / مفعوله ضمير «ها» المتصل

٢) فعل ماضٍ - مجرد ثالثي (مضارعه: يشاهد) - معلوم / فاعله «العالم» و الجملة فعلية

٣) مجرد ثالثي (بدون حرف زائد) - للمفرد المذكر - معلوم

٤) فعل ماضٍ - معلوم - للغائب

٤٢ - «المرضى»:

١) اسم - جمع مكسر أو تكسير (مفرده مذكر) / مضاف إليه و المضاف «علاج»

٢) جمع تكسير (مفرده: مريض) - معرف بأـل - مضاف إليه و مضافه مصدر من المزيد الثلاثي

٣) اسم - معرفة / مضاف إليه

٤) اسم - معرف بأـل - جمع مكسر (مفرده: مرض) / مضاف إليه

■■ عين المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٥٣):

٤٣ - عين الخطأ في ضبط حركات الحروف:

٢) ينتظِرُ الوالدانِ أشْقَلَ الجَبَلَ وَ يَسْتَقْبِلُانِ فِرَاخَهُمَا!

١) إنَّها كانت تُلقي مُحاضرات باللغة الفارسية!

٣) الْفَدُّكُورُ الْأَتُونِجِيُّ كَتَبَ إِيمَنُ الْكَلِمَاتِ التُّرْكِيَّةَ الْمُمَرَّةَ!

٤٤ - عين المناسب لـ «الجوع»:

٢) الَّذِي مَا تَنَوَّلَ الطَّعَامَ لِمَدَّةٍ طَوِيلَةٍ وَ بِحَاجَةٍ إِلَى الطَّعَامِ!

١) إذا لم يأكل الشخص طعاماً لمدة فيشعر به فيحتاج إلى الطعام!

٤) إِذَا لَمْ يَشْرُبِ الْفَرَدُ الْمَاءَ لِمَدَّةٍ فَيَشْعُرُ بِهِ فَيَحْتَاجُ إِلَى الْمَاءِ!

٣) من لم يشرب الماء لمدة طويلة و بحاجة إلى الماء!

٤٥ - عين الخطأ (حسب المعنى و المفهوم):

١) الطَّلَابُ لَنْ يَحْضُرُوا فِي الْامْتِحَانِ فِي الْأَسْبُوعِ التَّالِيِّ!

٣) كُنْتُ أَدْرُسُ فِي مَدْرَسَةِ صَغِيرَةِ قَبْلِ ثَلَاثِ سَنَوَاتٍ!

٤٦ - عين لا تنهى عن القيام بعمل:

١) النَّاسُ لَا يَسْتَهِزُوْنَا بِالسَّائِرِينَ فَقَدْ يَكُونُونَ خَيْرًا مِّنْهُمْ!

٣) الْمُؤْمَنَاتُ لَا يَكْذِبُنَّ فِي أَقْوَالِهِنَّ فَإِنَّهُنَّ صَادِقَاتٍ!

٤٧ - لا يهتمي إلى الحق من؛ عين المناسب لتكميل الفراغ:

١) كُنْتُ ظَالِمًا عَلَى النَّاسِ!

٣) كُنْتُ خَرَجْتُ مِنَ الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ!

٤٨ - عين الفعل الماضي بمعنى المضارع:

١) إِنَّهُمْ حَاولُوا حَصُولًا عَلَى الْمَعَالِيِّ!

٣) لَيْسَ التَّلَمِيذَةُ مُتَكَاسِلَةً فِي قِرَاءَةِ دُرُوسِهَا!

٤٩ - كان؛ انتخب للفراغ ما يدل على الماضي:

١) زَمِيلِي يَشْتَغلُ فِي مَؤْسَسَةِ ثَقَافَيَّةٍ خَمْسَ سَنَوَاتٍ!

٣) فِي قَصَّةِ يُوسُفَ (ع) وَ إِخْوَتِهِ بَيْنَاتٍ لِلْسَّائِلِينَ!

٤٥٠ - عين إلا تعادل فقط:

١) لَمْ يَكُنْ شَيْءٌ فِي قَلْبِي مُؤْثِرًا إِلَّا القُولُ الَّتِينَ!

٣) لَا يَسْتَشِيرُ الْعَقَلَاءِ النَّاسُ فِي أَمْوَالِهِمْ إِلَّا قَلِيلًا مِّنْهُمْ!

٢) شَارَكَتِ الْأَمْهَاتُ فِي الْحَفْلَةِ السَّنَوِيَّةِ لِلْمَدْرَسَةِ!

٤) أَنْزَلَ الْمَطَرُ مِنَ السَّمَاءِ فَصَرَّرَ الْأَرْضَ مُخْضَرَةً!

٢) اللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا نَفَعَ فِي السَّرَّ وَالْعَلَانِيَّةِ!

٤) الْعَهْدُ مَسْؤُلًا فَأَوْفُوا بِالْعَهْدِ وَاهْتَمُوا بِهِ كَثِيرًا!

٢) مَا اسْتَخَدَ الْفَلَاحُونَ حَوْلَ مَزَارِعِهِمْ إِلَّا سِيَاجًا!

٤) قَدْ نَمَّتْ هَذِهِ الْأَشْجَارُ الْبَاسِقَةُ فِي الصَّحرَاءِ إِلَّا تَلَكَ الشَّجَرَةُ!



دین و زندگی

-۵۱- در بیان نبیوی «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 عبارت‌های زیر در صدد توضیح و تشریح کدام موضوع است؟

- در میان اهل علم آن چنان 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 ولی‌فقیه - ادامه نیافتن مسئولیت مرجعیت دینی - معیار درستی و نادرستی عملکرد

(۲) راههای شناخت مرجع و ولی‌فقیه - ادامه نیافتن مسئولیت ولايت ظاهري - افزایش استقامت و پایداری

(۳) راههای شناخت مرجع تقليد - ادامه نیافتن مسئولیت ولايت ظاهري - افزایش استقامت و پایداری

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

-۵۳- کدام عنوانین با عبارت‌های مقابل خود به صورت صحیح ذکر شده است؟

الف) اعلم بودن فقیه \leftarrow و بیگی مرجع و ولی‌فقیه

ب) **وَأَمَّا الْخَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ** \leftarrow راهکار امام عصر (ع) برای عصر غیبت

ج) انتخاب افراد موثق در کلام علوی \leftarrow برای طبقات محروم

د) بر عهده مجلس خبرگان \leftarrow تشخیص مشروعيت و مقبولیت

«الف» و «د»

«ب» و «ج»

«ج» و «د»

-۵۴- کدامیک از شرایط مرجع تقليد و یا ولی‌فقیه در حدیث شریف امام زمان (عج) که می‌فرماید: **وَأَمَّا الْخَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوهَا إِلَى رُوَاهَةِ حَدِيثِنَا...»** 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- آن جاکه خداوند می‌فرماید: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» و حدیث علوی: «همانًا بهایی برای جان شما

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

۱) نفوختن خویش به بهای انگک - شناخت ارزش خود

۲) نفوختن خویش به بهای انگک - تلاش برای بندگی او

۳) توجه به عظمت خداوند - تلاش برای بندگی او

۴) توجه به عظمت خداوند - شناخت ارزش خود



۵۶- بیان پیامبر عظیم الشأن اسلام (ص) درباره انسانی که در دوره نوجوانی و جوانی هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجودش ریشه‌دار نشده است چیست و این تعییر، چه چیزی را به ذهن انسان جست و جوگر مبتادر 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 اماهه ایستادگی می‌کند.

(۴) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. - در مقابل نفس اماهه 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 علی‌الله عاصم مشاهده می‌شود؟

(۱) **«لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةً»** - «غیر خدا در نظرش کوچک است..»

(۲) **«لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةً»** - «خود را به کم‌تر از بهشت نفوشید.»

(۳) **«مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِرَّةَ فَلَلِهِ الْعِرَّةُ جَمِيعًا»** - «خود را به کم‌تر از بهشت نفوشید.»

(۴) **«مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِرَّةَ فَلَلِهِ الْعِرَّةُ جَمِيعًا»** - «غیر خدا در نظرش کوچک است.»

۵۸- صفتی که مانع بسیاری از زشتی‌ها می‌شود کدام است و قرآن‌کریم 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 نتیجه رابطه غیرشرعی چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف کدام است؟

(۱) آماده کردن خود برای ازدواج با برنامه‌ریزی - زیان 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 - زیان 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 آیه شریفه است و

مؤبد کدامیک از اهداف ازدواج است؟

(۱) **«وَ اللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَرْوَاحًا وَ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَرْوَاحِكُمْ»** - رشد و پرورش فرزندان

(۲) **«مِنْ آيَاتِهِ أَنَّ خَاقَّ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَرْوَاحًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا ...»** - رشد و پرورش فرزندان

(۳) **«مِنْ آيَاتِهِ أَنَّ خَاقَّ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَرْوَاحًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا ...»** - رشد اخلاقی و معنوی

(۴) **«وَ اللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَرْوَاحًا وَ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَرْوَاحِكُمْ»** - رشد اخلاقی و معنوی

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

- تجربه مسئولیت‌پذیری

- مهر و عشق به همسر و فرزندان

- ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش 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) **﴿وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ﴾ - ﴿تَرَهَقُّهُمْ ذَلَّةٌ﴾**
 (۲) **﴿أَفَبِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ﴾ - ﴿تَرَهَقُّهُمْ ذَلَّةٌ﴾**
 (۳) **﴿وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ﴾ - ﴿لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ فَتَرَّوْ لَا ذَلَّةٌ﴾**
 (۴) **﴿أَفَبِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ﴾ - ﴿لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ فَتَرَّ وَ لَا ذَلَّةٌ﴾**

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 - **﴿يُجِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ﴾**
 (۲) سراسر عمر آدمی ظرف زمان توبه و بازگشت است - **﴿إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾**
 (۳) زمانی که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان‌تر باشد - **﴿إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ﴾**
 (۴) زمانی که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان‌تر باشد - **﴿يُجِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ﴾**

۶۴- اگر به آیات قرآن‌کریم 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 برگردان 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 بی‌توجهی کردم - «برای توبه کردن پشمیمانی کافی است»
 (۲) خداوند همه گناهان را می‌آمزد - «برای توبه کردن پشمیمانی 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 منصة ظهور گذاشته است؟

- (۱) **﴿إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا﴾** - آمرزنگی و مهربانی
 (۲) **﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَابِينَ وَ يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ﴾** - آمرزنگی و مهربانی
 (۳) **﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَابِينَ وَ يُحِبُّ 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 نامیدی 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- قرآن‌کریم 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 زَكَاهَا»
- (۳) مایه روشنی چشم‌ها - «عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ»
- (۴) مایه روشنی چشم‌ها - «مَنْ زَكَاهَا»

- ۷۰- بیان امیر دل‌ها علی (ع) که می‌فرماید: «الْفِقَهُ ثُمَّ الْمُتَجَرّ» مؤید کدام مفهوم است؟

- (۱) به دست آوردن درآمد پاک و حلال از طریق یادگیری احکام و مسائل شرعی تجارت
- (۲) به کارگیری روش‌های علمی تجارت کردن برای این‌که به رشد اقتصادی بهتر و سالم‌تر برسد
- (۳) به کارگیری روش‌های 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 کدام‌یک از موارد زیر نیاز به شرایط خاصی نداشت؟

الف) حرمت موسیقی حرام

ب) حرمت تجارت با رژیم صهیونیستی

ج) شرط‌بندی در بازی‌های معمولی

د) ورزش‌های حرام

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

- ۷۲- «خارج شدن بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایرۀ ولایت الهی و حاکم شدن آنان براساس امیال خویش» و «سنت حاکم بر جامعۀ ایران در

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

- (۱) «أَطْبَعُوا اللَّهَ وَ أَطْبَعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْبِينَاتٍ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ»
- (۲) «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنَّ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ أَزْواجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۳) «أَطْبَعُوا اللَّهَ وَ أَطْبَعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
- (۴) «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنَّ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ أَزْواجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْبِينَاتٍ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ»

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

- (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 نشان‌دهنده 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 ستمنگ بر زبان آورد.»

- (۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْبِينَاتٍ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»
- (۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ» - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آتَيْنَاكُمْ آتِيَّةَ اللَّهِ وَ أَطْبَعُوا الرَّسُولَ ...»
- (۳) «مِنْ آيَاتِهِ أَنَّ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ أَزْواجًا ...» - «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آتَيْنَاكُمْ آتِيَّةَ اللَّهِ وَ أَطْبَعُوا الرَّسُولَ ...»
- (۴) «مِنْ آيَاتِهِ أَنَّ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ أَزْواجًا ...» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْبِينَاتٍ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»

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

اطعام مساکین تشویق نمی‌کنند و یتیمان را از خود می‌رانند با چه تعبیری در قرآن از آنان یاد شده است؟

(۱) مُصلّین - منافقین

(۲) مُصلّین - مکذّبین دین

(۳) صائمین - مکذّبین دین

(۴) صائمین - منافقین

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 76- If I attempted to say how I desired to spend my life in the past, it probably those of my readers who are somewhat acquainted with its actual history.
 1) would surprise 2) surprised
 3) will surprise 4) surprises
- 77- If you buy something from a shop, a new stereo for example, you usually can't wait it in and play some music.
 1) plugged 2) plugging 3) will plug 4) to plug
- 78- The children mustn't go near Nick's dog. If they go near Nick's dog, it them.
 1) bites 2) will bite 3) has bitten 4) bit
- 79- there before lunch, you would have to take the seven o'clock train.
 1) Getting 2) Got 3) Get 4) To get
- 80- This is a very traditional city. Most of the clothes which the natives wear are by women in their own homes.
 1) grown 2) ordered 3) woven 4) developed
- 81- When it first made its appearance, energy was advertised as a clean, safe alternative to coal and gas.
 1) nuclear 2) general 3) consumed 4) public
- 82- is the method of converting a flow of water into electricity and was first created in 1892.
 1) Energy 2) Hydropower 3) Wind power 4) Digesting
- 83- They should open the National Park and let people visit it. Any decrease in tourism could have a serious effect on the local
 1) ecosystem 2) ideology 3) production 4) economy
- 84- Ever since she's died, when someone laughs it him of her laugh, when they turn their head to the side, it would be the way she always moved.
 1) hates 2) reminds 3) feels 4) believes
- 85- I think it's very interesting that the bride is wearing a purple dress in this wedding; in my country, it's the for women to get married in white.
 1) beauty 2) custom 3) thought 4) matter
- 86- She would tell him what she thought of him and his behavior and that he let the twins go with her.
 1) use up 2) suppose 3) demand 4) produce
- 87- It is not necessary that one should be able to define every word and give its principal parts and its grammatical position in the sentence in order to understand and a fine poem.
 1) sell 2) gather 3) take part in 4) appreciate

**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 |
|----------------|----------------|----------------|----------------|



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



زمین‌شناسی



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

- (۱) پهنهٔ شرق و جنوب شرقی ایران
- (۲) منطقهٔ فورانش تیپس نوین به زیر ایران مرکزی
- (۳) نزدیک ذخایر نفت و گاز ایران
- (۴) پهنهٔ زمین‌ساختی البرز

۱۰۲- احتمال یافتن قدیمی ترین سنگ‌های ایران در کدام پهنهٔ زمین‌ساختی ایران بیشتر است؟

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

۱۰۳- پهنهٔ زمین‌ساختی کوه‌داغ پهنهٔ 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؟

آتشفشنان‌های نوار ارومیه - دختر = رشته کوه البرز = A

A ← C ← B (۱)

B ← A ← C (۲)

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

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

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 ناویدیس‌های متواالی زاگرس مطابقت بیشتری دارد.

- (۱) فورانش پوسته اقیانوسی عمان به زیر ایران
- (۲) برخورد ورقه عربستان و ایران به یکدیگر
- (۳) بسته شدن اقیانوس تیپس 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) خانگیران - شمال غرب
- (۳) مسجد سلیمان - جنوب شرق
- (۴) خانگیران - شمال شرق

۱۱۰- سن سنگ‌های کدام منطقه از بقیه کمتر است؟

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



ریاضیات



ریاضی (۳)

۱۱۱- چندتا از توابع زیر غیربکنوای 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) $m(x) = \frac{a-x^2}{a+x^2}$, $a > 0$

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

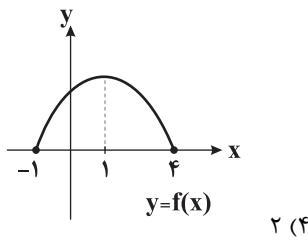
۱۱۲- تابع $f(x) = |x^3 - 4x|$ سه نقطه بحرانی دارد. اگر این سه نقطه سه رأس یک مثلث باشند، مساحت مثلث چقدر است؟

۷ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

۱۱۳- اگر $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x}$ باشد، مجموع طول های نقاط بحرانی تابع $g(x) = f(x-2)$ کدام است؟ $\frac{15}{2}$ (۴) $\frac{13}{2}$ (۳) $\frac{11}{2}$ (۲) $\frac{9}{2}$ (۱)۱۱۴- اگر نمودار (x) به صورت زیر باشد، تابع $g(x) = \frac{1}{f(x)+2}$ در کدام بازه نزولی اکید است؟ $(-1, 1)$ (۱) $(-1, 4)$ (۲) $[1, 4]$ (۳) $[0, 4]$ (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؟ $t(x) = 4 - x^4$ (۴) $h(x) = 2^x$ (۳) $g(x) = x - x(4+x)$ (۲) $f(x) = |\log x|$ (۱)۱۱۶- فاصله نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x - 15$ از یکدیگر چقدر است؟ $4\sqrt{65}$ (۴) $2\sqrt{65}$ (۳) $6\sqrt{65}$ (۲) $3\sqrt{65}$ (۱)۱۱۷- اگر نقطه $M(-1, 2)$ نقطه بحرانی تابع $f(x) = x^3 + 4x^2 + mx + n$ باشد. طول ماکزیمم نسبی تابع (x) کدام است؟

۱ (۴)

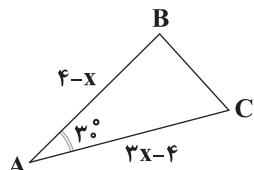
 $-\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۲)

-۱ (۱)

۱۱۸- فاصله نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع $f(x) = \sqrt{x^2}(x+2)$ کدام است؟ $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۱)



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



$\frac{8}{3}$

$\frac{4}{3}$

$\frac{7}{3}$

۱ (۴)

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.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۱۲۲ - تابع $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ $y = x^3 + x^7 + mx + m$ چقدر است؟ حداقل مقدار m

(۴) وجود ندارد

$\frac{1}{5}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{3}$

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

(۴) موجود نیست

-۱ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

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

$3\sqrt{3}$

$2\sqrt{3}$

$3\sqrt{2}$

$2\sqrt{2}$

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؟

$\frac{6}{\sqrt{3}}$

$\frac{4}{\sqrt{3}}$

$\frac{2}{\sqrt{3}}$

$\frac{1}{3}$

ریاضی (۲)

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

$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{3}$

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$

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

۳ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

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. $(-2)^{a+1} + 9f(-2)$ چقدر است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۹ (۲)

۲ (۱)

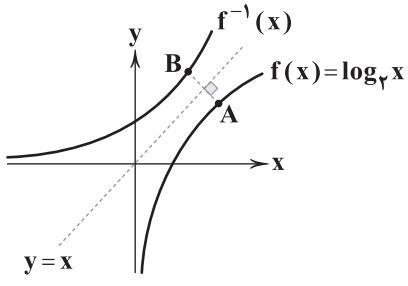
۱۲۹ - دامنه تابع $f(x) = \log(\log_2(2x-1))$ کدام است؟

$x > \frac{3}{2}$ (۴)

$x > 0$ (۳)

$x > \frac{1}{2}$ (۲)

$x > 1$ (۱)

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

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

$-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)

$\frac{2+\sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\frac{2-\sqrt{2}}{2}$ (۴)

۱۳۱ - مقدار عددی عبارت $A = (\log_2 4)^2 + (\log_2 9)^2 + (\log_2 16)^2 + (\log_2 16)(\log_2 \frac{9}{16})$ کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

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

$x^3 y^3 = 1$ (۴)

$xy = 4$ (۳)

$x^4 y = 1$ (۲)

$xy^4 = 1$ (۱)

۱۳۳ - دامنه تابع $f(x) = \log_5(|3x| - |x+1|)$ کدام است.

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

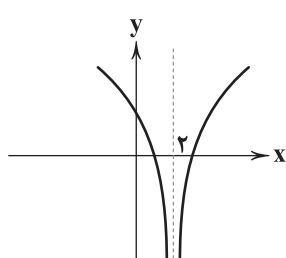
۱۳۴ - اگر $\log(x^3 + x + 7) = 0$ باشد، مقدار $\frac{2\sqrt{x+4}}{x \log_2 2}$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۱ (۴)



زیست‌شناسی



زیست‌شناسی (۳)

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

«در غشای یک تیلاکوئید برگ گیاه هویج، نوعی سامانه تبدیل انرژی (فتوصیستم) 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 آتن، رنگیزهای دارد که در محل ذخیره کاروتون 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 نگهبان روزنه در گیاه گوجه‌فرنگی، CO₂ 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 کاروتون 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 CO₂ با اسیدی سه‌کربنی نقش دارد.

۲) یاخته‌های متفاوتی - در طول روز، کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود.

۳) یک نوع یاخته - روزندهای آبی می‌توانند در شب باز باشند.

۴) زمان‌های متفاوتی - ساقه می‌تواند گوشتشی و پرآب باشد.

۱۴۰ - طی فرایندهای مربوط به تنفس هوایی در یک یاخته پوششی مخاط مری، در فاصله بین مصرف فروکتوز دوفسفاته تا تولید حداکثر می‌توان را مشاهده کرد.

۱) استیل کوانزیم A - تولید چهار مولکول ATP و مصرف دو مولکول NAD⁺

۲) ترکیب پنج‌کربنی - مصرف دو مولکول ATP و تولید سه مولکول CO₂

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

۴) اسید سه‌کربنی بدون فسفات - تولید دو مولکول CO₂ و مصرف دو مولکول آلی تک‌فسفاته

۱۴۱ - گیرنده نهایی الکترون در واکنش‌های مولکولی که

۱) تنفس هوایی - معدنی است - می‌تواند طی واکنش‌های وابسته به نور در اثر تجزیه آب در بستر سبزدیسه تولید شود.

۲) تخمیر لاكتیکی - آلی و سه‌کربنی است - همه جانداران موجود در زیستکره، توانایی تولید آن را دارند.

۳) وابسته به نور فتوسنتر - آلی، حاوی دو نوکلئوتید است - با گرفتن دو الکترون در بستر، 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،

- 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 اندازه‌ای نابرابر دارند.

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

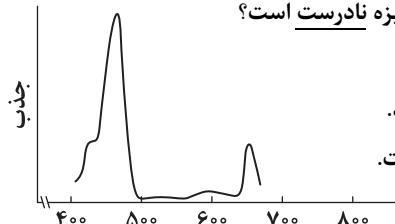
- ۱) واکنش‌های اکسایش - انرژی - فاقد باکتریوکلروفیل در غشای خود است.

۲) مواد غیرآلی - الکترون - ممکن نیست از انرژی خورشید برای فرایند فتوسنتر 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 بوی شیوه تخم مرغ گندیده، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۴۴- در طول موج‌های مختلف نور مرئی، زنجیزه‌های فتوسنتری درصد جذب متفاوتی دارند. شکل زیر، میزان جذب نور توسط نوعی رنگیزه فتوسنتری در طول موج بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را نشان می‌دهد. چند مورد در ارتباط با این رنگیزه نادرست است؟



۱)

۲)

۳)

۴)

تجزیه می‌شود.

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

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

- ۱) بالافاصله 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 رویسیکو - مولکول تولیدشده توسط اجزای زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.
- ۴) بالافاصله پس - مصرف مولکولی پرانرژی که در پیش 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 باشند - ثابتیت کربن قطعاً در یاخته‌های فاقد قدرت تقسیم انجام می‌شود.

۲) ثابتیت کربن تنها در طول شب انجام می‌شود - در محل ذخیره پاداکسنددها، ترکیبات نگهدارنده آب مشاهده می‌شود.

۳) ثابتیت 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 پلاسمودسمن 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 - بالافاصله الکترون‌های آن به مولکول NAD^+ منتقل شوند.



۱۴۹- هر جاندار فتوسنترکننده‌ای که

- (۱) قدرت تغییر تعداد سبزدیسه‌های خود را دارد، به کمک تقسیم یاخته‌ای به رشد و نمو می‌پردازد.
- (۲) اکسیژن را است، قبل از ورود به چرخه یاخته‌ای، دنای (DNA) خود را همانندسازی می‌کند.
- (۳) رنگیزه باکتریوکلوفیل دارد، دارای منبع کربن مشابهی با سایر فتوسنترکننگان 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 بی‌هوایی، ترکیبات آلی فسفات‌دار را تولید و مصرف کنند.
- (۲) گروهی از محصولات تولید شده در نخستین گام گلیکولیز را حین ساخت کرآتنین 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 هوایی در عدم حضور اکسیژن، انرژی زیستی را در سطح پیش‌ماده 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 پلی‌ساقاریدی جذب‌کننده آب هستند.
- (۴) فقط به کمک آنزیم روبیسکو - در دماهای بالا، کارایی بیشتری در تثبیت کربن نسبت به سایر گیاهان دارد.

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

- (۱) آخرین پروتئین موجود در این زنجیره، به دنبال واکنشی انرژی خواه 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 راکیزه، 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 کرآتنین فسفات نیز تولید می‌گردد
- (۴) کالوین، همانند - کربس، هر آنزیم تخمیر کننده با جایگاه فعالی با حداکثر برای اتصال دو نوع پیش‌ماده

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

«در نوعی یاخته، در طی تنفس هوایی»

الف) همانند تخمیر لاتکنیکی، 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 FADH₂ 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 کرآتنین ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای افزایش می‌یابد.

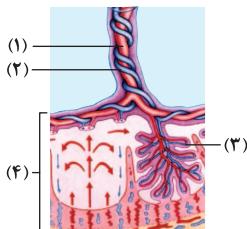
(۳) میزان مصرف O₂ - حجم خون در رگ‌های خون رسان به این بافت افزایش می‌یابد.

(۴) میزان پیروویک اسید - تولید ATP با حداکثر میزان آن انجام می‌شود.



زیستشناسی (۲)

- ۱۵۶-** در دستگاه تولید مثل یک مرد سالم و ۲۹ ساله، هر که نمی‌تواند
 ۱) غده‌ای - پایین‌تر از مثانه 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 حمل کننده اسپرم در تماس باشد.
 ۴) مجرایی - ظاهری پر پیچ و خم دارد - در ساختار دیواره خود، باخته‌هایی داشته باشند که برای هورمون LH گیرنده دارند.
- ۱۵۷-** یاخته‌های جنسی زنان و یاخته‌های جنسی مردان از نظر با یکدیگر دارند.
 ۱) توانایی حرکت بلا فاصله پس از ایجاد شدن - تفاوت
 ۲) تولید شدن همراه با سیتوکینز نابرادر - تفاوت
 ۳) به وجود آمدن درون غدد جنسی - شباهت
 ۴) توانایی تحرك و توانایی تولید NADH در غیاب اکسیژن - شباهت
- ۱۵۸-** در بدن مردان، نوعی از هورمون‌های محرك جنسی مترشحه از هیبوفیز پیشین، بر روی یاخته‌های درون بیضه‌ها اثر مستقیم می‌گذارد، این هورمون در بدن زنان در نقش است.
 ۱) سرتولی - تنظیم و هدایت چرخه تخمداری همانند بزرگ و بالغ شدن انبانک، دارای
 ۲) بینایی - 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) بینایی - ترشح پروژسترون از جسم زرد در دوره لوتئال برخلاف راماندازی خود تنظیمی 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 تولید مثلی بدن این فرد می‌شود.
 ۲) یک نوع غده بروون‌ریز در بدن مردی بالغ که در سطحی پایین‌تر از مثانه 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 محرك را افزایش می‌دهد.
- ۱۶۰-** چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند?
 «در هر دوره جنسی در بدن یک زن بالغ،»
 الف) حداقلر فضای هلالی شکل، در انبانک مشاهده می‌شود که دارای اولین جسم قطبی است.
 ب) در هر تخمداری 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 آزمیم‌های 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 شباختی 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) آزمیم‌های تارک‌تن، لایه داخلی اووسیت ثانویه با هم‌دیگر تماس پیدا کنند.

(۲) غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه را هضم کنند.

(۳) هسته اسپرم، وارد سیتوپلاسم اووسیت ثانویه شود.

(۴) جدار لفاحی تشکیل شود.

۱۶۶ - در مردان، اسپرم‌ها پس از وارد می‌شوند که

(۱) بیدا 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) تازگدار شدن - مجرایی - طویل و پر پیچ و خم بوده و اسپرم‌ها حداقل 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 توءه 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) مشکل از یاخته‌های دیپلولئیدی بوده که پس از ورود به لوله فالوب، 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)

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 هاپلولئید با کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی

(۲) تکمیل تقسیم در نوعی یاخته هاپلولئید با کروموزوم‌های مضاعف - ایجاد اسپرم به دنبال تقسیم اسپرماتید

(۳) هر تقسیم میتوز، بلافاصله - یاخته‌هایی با ساختارهای چهارکروماتیدی

(۴) تقسیم هر یاخته دیپلولئید 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 یاخته‌ای 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 سانترومراهایش است.

۲) در صورت لقاح با اسپرم و جایگرینی 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 تولیدمثای 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 ژنتیپ مشابه یاخته‌های کوریون ساخته شده است.

۲) سیاهه‌گهای موجود در بند ناف همانند سیاهه‌گهای ششی دارای خون روشن هستند.

۳) در بند ناف، قطر سیاهه‌گ 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) حجمی‌ترین 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.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

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 - هاپلوفید 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.



فیزیک

- 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 بشکیم 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 می‌شود. $\frac{t_A}{t_B}$ برابر با کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{1}{4}$

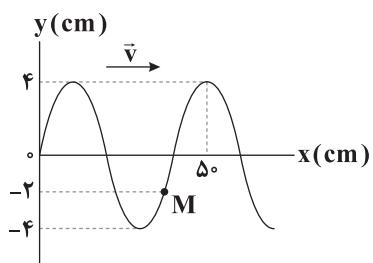
(۲) (۳)

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) (۱)

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

نمودار داده شده است. در بازه زمانی $\frac{1}{75} \leq t \leq 0$ ، اندازه جابه‌جایی ذره M از طناب چند سانتی‌متر است؟



(۱) (۱)

(۴) (۲)

(۶) (۳)

 $4\sqrt{3} + 2$ (۴)

- ۱۷۸- تراز شدت صوت در فاصله d از یک بلندگو، 50 dB است. اگر $80 عدد از این بلندگوهای مشابه، همزمان با هم در یک نقطه صوت را تولید کنند، در فاصله $4d$ از آن‌ها تراز شدت صوت چند دسی بل می‌شود؟ ($\log 2 = 0.3$ و از اتفاف انرژی صرف نظر کنید).$

(۱) (۴)

(۲) (۳)

(۱) (۵)

(۶) (۱)

- ۱۷۹- از اتومبیلی که با سرعت $40 \frac{m}{s}$ به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک می‌شود. پژواک صدای شلیک تیر از مانع بعد از $5s$ به اتومبیل می‌رسد. 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).

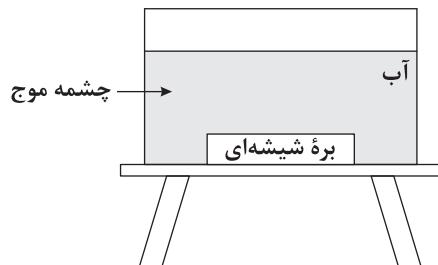
(۱) (۴)

(۲) (۳)

(۱) (۱)

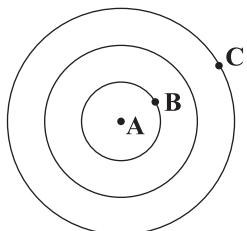
(۷) (۰)

- ۱۸۰- در یک تست موج به کمک یک نوسان‌ساز تیغه‌ای که با بسامد 5 Hz کار می‌کند، امواج تخت سطحی ایجاد می‌کنیم، به طوری که فاصله بین دو برآمدگی متواالی آن برابر 10 cm می‌شود. اگر برهای شیشه‌ای را در کف تست قرار دهیم، امواج در ورود به ناحیه کم‌عمق بالای بره شیشه‌ای، شکست پیدا می‌کنند. اگر تندي امواج در ناحیه کم‌عمق، 4° برابر تندي در ناحیه عمیق باشد، طول موج امواج با ورود به ناحیه کم‌عمق چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش 6 cm می‌یابد.(۲) افزایش 6 cm می‌یابد.(۳) کاهش 4 cm می‌یابد.(۴) افزایش 4 cm می‌یابد.



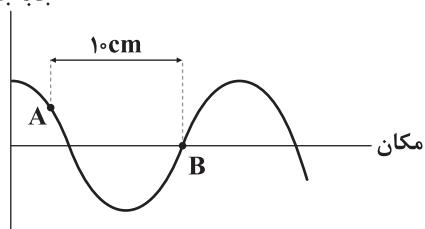
- ۱۸۱- جبهه‌های یک موج دوبعدی مطابق شکل است. چنان‌چه فاصله BC برابر 12cm و بسامد زاویه‌ای چشممه موج در نقطه A برابر $\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ باشد، تندی انتشار این موج چند متر بر ثانیه است؟ (دایره‌های رسم شده، قله‌های موج را نشان می‌دهند).



- (۱) ۶
(۲) ۳
(۳) ۰/۰۶
(۴) ۰/۰۳

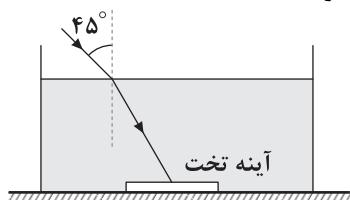
- ۱۸۲- یک طناب همگن بین دو نقطه با نیروی $N/5$ کشیده می‌شود و یک موج عرضی مطابق شکل در طول این طناب منتشر می‌شود. اگر این موج فاصله بین دو نقطه A و B را در مدت زمان $s/2$ طی کند، جرم هر سانتی‌متر از این طناب چند گرم است؟

جابه‌جایی



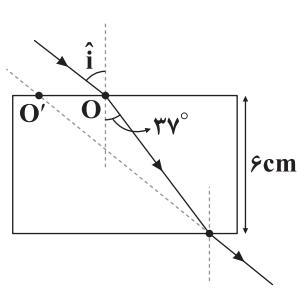
- (۱) ۲۰
(۲) ۲
(۳) ۰/۲
(۴) ۰/۰۲

- 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 متوازی السطوح 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؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



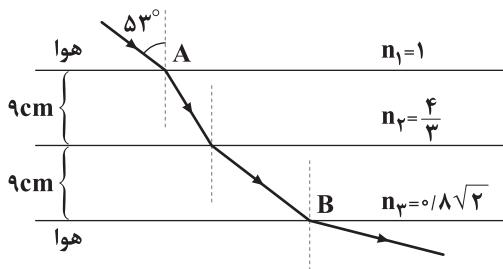
- (۱) $\frac{5}{4}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{5}{3}$

محل انجام محاسبات



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

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



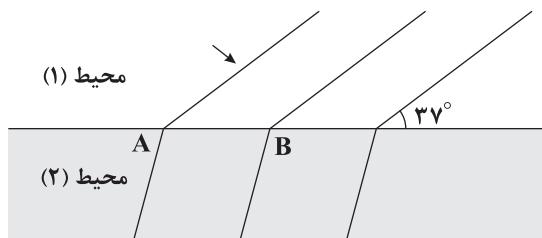
$$0.6(1)$$

$$0.96(2)$$

$$0.98(3)$$

$$9/6(4)$$

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، تندي موج در محیط (۲) چند برابر تندي موج در محیط (۱) است؟ $\sin 37^\circ = 0.6$ و جبهه‌های موج رسم شده قله‌های موج را نشان می‌دهند.)



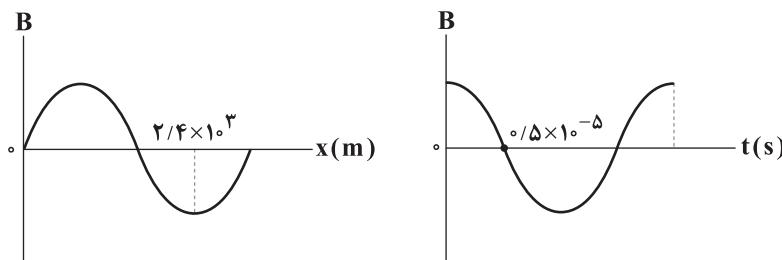
$$\frac{4}{3}(1)$$

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

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

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

۱۸۷- نمودارهای مربوط به تغییرات میدان مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی در داخل یک محیط شفاف مطابق شکل است. تندي انتشار این موج در این محیط چند متر بر ثانیه است؟



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

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

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

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

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) تندي انتشار کاهش می‌یابد.

$$1(2)$$

$$1(صفر)$$

$$3(4)$$

$$2(3)$$



۱۸۹- معادله مکان-زمان نوسان یک منبع موج در SI به صورت $\ddot{x} = 2\sin(200\pi t)$ 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 نیوتن بکشیم، چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

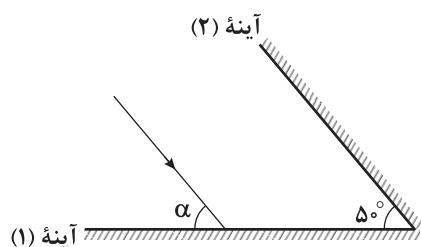
الف) موج ایجادشده در طناب از نوع عرضی است.

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

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

۱) صفر

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) $\alpha < 80^\circ$

۲) $\alpha < 60^\circ$

۳) $20^\circ < \alpha < 50^\circ$

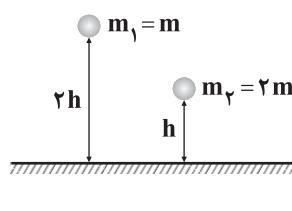
۴) $30^\circ < \alpha < 60^\circ$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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 (سوالات 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؟



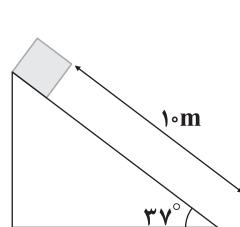
۱) ۴

۲) ۲

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{1}{4}$

۱۹۲- مطابق شکل، مکعبی مسی به جرم ۴ kg را از بالای سطح شبیداری رها می‌کنیم. اگر نیمی از انرژی تلف شده بر اثر اصطکاک، صرف افزایش انرژی درونی محیط و سطح شبیدار شود و باقی آن دمای جسم را $C^{\circ}C$ بالا برد، تندا گلوله هنگام رسیدن به پایین سطح شبیدار چند



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

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 درجه فارنهایت می‌رساند؟

$$\text{گرمای ویژه آب} = \frac{J}{kg \cdot ^\circ\text{C}} = 4200 \text{ جول}$$

۸۴۰ (۴)

۴۲۰ (۳)

۴۲۰ (۲)

۸۴ (۱)

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

(۱) تسعید

(۲) انجماد

(۳) چگالش بخار به جامد

(۴) چگالش بخار به مایع

- ۱۹۵- مایع A با دمای 60°C ، مایع B با دمای 80°C با دمای 20°C را با هم مخلوط می‌کنیم تا به تعادل برسند. اگر در این فرایند، مایع‌های A و B به ترتیب 100°C و 200°C کیلوژول گرما از دست دهند، دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟ (ظرفیت گرمایی مایع C برابر $15 \frac{\text{kJ}}{\text{K}}$ است و از اتفاف انرژی صرف نظر کنید).

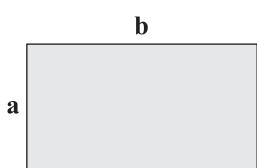
۵۵ (۴)

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 اندازه 5°C درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای صفحه را از صفر درجه سلسیوس به 100°C برسانیم، مساحت آن چند درصد افزایش می‌یابد؟



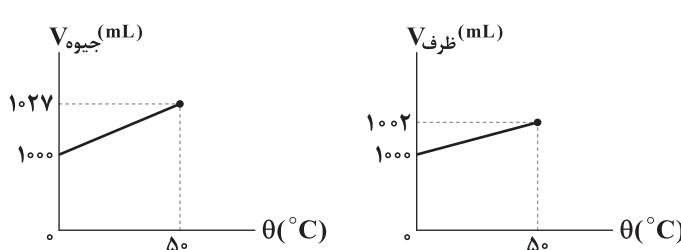
۰/۵ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

- ۱۹۷- نمودار تغییرات حجم بر حسب 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؟



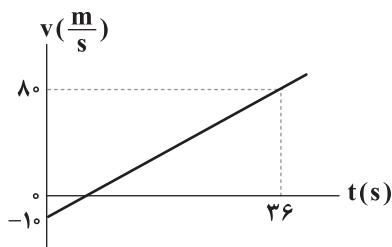
۱۰ (۱)

۲۵ (۲)

۴۰ (۳)

۷۵ (۴)

- ۱۹۸- نمودار سرعت - زمان متحركی به جرم 4 kg که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل است. توان متوسط متحرك در 20°C ثانیه اول حرکت چند وات است؟



۱۵۰ (۱)

۶۳۰ (۲)

۶۴۰ (۳)

۶۵۰ (۴)



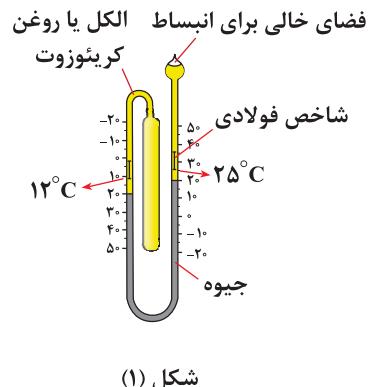
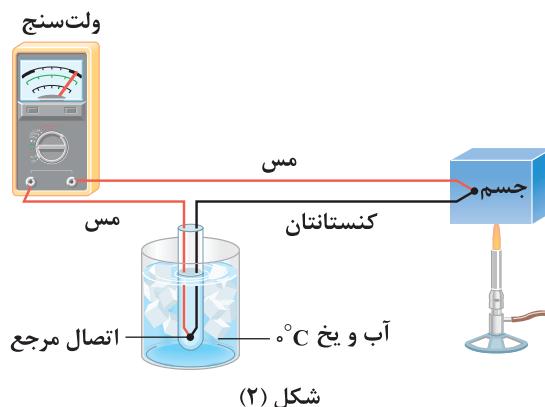
۱۹۹- دو تلمبه A و B از دو چاه، آب می‌کشند. تلمبه A، آب را با سرعت ثابت در مدت زمان ۸۰ ثانیه به اندازه ۲۰m^۳ و تلمبه B، آب را با سرعت ثابت در مدت زمان ۶۴ ثانیه، به اندازه ۱۶m^۳ بالا می‌برد. کدام گزینه در ارتباط با توان متوسط تلمبه A درست است؟

$$(p_0 = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۵۰۰۰ وات بیشتر از توان متوسط B است.
 (۲) ۲۰۰۰ وات کمتر از توان متوسط B است.

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

- (الف) شکل (۱) یک دماسنچ بیشینه – کمینه را نشان می‌دهد.
 (ب) شکل (۲) یک دماسنچ ترموموپل را نشان می‌دهد.
 (ج) از دماسنچ شکل (۱) معمولاً در مدارهای الکترونیکی استفاده می‌شود.
 (د) مزیت دماسنچ شکل (۲) این است که به دلیل جرم زیاد محل اتصال، خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.



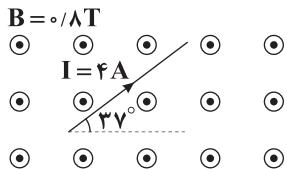
- (۱) «الف» و «د»
 (۲) فقط «ج»
 (۳) فقط «ب»
 (۴) «ج» و «د»

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۱۲۰ تا ۱۲۱)

۲۰۱- مطابق شکل، در ناحیه‌ای از صفحه، میدان مغناطیسی یکنواخت \tilde{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

$$\text{می‌شود؟} (\sin 37^\circ = 0.6)$$



۰/۰۱۹۲(۱)

۰/۰۲۵۶(۲)

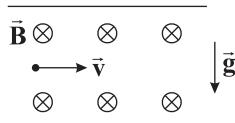
۰/۰۳۲(۳)

۰/۰۳۸۴(۴)



- ۲۰۲ - مطابق شکل، ذره‌ای به جرم $2g$ و بار $C\mu = 400 \frac{m}{s}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواخت درونسوی \vec{B} به بزرگی $G = 10^4$ می‌شود. در لحظه ورود، اندازه شتاب حرکت ذره چند متر بر مجدور ثانیه است؟

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



(۱) صفر

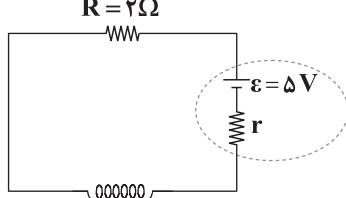
(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

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

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



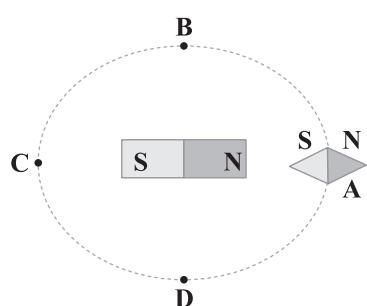
(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۳/۵

(۴) ۰/۵

- ۲۰۴ - مطابق شکل، یک آهنربای میله‌ای روی یک میز قرار دارد. یک عقریه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا می‌چرخد. اگر در جایه جایی از A تا C، عقریه α درجه دوران کند و در جایه جایی از A تا D، β درجه دوران کند، حاصل $\alpha - \beta$ برابر چند درجه است؟



(۱) صفر

(۲) ۹۰

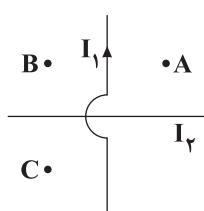
(۳) ۱۸۰

(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 برايند میدان‌های

مغناطیسی ناشی از دو سیم در نقطه A عمود بر صفحه کاغذ و به سمت بیرون باشد. جهت برايند 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 دو سیم به یک اندازه است.)



(۱) درونسو - درونسو

(۲) درونسو - برونسو

(۳) برونسو - برونسو

(۴) برونسو - درونسو

محل انجام محاسبات



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

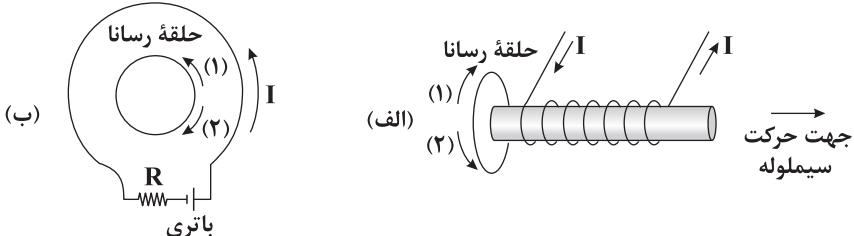
۲۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۷۵ (۲)

۷/۵ (۱)

- با توجه به شکل‌های نشان داده شده، 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 القابی 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)

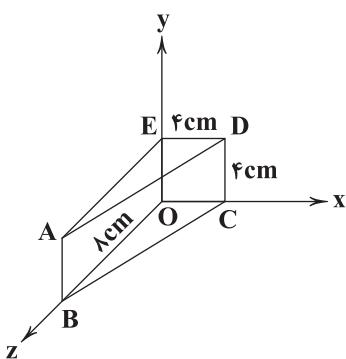
- اگر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $T = 3/0$ در جهت محور x وجود داشته باشد، شار مغناطیسی عبوری از سطح ABCD برابر چند میلی‌وبر است؟

۱) صفر

۰/۹۶ (۲)

۱/۲۸ (۳)

۰/۳۲ (۴)



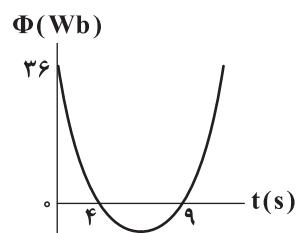
- مطابق شکل، نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا بر حسب زمان به صورت یک سهمی است. بزرگی نیرو محركة القابی متوسط در حلقه در ثانیه سوم، چند ولت است؟

۱۰ (۱)

۸ (۲)

۱۴ (۳)

۳۰ (۴)



- جریان متناوبی که بیشینه آن $A = 2$ و دوره آن $ms = 25$ است، از یک رسانای ۵ اهمی می‌گذرد. اولین لحظه‌ای که در آن جریان بیشینه است، برحسب ثانیه کدام است؟ در این لحظه نیروی محركة القابی در رسانا چند ولت است؟ (جریان الکتریکی در لحظه $t = 0$ برابر صفر است).

۲ - ۰/۰۵ (۲)

۲ - ۰/۱۴ (۴)

۱۰ - ۰/۰۵ (۱)

۱۰ - ۰/۱۳ (۳)



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 $3/95 \text{ g.cm}^{-3}$ و $11/35 \text{ g.cm}^{-3}$ باشد، درصد جرمی سرب در سنگ معدن چقدر است؟ فرض کنید در این سنگ سرب به صورت فلزی است. مالاشیت: $(\text{Cu}_\beta(\text{CO}_3)(\text{OH})_\beta)$

۳۹ (۴) ۳۵ (۳) ۶۵ (۲) ۵۶ (۱)

۲۱۲- با توجه به عدد اتمی عنصرهای X ، A ، D ، E ، L ، J و G چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در فرمول مولکولی ترکیب حاصل از L و J نسبت شمار اتم‌ها ۱ به ۱ است.

- در نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های XD_2 و DA_2 رنگ پیرامون اتم‌های D تقریباً یکسان است.

- مولکول‌های XA_2 ، E_2D و GD_2 همگی خمیده (V شکل) بوده و قطبی هستند.

- نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول GE_2 مشابه شکل مقابل است.

۲ (۲) ۱ (۱)
۴ (۴) ۳ (۳)

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

- الماس ۰ گرافن ۰ ماسه ۰ کوارتز

۳ (۴) ۱ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

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

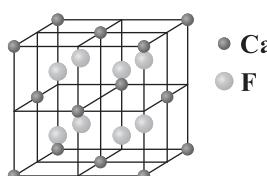
$\text{CCl}_4 < \text{Mg} < \text{Ti}$ (۲) $\text{N}_2 < \text{CO}_2 < \text{SiO}_2$ (۱)

$\text{CHCl}_3 < \text{NH}_3 < \text{SiC}$ (۴) $\text{NaCl} < \text{Na}_2\text{O} < \text{CaO}$ (۳)

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

۱۷ Cl (۴) ۱۶ S (۳) ۱۲ Mg (۲) ۱۱ Na (۱)

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



۴ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

۲۱۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- پیوندهای موجود در سیلیس در مقایسه با سیلیسیم، قوی‌تر است.

- طول پیوند کربن - کربن در الماس در مقایسه با گرافیت، کوتاه‌تر است.

- تمامی ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی طبقه‌بندی می‌شوند.

- رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)



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

- آب، اکسیژن دی‌فلوئورید
- آمونیاک، گوگرد تری‌اکسید

• گوگرد دی‌اکسید، سیلیسیم تترابرومید

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- 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 با بازتاب شده از آن‌ها می‌بیند.»

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- 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 چکش خواری آن‌ها ارائه شده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- ۲۲۱- برای آن‌که ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول $\frac{1}{3}$ مولار VO_4^+ به رنگ سبز تبدیل شود به چند گرم فلز روی نیاز است؟ ($Zn = 65\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

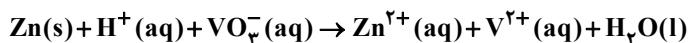
۱) ۵/۸۵ ۲) ۷/۸ ۳) ۳/۹ ۴) ۱/۹۵

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

- شمار اتم‌های کربن پیرامون هر اتم کربن
- چگالی
- سختی
- رسانایی گرمایی
- آنتالپی پیوند

۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

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



- نسبت ضریب H^+ به ضریب Zn پس از موازنیه برابر ۴ است.

• یون VO_4^- 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 $\text{VO}_4^-(\text{aq})$ طول موج‌های بلندتری از نور مرئی را جذب می‌کند.

• با وارد کردن مقدار زیادی روی به ظرف محلول $\text{VO}_4^-(\text{aq})$ می‌توان آن را به اتم فلز وانادیم کاهش داد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- 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.

• فراوان ترین 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) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱



- ۲۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ترکیب‌های یونی (a) NaCl ، (b) LiCl ، (c) NaF و (d) KF 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 ۷۹۰ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه KCl می‌تواند 717 kJ/mol باشد.

• اگر بیشترین و کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه این چهار ترکیب ۹۱۵ و ۷۹۰ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaBr می‌تواند 66 kJ/mol باشد.

۴)

۳)

۲)

۱)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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) (سوالات 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 سنگین تر به گاز سبک تر در مخلوط اولیه کدام است؟ ($C=12$ ، $O=16$: g/mol^{-1})

۱/۶۴ (۴)

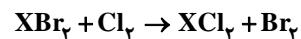
۱/۴۹ (۳)

۰/۶۷ (۲)

۰/۶۱ (۱)

- ۲۲۷- دی‌برمید عنصر X در حضور گاز کلر به طور کامل به دی‌کلرید تبدیل می‌شود. وقتی $31/80$ گرم از XBr_γ واکنش می‌دهد،

$(\text{Br}=8, \text{Cl}=35/5: \text{g/mol}^{-1})$ گرم XCl_γ تولید می‌شود. جرم مولی X چند گرم بر مول است؟



۵۲ (۴)

۵۶ (۳)

۶۴ (۲)

۵۹ (۱)

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

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

• فراوان ترین 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.

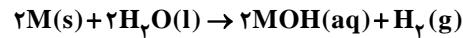
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- 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؟ ($K=39: \text{g/mol}^{-1}$)

۱۳۳ (۴)

۸۵/۵ (۳)

۷ (۲)

۲۳ (۱)

- ۲۳۰- درصد مولی گاز نئون در هوا $18/00$ درصد است. این معادل چند ppm حجمی است؟ ($\text{Ne}=2: \text{g/mol}^{-1}$ ، $d_{\text{Ne}}=0/785: \text{g.L}^{-1}$)

۱۸ (۴)

۱۲ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۲۴ (۱)



۲۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- فراوان ترین آنیون چند اتمی موجود در آب دریا، یک بون پنج اتمی با دو بار منفی است.

• یون‌های Cl^- ، Ca^{2+} ، Mg^{2+} ، OH^- ، Fe^{3+} 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 طبقه‌بندی می‌شوند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۳۲- اگر چهار دسی‌لیتر محلول $1/5$ مولار پتابسیم هیدروکسید را به دو دسی‌لیتر محلول $1/8$ 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؟

$(\text{Ba} = 137, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$

۱/۸ (۲)

۱/۴ (۱)

۲/۰ (۴)

۱/۶ (۳)

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

۱/۰۸۲ (۲)

۱/۲۱۶ (۱)

۱/۶۸۳ (۴)

۱/۴۳۲ (۳)

۲۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- نوشیدن آب شور باعث افزایش تشنجی می‌شود زیرا آب شور طی فرایند اسمر، بخشی از آب بدن را جذب می‌کند.

• اگر فشار گازهای NO_2 و CO_2 از یک اتمسفر به دو اتمسفر افزایش یابد، اتحال پذیری گاز ناقطبی CO_2 در آب در مقایسه با گاز قطبی NO بیشتر زیاد می‌شود.

• گشتاور دوقطبی هر کدام از مولکول‌های بد و هگزان دقیقاً برابر با صفر بوده و به همین دلیل در یکدیگر به خوبی حل می‌شوند.

• اتحال پذیری NaNO_3 در آب C 0° بیشتر از نمک‌های KNO_3 و NaCl است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

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

c , a (۲)

c , d (۱)

c , b (۴)

b , a (۳)

شیمی (۲) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- ۸ مول گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید را در شرایط مناسب به گازهای اکسیژن و نیتروژن دی‌اکسید تجزیه می‌کنیم. اگر پس از ۵ دقیقه شمار مول

واکنش‌دهنده برابر با مجموع شمار مول فراورده‌ها شود، سرعت تولید گاز قهقهه‌ای رنگ چند مول بر ثانیه است؟

۰/۰۲۰ (۲)

۰/۰۰۵ (۱)

۰/۰۲۵ (۴)

۰/۰۱۵ (۳)

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 | • $\text{C}_3\text{H}_7(\text{OH})_2$ |
| 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 پنج مونومرها با پیوند اتری به یکدیگر متصل شده‌اند.
- مخلوطی از فلزهای Al و Ti ، کاتالیزگر مناسبی برای واکنش پلیمری شدن اتن است.
- مونومرهای سازنده پنجه یک حلقه شش‌ضلعی شامل ۶ اتم کربن هستند.

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

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

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

- | | | | |
|----------|----------|---------|---------|
| 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 کدام‌یک از آن‌ها بیشتر است؟

$$(\text{C}=12, \text{H}=1, \text{F}=19, \text{N}=14, \text{Cl}=35/5: \text{g.mol}^{-1})$$

- | | |
|-------------|-------------|
| ۲) کیسه خون | ۱) نخ دندان |
| ۴) پتو | ۳) سرنگ |

- ۲۴۱- ۴/۶ گرم از یک ترکیب آلی به طور کامل سوزانده شده و ۸/۸ گرم کربن دی‌اکسید و ۵/۴ گرم آب به دست آمده است. چه تعداد از

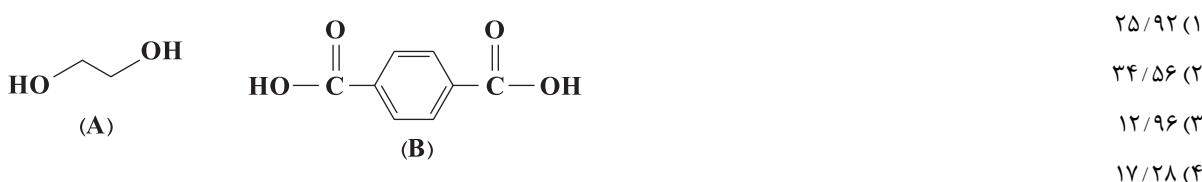
عبارت‌های زیر قطعاً درست هستند؟ $(\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1})$

- 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.

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

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

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



محل انجام محاسبات



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

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

۲۴(۲)

۱۱(۱)

۳۴(۴)

۲۹(۳)

۲۴۴- کدامیک 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 سیک و سنتگین کمتر از 1 g.cm^{-3} است.

۴) تفاوت جرم مولی سیانواتن و متیل آمین کمتر 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)



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

آزمون‌های سراسری کاج

گوینده درس‌درا انلخاپ کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۱۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۲۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		تا	از		
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۶	۲۵	۲۶	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۵۱	۲۵	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۲۵	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰۱	۱۰	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۱۱	۱۵	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۲۶	۱۰	۱۳۵	
۷	زیست‌شناسی ۳	۱۳۶	۲۰	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۱۵۶	۲۰	۱۷۵	
۸	فیزیک ۳	۱۷۶	۱۵	۱۹۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۹۱	۱۰	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۲۰۱	۱۰	۲۱۰	
۹	شیمی ۳	۲۱۱	۱۵	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۲۲۶	۱۰	۲۳۵	
	شیمی ۲	۲۳۶	۱۰	۲۴۵	



فارسی

۱۰ اسلوب معادله: پشت زبردستان از ضعیفان قوی می‌شود

[همان طور 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 [همان طور 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 [همان طور که]
شمع در فانوس از پروانه پنهان می‌شود

استعاره: جان بخشی 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 قدمای) حریص
بودن صدف است.

۱۱ (ب) کنایه: جگر خراش بودن

تلمیح: اشاره به داستان عشق فرهاد نسبت به شیرین

(ج) ایهام تناسب: سودا: ۱- عشق و هوش (معنی درست) ۲- معامله (معنی نادرست /
متناوب با «بازار»)

استعاره: پری استعاره از معشوق

بررسی سایر ایيات:

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

(د) واژه‌آرایی: چشم / تقاض: —

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

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

(ج) گفتم: عادی / که حاجتی هست: عادی / گفتبا بخواه از ما: بلاغی / گفتم:
عادی / غمم بیفردا: عادی / گفتا: عادی / که رایگان است: عادی

بررسی سایر ایيات:

(الف) چشمۀ حیوان به تاریکی در است: عادی / لؤلؤ اندر بحر [آست]: عادی
/ گنج اندر خراب [آست]: 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 اعتیار را: بلاغی
۱۳ (چ) ترکیب‌های اضافی: نرگس چشم / گل رخسار / سرو قد / چشم
او / رخسار او / قد او / شکنچ حلقه / حلقة زلف [۸ مورد]

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سرایايم / دردت / لبریز شیون / مضراب مزگان / تار اشک / اشکم [۶ مورد]

(۲) نشان اهل / اهل غفلت / پیر خرد / نشاشش / فصل بهار [۵ مورد]

(۳) شراب صحبت / صحبت احباب / زهر غفلت / دام صحبت [۴ مورد]

۱ **۲** معادله‌های معنایی گزینه (۲):

اوج: رفت

سرخ: بور

فرد: طاق

معیار: عیار

موارد غیر مرتبط در سایر گزینه‌ها:

(۱) شرمنده - نرمی‌کردن

(۳) غش

(۴) ادامه‌دهنده

۲ **۳** معنی درست واژه‌ها: ۱- کمین (فلاکردن: کمین کردن، در

بی 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) آزرم: شرم، حیا

(۲) جال: دام و تور

(۴) حشم: خدمتکاران، خویشان و زبردستان فرمانروا

۴ **۳** املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) هول: ترسناک

(۲) سلاح: جنگ‌افزار

(۴) مطابعوت: فرمانبری

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

۶ **۴** املای درست واژه‌ها:

(ج) سمن: نوعی درخت گل، یاسمین

(د) مهمل: بیهوده و بیکار گذاشته شده

۷ **۲** شعر سؤال سروده گوته (پدیدآورنده «دبیان غربی - شرقی»)

است.

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

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

غایب / تناسب با «میوه»)

استعاره (بیت «د»): جان بخشی به چشم

مجاز (بیت «ج»): سیر مجاز از بی میل

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: گوش‌نوایی صوت کوتاه «ـ» و صامت «ـگ» و ...

مجاز: سر مجاز از قصد و تصمیم

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



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

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) اثرباری 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 پی‌برد.

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 بی‌ بصیرتی

۲۴ ۲ مفهوم گزینه (۲): بیان ناکامی

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

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

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نهایی‌سین پاکان / پاکی موجب رهایی و عافیت است

۱۴ ۳ روشن - سیه بخت: مسند

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) عربانی: متمم / هم‌پیرهن: مسند
- (۲) فارغ: مسند / زخم: مضافقالیه
- (۴) آخر: قید / کوهکن: مسند

۱۵ ۲ کند گر هستیم (مضافقالیه) ویران زند گر برهمم (مضافقالیه برای سامان) سامان / من و حسن به سامانش (مضافقالیه) بکن گو هر چه می‌خواهد

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

۱۶ ۲ مفعول در بیت اول: تیغ - گردن

مفهوم در بیت دوم: -

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ترکیب و صفتی: 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) واپسی‌های 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 موقفیت است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) استقامت و پایداری
- (۲) وفاداری عاشقانه
- (۳) رهایی‌بخشی انسان به واسطه عشق

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

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: درویش‌نوایی

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



اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) و امیدوار باشد (← در حالی که امیدوار است)، عبور نماید (← عبور)، «راجیاً» حال است.

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

(۴) نامید نشود (← نباید نامید شود)، پذیرد (← روی آورد)

۳۲ ترجمه کلمات مهم: بَدَل: تبدیل کردند / حروف قریبة: حروفی نزدیک

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «که» اضافی است، زبانشان (← زبان‌هایشان؛ «السنّة» جمع است)، حروف نزدیک (← حروف نزدیک؛ «حروف قریبة» ترکیب وصفی نکره است)، تبدیل می‌کنند (← تبدیل کردند؛ «بَدَل» ماضی است).

(۲) حروف نزدیک (← حروف نزدیک)، به زبان می‌آورند (← تبدیل کردند) وجود نداشتند (← وجود ندارند)، شبیه (← نزدیک)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «لیعلموا: باید بدانند»

(۲) «آمنکم من خوف: از ترس شما را اینم کرد»

(۳) «لubo: بازی کردن»، «صاروا: شدند»

(۴) «جدًا» اضافی است و «مَسْهَد»: صحنه ترجمه نشده است.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) السرير الخشبي (← سریر خشبي؛ «تحتی چوبی» ترکیب وصفی نکره است)، أشتري (← إشتريث: فعل ماضی می‌خواهیم).

(۲) أشتري (← إشتريث)، في (← من)

(۴) جای «عندی» و «کان» باید عوض شود، «و» اضافی است، في (← من) متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده :

جهان در مسیر حرکت دائمی است و نوشدن و تغییر از سنت‌های طبیعی اش می‌باشد، پس هر کس که پیشرفت را می‌خواهد، ناگزیر است که از قالله آن عقب نیفتند.

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 یا پست الکترونیکی! تعدادی از دستگاه‌های جدید که جهان را شبهی دهکده‌ای کوچک کردن 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 بشتری به شکل سریع تر 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 ...!

زبان عربی

■ مناسب ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ترجمه کلمات مهم: يوم: روزی که / قدّمت: از پیش فرستاده است / كنـت تـرابـاـ: من خـاـک بـوـدـم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) آآن» 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 ترجمه کلمات مهم: الباحـث الـذـي: پژوهشگری که / يـؤـدـي: اـیـفـاـ

مـیـکـنـد / تـعـطـیـ لـهـ: به او داده مـیـشـوـد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

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

(۳) مـیـهـنـد (← داده مـیـشـوـد؛ تـعـطـیـ مجـهـولـ است)

(۴) کـسـیـ استـ کـهـ (← کـهـ)، دـارـدـ (← اـیـفـاـ مـیـکـنـدـ)، «وـ» اـضـافـیـ استـ.

۲۸ ترجمه کلمات مهم: حـبـهـ: محـبـشـ، عـشـقـشـ / کـانـ یـسـتـرـ:

پـنهـانـ مـیـکـرـدـ / جـهـرـ بـهـ: آـنـ رـاـ آـشـكـارـ کـرـدـ / حـجـ: حـجـ رـاـ بـهـ جـاـ آـورـدـ

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) عـشـقـ (← عـشـقـشـ)، تـاـ اـینـ کـهـ (← اـمـاـ اوـ)، زـمـانـ (← رـوـزـهـاـ)، در حـجـ بـوـدـ

(← حـجـ رـاـ بـهـ جـاـ آـورـدـ)

(۲) پـنهـانـ کـرـدـ بـوـدـ (← پـنهـانـ مـیـکـرـدـ؛ «کـانـ + مـضـارـعـ: مـاضـیـ استـمـارـیـ»)

(۳) «در نهایـتـ» اضافـیـ استـ، مـجـبـورـ بـهـ آـشـكـارـ کـرـدـ شـدـ (← آـنـ رـاـ آـشـكـارـ کـرـدـ)

۲۹ ترجمه کلمات مهم: تـعـلـمـ: مـیـهـنـدـ / حـبـهـ: مـیـهـنـهـ اـیـفـاـ کـهـ

بـرـغـبـونـ فـيهـاـ: بـهـ آـنـ عـلـاقـهـمـندـ شـونـدـ / رـغـبـةـ المـحـبـيـنـ: هـمـچـونـ دـوـسـتـدارـانـ

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «چـگـونـهـ» اضافـیـ استـ، «تـعـلـیـمـ»: يـادـ دـادـنـ، آـمـوزـشـ، رـغـبـتـ دـوـسـتـدارـانـ رـاـ

پـیدـاـ کـنـنـدـ (← هـمـچـونـ دـوـسـتـدارـانـ عـلـاقـهـمـندـ شـونـدـ)

(۲) دـانـشـ آـمـوزـانـمـانـ (← دـانـشـ آـمـوزـانـ) / تـاـ (← بـهـ گـونـهـایـ کـهـ)

(۳) بـهـ اـینـ آـگـاهـیـ (← مـیـهـنـیـ) / بـیـامـوزـیـمـ (← آـمـوزـشـ)

۳۰ ترجمه کلمات مهم: کـلـ کـاتـبـ: هـرـ نـوـیـسـنـدـهـ اـیـ وـضـفـ: وـصـفـ

کـرـدـهـ اـسـتـ / الـكـتـابـ الـآـخـرـينـ: دـیـگـرـ نـوـیـسـنـدـگـانـ، نـوـیـسـنـدـگـانـ دـیـگـرـ

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) نـوـیـسـنـدـهـ (← نـوـیـسـنـدـهـایـ)، «کـهـ» در جـایـ نـادـرـسـتـیـ اـزـ تـرـجمـهـ آـمـدـهـ، شـبـاهـتـ

نـدـاشـتـهـ اـسـتـ (← شـبـاهـتـ نـدـارـدـ)

(۳) آـورـدـ (← وـصـفـ کـرـدـهـ)، «نـاـپـلـغـونـ» بـایـدـ بـهـ صـورـتـ مـفـعـولـ تـوصـیـفـ شـودـ

(۴) «اـرـ اـینـ کـهـ» اضافـیـ استـ، کـتـابـهـایـ دـیـگـرـ (← دـیـگـرـ نـوـیـسـنـدـگـانـ)، عـدـمـ

تـرـجمـهـ «أـوـصـافـ» دـوـمـ!

۳۱ ترجمه کلمات مهم: لاـ يـأـسـ: نـبـایـدـ نـامـيدـ شـوـدـ / لـيـقـبـلـ: بـایـدـ

روـیـ آـورـدـ / رـاجـيـاـ: درـ حـالـیـ کـهـ اـمـيدـ دـارـدـ



(۳) ترجمه: کسی که برای مدتی طولانی آب نخورده و به آب نیاز دارد. (←
تعريف مربوط به «العطشان»: تشنّه است.)

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

٤٥ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

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

(۲) ترجمه: همکلاسی‌ام در درس شناسخ 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. (✗)

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

«لا یسته‌زَوْوا»: 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.

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

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

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

٤٨ ۳ لیس: نیست فعل ناقصی است که فقط حالت ماضی دارد

که آن هم معنای مضارع می‌دهد.

**٤٩ در ابتدای عبارت «کان» 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 آن چه در نهان و آشکار انجام می‌دهیم.

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

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

**٥٠ ۲ وقتی مستثنی منه محدود باشد، می‌توانیم فعل منفی جمله را
مشتب و «إلا» را «فقط» ترجمه کنیم. در گزینه (۲) مستثنی منه نداریم. در
سایر گزینه‌ها به ترتیب «شيء، الناس، الأشجار» مستثنی منه هستند.**

**٣٦ ٤ ترجمه عبارت سؤال: «پیشرفت بشری بر همه کارهای انسان
تأثیر گذاشته است؛ جز بر»**

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) تندرستی و سلامتی!

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

(۳) ارتباطات مخصوصاً از دورترین مناطق!

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

**٣٧ ١ 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 سعادتمندر.

(۴) نقاط ضعف و قوت پیشرفت بشری.

٣٨ ١ 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 بدخی بیماری‌ها به کمک پیشرفت
بشری، امکان داشتن ارتباط سریع در جهان امروزمان.

(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.

٣٩ ٣ 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):

٤٠ ۱ بزيادة حرف واحد ← بزيادة حرفين

٤١ ۲ مضارعه: يشاهد ← مضارعه: يشهد

٤٢ ۴ مفرد: مرض ← مفرد: مريض

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

٤٣ ۱ «محاضرات» و «الفارسية» صحیح‌اند.

٤٤ 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 نخورد و به غذا نیاز دارد. (←
تعريف مربوط به «الجائع: گرسنه» است.)



۵۷ در خصوص توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او، باید بدانیم که خدا خالق تمام هستی است و سرچشم و منبع همه قدرت‌ها و عزت‌هast، او وجود شکستناذیری است که هیچ‌کس توانایی ایستاند در برابر قدرت او را ندارد. بنابراین، هرکس به دنبال عزت است باید خود را به این سرچشم وصل کند: «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلَلَهِ 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 عزت از صفاتی است که قرآن‌کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است و معصومین بزرگوار این صفت را از اکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل گیرد، مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

۵۹ قرآن‌کریم 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 بی رابطه غیرشرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشد، که زیان آن تا قیامت دامن‌گیر آنان خواهد شد و در نسل‌های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

۶۰ 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: «وَ اللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَرْوَاحًا وَ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَرْوَاحِكُمْ بَنِيَّةً وَ حَقَّدَةً وَ رَزَقَكُم مِّنَ الطَّيِّبَاتِ ... وَ خَادِونَ بِرَأْيِ شَمَا هَمْسَرَانِيَ از [نوع] خودِتَانْ قَرَارِ دَادَ وَ از هَمْسَرَانِتَانْ بِرَأْيِ شَمَا فَرِزَنَدَانَ وَ نَوَادَگَانِيَ نَهَادَ وَ از پَاكِيزَهَا بِهِ شَمَا رَزَقَ وَ رُوزِيَ دَادَ ...» تجلی دارد.

۶۱ - در موضوع «رشد اخلاقی و معنوی» از اهداف ازدواج: پسر و دختر جوان با تشكیل 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، ثمرة پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آن‌هast، آنان دوام وجود خود را در فرزند می‌بینند و از رشد و بالندگی او لذت می‌برند

۶۲ براساس آیه شریفه «وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءٌ سَيِّئَةٌ بِمِثْلِهَا وَ تَرَهُّفُهُمْ ذَلَّةً»: آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به انداره عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشینند» اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر از شیوه‌های مطرح شده 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 «تَرَهُّفُهُمْ ذَلَّةً».

۶۳ درست است که سراسر عمر طرف 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 التَّوَابِينَ وَ يُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ».

دین و زندگی

۵۱ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد سخت‌تر از حال پیتیمی 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 برای 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 - راههای شناخت مرجع تقلید از دو راه است که یکی از آن‌ها این است که یکی از فقیهان، در میان اهل علم آن‌چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه واجد شرایط است.

- اگر مرجعیت دینی ادامه نیاید، 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

(الف) اعلم بودن فقیه ویژگی خاص مرجع است و در ولی فقیه شرط نیست.
(b) حدیث امام عصر (ع) در پاسخ اسحاق بن یعقوب: «وَ أَمَا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَأَرْجِعُوا ...» راهکار امام (ع) در دوران غیبت است.
(c) امام علی (ع) درباره طبقات محروم در عهده‌نامه مالک اشتر می‌فرماید: «عده‌ای افراد مورد اطمینان (موثق) را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند ...»
(d) تشخیص مشروعیت (شرط) به عهده مجلس خبرگان است نه مقبولیت.

۵۴ حدیث شریف امام عصر (ع) در پاسخ اسحاق بن یعقوب، مؤید ویژگی زمان‌شناس بودن است چون در حدیث موضوع رویدادهای جدید عصر غیبت (حوادث واقعه) مطرح شده است و منظور از زمان‌شناس بودن این است که بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.

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

۵۶ 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 تعییر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است، یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.



۱ ۷۲ دستور خداوند اطاعت از خداوند و پیامبر او و امامان معصوم (ع)

است که در آیه «أطِّبُعُوا اللَّهَ وَ أطِّبُعُوا الرَّسُولَ...» مذکور است ولی خلفای بنی امیه و بنی عباس از دایره ولایت الهی خارج شدند و آنان نه بر اساس دستورات الهی بلکه براساس 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 اشرف قرار گیرند، پا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به سطیز برخواهند خواست این موضوع با آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًاٍ إِلَيْكُمْ مِّنْ أَنفُسِكُمْ... بِالْقِسْطِ» که درباره برابری و مساوات است در تقابل است.

۳ ۷۳ با توجه به آیه شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَبْيَابِ» بگو ایا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند، برابرند فقط صاحبان خرد پند می‌گیرند» در می‌باییم که اولوا الباب کسانی هستند که سد جاھلیت را شکسته‌اند.

۴ ۷۴ پیامبر (ص) با گفتار و رفتار خوبی انسانی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدید آورد و این موضوع در آیه شریفه «وَ مِنْ آیَاتِهِ أَنَّهُ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنفُسِكُمْ أَوْجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مُوَدَّةً وَ رَحْمَةً أَنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ؛ وَ ازْ نَشَانَهُمْ خَدَا آنَّ اسْتَهُ كَمْ هُمْ سَارِقُونَ!» 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: «بِرْتَرِينَ جَهَادَ سُخْنَ حَقِّيْ...» مؤید عدالت‌خواهی و قسط و عدل است که در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًاٍ إِلَيْكُمْ وَ أَنَّرَّنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ؛ بِهِ تَحْقِيقُ مَا يَبْاِرُونَ خُودَ رَا بَدَلِيلَ رُوشَنَ فَرْسَتَدِيمَ وَ بَا آنَّهَا كَتَبَ وَ مِيزَانَ نَازِلَ كَرْدِيمَ تَا مَرْدَمَ بَهِ عَدْلَ وَ دَادَ بِرْخِيَنْدَ». مذکور است.

۵ ۷۵ قرآن‌کریم 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 معینی قرار داده‌اند و آن‌جا 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 بباید، گناهان را به حسنات تبدیل می‌کند. خداوند در سوره فرقان آیه ۷۰ می‌فرماید: «كَسَيٌّ كَه بَازَّرَ دَدَ (توبه کند) وَ ایمان آورَدَ وَ عمل صالح (کار شایسته) انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است».

۱ ۶۵ همین که انسان بعد از انجام گناه، در دل احساس پشیمانی کند و زبان حالش این باشد که: «قُدْرَ بَدَ شَدَا چرا بَه فَرْمَانَ خَدَا بِتَوْجِهِيَّ كَرْدَم؟ دیگر این کار را انجام نمی‌دهم» توبه انجام شده و گناه بخشیده می‌شود و امام باقر (ع) می‌فرماید: «بِرَأِ توبَهِ کَرْدَنَ پَشِيمَانيَ كَافِيَ است».

۱ ۶۶ قرآن‌کریم در آیه ۵۳ سوره زمر می‌فرماید: «قُلْ يَا عِبَادَيِ الَّذِينَ أَسَرَّوْا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ لَا تَنْكِنُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَعْفُرُ الْذُنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»: بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید، از رحمت الهی نامید نباشید، خداوند همه گناهان را می‌بخشد، چرا که او آمرزنده مهربان است».

۱ ۶۷ یکی از حیله‌های شیطان، نامید 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 شد و می‌گوید «آب که از سر گذشت چه یک وجہ، چه صد وجہ» در این حالت انسان با خود می‌گوید که کار از کار گذشته و پرونده عمل نزد خداوند آن قدر سیاه است که دیگر توبه‌ام پذیرفته نیست.

۳ ۶۸ قوی‌تر شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود، نه فخرپوشی 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.

۴ ۶۹ قرآن‌کریم در آیه ۱۷ سوره سجده می‌فرماید: «هِيَجَ كَسَيٌّ نمی‌داند چه پاداش‌هایی که مایه روشنی چشم‌هاست برای آن‌ها نهفته شده؛ این پاداش کارهایی است که انجام می‌دادند». قرآن‌کریم در آیه ۹ سوره شمس: «قد افلاح من زکاها: به یقین هرکس خود را تزکیه کرد، رستگار شد» رمز سعادت و رستگاری انسان را تزکیه نفس بیان داشته است.

۱ ۷۰ حدیث امیرالمؤمنین (ع) که می‌فرماید: «يَا مَعْشِرَ التَّجَارِ، الْفَقَهِ ثُمَّ الْمَتَجَرِ؛ اِي گروه تاجران و بازرگانان اول بادگیری مسائل شرعی تجارت سپس تجارت کردن» مؤید آن است که برای به دست آوردن درآمد پاک و حلal باید احکام و مسائل شرعی تجارت را آموخت تا گرفتار کسب حرام نگردیم.

۳ ۷۱ 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 زیان آور باشد، حرام است و موارد (ب) و (ج) دارای شرطی نیستند و در هر شرایطی حرام می‌باشند.



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

- (۱) اکوسيستم
- (۲) ايدئولوژی
- (۳) تولید
- (۴) اقتصاد

۸۴ 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 فوت شده) همیشه [سرش را] حرکت می‌داد.

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

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

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

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

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

۸۷ 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 زیبایی 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 صرف 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 راسته نگه دارید و هوای خنک را در داخل نگه داریدا نکته بعدی شستن لباس‌ها در دمای خنک‌تر است. در مرحله بعد، اگر احساس سرما می‌کنید، به جای زیاد کردن [دمای] بخاری، لباس بیشتری پوشید. همچنین، به عنوان جایگزین حمام دوش بگیرید، این [کار] آب گرم زیادی را صرفه‌جویی خواهد کرد. همان‌طور که می‌بینید، راه‌های مخالفی 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 می‌خواستم زندگی ام را بگذرانم، احتمالاً آن [دسته از] خواندن‌گاتم را که تا حدودی با تاریخ واقعی آن آشنا هستند شکفت‌زده 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 “از” “az” “could” یا “might” می‌توان استفاده کرد.

۷۷ ۴ اگر از مغاره چیزی بخرید، مثلاً یک استریوی جدید، معمولاً نمی‌تواند صبر کنید تا آن را به برق وصل کنید و چند [قطبه] 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 پچه‌ها نباید نزدیک سگ نیک بروند. اگر نزدیک سگ نیک بروند آن‌ها را گاز می‌گیرند.

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 مقصد از انجام فعل استفاده شده است. در این کاربرد مصدر با “to” به جای “az” از “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 می‌شوند.

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

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

- (۲) عمومی، همگانی
- (۴) عمومی
- (۳) مصرف شده

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
- (۴) هضم
- (۳) نیروی باد



درست همان طور که گیاهان و حیوانات یک چرخه زندگی دارند، سنگ‌ها نیز می‌توانند چرخه سنگی را طی کنند! بسیاری از سنگ‌ها از ماقماً یا گذازه شروع می‌شوند، بنابراین سنگ‌های آذربین هستند. سنگ‌های آذربین ممکن است در یک رودخانه یا نهر شکسته شوند و به کف دریاچه بروند. در طی هزاران یا میلیون‌ها سال، سنگ‌های شکسته شده 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 اعمق پوسته زمین قرار گیرد. ممکن است ذوب شود (از جامد به مایع تبدیل شود) و به ماقماً 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 ابیضیدین، گرانیت و بازالت سه نوع سنگ آذربین 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 آذربین
- (۲) سنگ‌های دگرگونی
- (۳) سنگ‌های رسوبی
- (۴) چرخه سنگ

۴ ۹۴ تمام موارد زیر در مورد این متن نادرست است؛ به جز.....

- (۱) همه سنگ‌های رسوبی یکسان به نظر می‌رسند
- (۲) سنگ‌های رسوبی معمولاً در یک رودخانه یا نهر شکسته و در کف دریاچه نهشین می‌شوند
- (۳) سنگ‌های دگرگونی 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!
- (۴) سنگ‌های آذربین از ماقماً ایجاد می‌شوند که سرد و سخت می‌شوند

۱ ۹۵ ضمیر "they" در سطر اول به چه چیزی اشاره دارد؟

- (۱) سنگ‌ها
- (۲) اشکال
- (۳) 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

(۱) تا آخر مصرف کردن

(۲) کاهش دادن

(۳) مقید کردن؛ شرط نمودن

(۱) مصرف کردن

(۲) ساختن

(۳) تشكیلات دادن

۹۰

(۴) ذخیره کردن؛ صرفه‌جویی کردن

(۱) چنان‌چه، اگر

(۲) به جای

(۳) علاوه‌بر این

۹۲

(۱) مصرف

(۲) نوع

(۳) ارزش

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 حسن [لمس] سنگ تأثیر

بگذارند. سه نوع سنگ‌ها [سنگ‌های] رسوبی، آذربین 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 آذربین است. این سنگ‌ها از ماقماً‌ای که سرد و

سفت می‌شوند به وجود می‌آیند. بسیاری از سنگ‌ها به عنوان

سنگ‌های آذربین شروع می‌شوند. سنگ‌های آذربین دارای کریستال‌های

شیشه‌ای پر از مواد معدنی در داخل‌شان هستند. آن‌ها معمولاً لایه

ندازند و بسیار صاف هستند.

نوع سوم سنگ، سنگ دگرگونی است. سنگ‌های دگرگونی زمانی

سنگ‌های آذربین یا رسوبی بودند، اما در نتیجه گرمای و/یا فشار شدید در

داخل پوسته زمین تغییر کرده‌اند. سنگ‌های دگرگونی مانند سنگ‌های

آذربین سخت و صاف هستند.



۹۸

- ۱) بچه‌ها همه اقلامی را که جمع کرده بودند کجا انبار می‌کردند؟
 ۱) در باشگاه
 ۲) در کلاس درس
 ۳) در خانه برتر
 ۴) در خانه آقای کنت

۹۹

- ۳) بچه‌ها چه چیزی جمع کردند؟
 ۱) روزنامه و غذا
 ۲) پتو و خبرنامه
 ۳) لباس و پتو
 ۴) غذا و لباس

۱۰۰

- ۲) ایده کمک به مردم مکزیک در کدام پاراگراف اولین بار ذکر شده است?
 ۱) پاراگراف ۱
 ۲) پاراگراف ۲
 ۳) پاراگراف ۳
 ۴) پاراگراف ۴

شاغردان آقای کنت در مورد طوفانی که به تازگی در مکزیک رخ داده بود بسیار نگران بودند. [هوا] خیلی پریاد 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 [اوپاچ] چگونه بود صحبت می‌کردند. آن‌ها بحث می‌کردند که چگونه خانه‌ها و همه 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] فوق العاده است!» برت که فکر می‌کرد هرگز حرف فوق العاده‌ای نزد است، جواب داد: «آن [واقعاً فوق العاده] است؟» آوا با هیجان فریاد زد: «بله، [فوق العاده] است. تو، خواهرت، ملانی، من و هر کس دیگری در مدرسه، می‌توانیم لباس‌ها و پتوهای اضافی مان را برای ارسال به مکزیک بیاوریم. همه ما چیزهای زیادی داریم، و حال 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 جمع آوری کنند، صحبت می‌کردند. کلاس از صحبت [دانش‌آموزان] در همهمه بود. قرار بود بعضی از بچه‌ها علامت‌هایی بسازند که روی آن نوشته شده بود: «برنامه پتو» بچه‌های دیگر در حال نوشتند خبرنامه بودند. همه قصد داشتند از دوستان و اقوام خود لباس و پتو کهنه بخواهند. برت مسئول چیدن تمام لباس‌ها و پتوها در باشگاه بود.

همه هیجان‌زده بودند، به جز بر. برت ناله کنان گفت: «آیا برای این باید زنگ تفريح را از دست بدhem؟ شاید این خیلی ایده فوق العاده‌ای نبود.» در تمام طول هفته، دانش‌آموزان لباس و پتو می‌آورند. خبر برنامه پتو پخش شد و مردم ساکن در سراسر شهر لباس و پتوهای بیشتری آورند. 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 ایده فوق العاده‌ای بود. شما باید خیلی به خودتان افتخار کنید که به آن فکر کردید.» برت به کوه لباس پشت سرخ نگاه کرد و سپس دوباره به دوربین نگاه کرد. برت متفسکانه گفت: «نه، این ایده فوق العاده‌ای 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؛ به جز
 ۱) دانش‌آموزان فکر می‌کردند که «برنامه پتو» ایده‌ای فوق العاده بود
 ۲) در طول طوفان باران نبارید
 ۳) مردم از سراسر شهر [لباس و پتو] اهدا کردند
 ۴) خواهر برت لباس‌های زیادی داشت



زمین‌شناسی

۱۰۱

۲ بیشتر آتشفانهای جوان ایران در دوره کواترنری در امتداد نوار ارومیه - دختر (پهنه سهند - بزمان) واقع شده و در این پهنه فروزانش تیس نوین به زیر ایران مرکزی صورت گرفته است.

۱۰۲

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

۱۰۳

۴ سنگ‌های اصلی پهنه زمین‌ساختی که‌داغ، رسوبی است، ولی پهنه سندنج - سیرجان دارای سنگ‌های اصلی دگرگونی می‌باشد.

۱۰۴

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

۱۰۵

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

۱۰۶

۳ بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است که در رده 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 رشتہ کوه زاگرس و ایجاد چین خوردگی‌های تاقدیس و ناویدیس متواالی در آن به علت برخورد دو ورقه 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.

ریاضیات

۱۱۱

۴ همه توابع داده شده پیوسته‌اند. در واقع توابعی غیریکنواهستند که مشتق آن گاهی مثبت و گاهی منفی باشد.

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

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

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

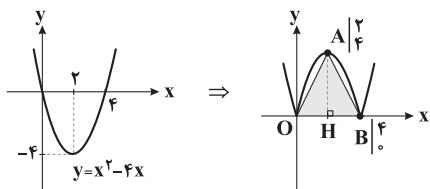
$$h'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}} > 0 \text{ صعودی اکید} \Rightarrow h(x)$$

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

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

پس تابع f و m غیریکنوا هستند.

۱ نمودار تابع را ببینید.



نقاط بحرانی در شکل بالا مشخص شده است.

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

۴ ۱۱۳ 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 کیم، نقاط بحرانی تابع $g(x)$

به دست می‌آید، پس مجموعه نقاط بحرانی تابع $g(x)$ برابر $\left\{\frac{1}{2}, 2, 3, \frac{5}{2}\right\}$ است.

$$2+3+\frac{5}{2} = \frac{15}{2}$$

مجموع آن‌ها برابر است با:

۱ ۱۱۴ تابع $f(x)$ در بازه $[-1, 4]$ 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.

۱ ۱۱۵ ابتدا نقاط بحرانی را حساب می‌کنیم.

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



۲ ۱۲۰

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

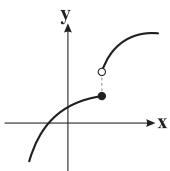
$$S' = \frac{1}{4}(-(3x-4) + 3(4-x)) = 0 \Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

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

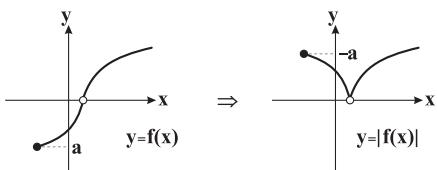
توجه کنید که تابع مساحت یک تابع درجه دوم با ضریب x^2 منفی است، بنابراین بیشترین مقدار را دارد.

۳ ۱۲۱

الف) صحیح است، یک نمودار بینید:

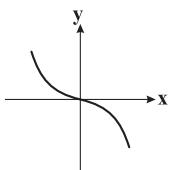


ب) ناصحیح است، یک مثال نقض بینید:



پ) صحیح است، ممکن است مشتق در برخی نقاط صفر شود

$$\text{مانند } y = -x^3$$



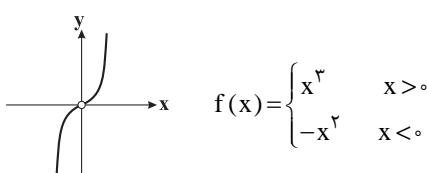
۱ ۱۲۲

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

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

نمودار تابع را رسم می کنیم:

۴ ۱۲۳



با توجه به نمودار، کمترین مقدار وجود ندارد.

۱ ۱۲۴

اگر x_1, x_2 دو عدد مثبت باشند، آنگاه $\frac{x_1^3}{x_1} + \frac{x_2^3}{x_2} \geq 2\sqrt{\frac{x_1^3}{x_1} \cdot \frac{x_2^3}{x_2}} = 2\sqrt{3}$ است. در این سؤال $x_1 + x_2 \geq 2\sqrt{x_1 x_2}$ مثبتاند پس:

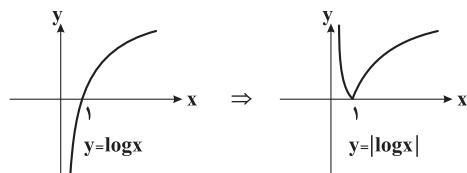
$$\frac{4}{x^3} + \frac{x^3}{2} \geq 2\sqrt{\frac{4}{x^3} \times \frac{x^3}{2}} = 2\sqrt{2} \Rightarrow \min f(x) = 2\sqrt{2}$$

اگر $x = 1$ شود $f''(x) = 6$ است و در صورتی که $f''(x) = 6$ موجود نباشد $x = 1$ است، بنابراین مجموعه نقاط بحرانی در بازه داده شده $\{1, 0, -1\}$ است. حال مقادیر نقاط بحرانی را حساب می کنیم.

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

پس $f(x) = 5$ ۱ ۱۱۶ تابع $f(x) = |\log x|$ مینیمم نسبی به طول 1 دارد

نمودار آن را بینید:



۴ ۱۱۷

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

نقاط $(-1, -2)$ و $(3, 12)$ اکسترمم های نسبی تابع می باشند.

$$|AB| = \sqrt{(3+1)^2 + (12+2)^2} = \sqrt{4^2 + 32^2} = \sqrt{4^2(1+8^2)} = 4\sqrt{65}$$

چون $f(x)$ یک تابع چندجمله ای و در همه جا مشتق پذیر 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.

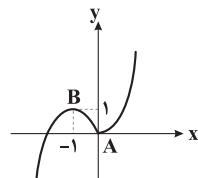
x	$-\frac{5}{3}$	-1
$f'(x)$	+	0
	/	\

با توجه به جدول تعیین علامت f' ، نقطه $\frac{5}{3}$ طول ماقزیم 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 بینید:

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

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



۱ ۱۲۱

$$A = (\log_4 4)^3 + (\log_4 9)^3 + (\log_4 16)(\log_4 16 + \log_4 \frac{9}{16})$$

$$A = (\log_4 4)^3 + (\log_4 9)^3 + \log_4 16 \log_4 9$$

$$A = (\log_4 4)^3 + (\log_4 9)^3 + 2(\log_4 4)(\log_4 9)$$

$$= (\log_4 4 + \log_4 9)^3 = (\log_4 36)^3 = 4$$

مشابه سؤال کنکور سراسری سال ۱۴۰۰

فرض می‌کنیم $\log_x y = A$ باشد، در این

$$\text{صورت } \log_y x = \frac{1}{A} \text{ خواهد بود.}$$

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

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

برگرفته از کنکور سراسری تجربی سال ۱۴۰۰

۱ ۱۲۳

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

$$\Rightarrow (4x+1)(2x-1) > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - [-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}] \Rightarrow n-m = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

برگرفته از کنکور تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

۲ ۱۲۴

$$\frac{\sqrt[3]{x+4}}{(\log_3 x)^3} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{\sqrt[3]{x+4}}{x^3} = 3^{-4} \Rightarrow \sqrt{x+4} - x = -2$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+4} = x-2 \Rightarrow x+4 = x^3 - 4x + 4 \Rightarrow x^3 - 5x = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \Delta \Rightarrow \log(x^3 + x + 4) = \log(2\Delta + \Delta + 4) = \log 100 = 2 \end{cases}$$

۳ ۱۲۵

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

$$\log_{\gamma} \sqrt{\frac{a-b}{a}} \quad \log_{\gamma} \sqrt[1-\gamma]{\frac{-b}{a}} \quad \log_{\gamma} \sqrt{\gamma} \quad \frac{1}{\gamma}$$

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 $x^3 - 4x + 4$ 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

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2x} - 2x > 0 \Rightarrow \frac{1 - 4x^2}{2x} > 0 \quad P(x)$$

x	-	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	+
P(x)	+	0	-	0	+

$$\begin{cases} P(x) > 0 \\ x > -\frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \in (0, \frac{1}{2})$$

بنابراین حد اکثر مقدار $b-a$ برابر $\frac{1}{2}$ است.۱ ۱۲۷ پایه تابع نمایی b^x مثبت و مخالف یک است.

$$\begin{cases} \frac{4-a}{a+2} > 0 \Rightarrow -2 < a < 4 \\ \frac{4-a}{a+2} \neq 1 \Rightarrow a \neq 1 \end{cases} \xrightarrow[a \in \mathbb{Z}]{\cap} a \in \{-1, 0, 2, 3\}$$

مجموع مقادیر ممکن برای a برابر ۴ است.

۱ ۱۲۸

$$f(0) = g(0) \Rightarrow 3^b = 1 \Rightarrow b = 0$$

$$f(1) = g(1) \Rightarrow 3^{a+b} = 3 \xrightarrow[b=0]{\cap} 3^a = 3 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = 3^x \Rightarrow 1 + 9f(-2) = 1 + 9 \times 3^{-2} = 2$$

۱ ۱۲۹

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

$$\log_{\gamma}(2x-1) > 0 \Rightarrow 2x-1 > 1 \Rightarrow x > 1$$

$$D_f = \{x | x > \frac{1}{2}\} \cap \{x | x > 1\} = (1, +\infty)$$

۲ ۱۳۰

$$f(\sqrt{2}) = \log_{\gamma} \sqrt{2} = \log_{\gamma} 2^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow A(\sqrt{2}, \frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow B(\frac{1}{2}, \sqrt{2}) \in f^{-1}(x)$$

$$\begin{aligned} |AB| &= \sqrt{(\frac{1}{2} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{2} - \frac{1}{2})^2} = \sqrt{2(\sqrt{2} - \frac{1}{2})^2} \\ &= \sqrt{2}(\sqrt{2} - \frac{1}{2}) = 2 - \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$



۲ ۱۳۹ در گیاهان C_4 دو مرحله تشییت کربن دی اکسید در یاخته‌های متفاوتی انجام می‌شود. در همه گیاهان، چرخه کالوین در طول روز انجام می‌شود. در چرخه کالوین، کربن دی اکسید با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود. در گیاهان، شب‌ها علاوه بر روزنه‌های آبی، روزنه‌های هوایی نیز باز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترکیب CO_2 با اسید سه‌کربنی توسط آنزیمی غیر از رو بیسکو انجام می‌شود.

(۲) در گیاهان CAM ، تشییت CO_2 در یک نوع یاخته انجام می‌شود. در این گیاهان، شب‌ها علاوه بر روزنه‌های آبی، روزنه‌های هوایی نیز باز هستند.

(۳) در گیاهان CAM دو مرحله تشییت کربن دی اکسید در زمان‌های متفاوتی انجام می‌شود. در این گیاهان برگ، ساقه و یا هر دوی آن‌ها، گوشتشی و پرآب است.

۳ ۱۴۰ در این بازه، دو مولکول NAD^+ در مرحله 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 مرحله 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 پنچ کربنی در مرحله دوم چرخه کربس تولید می‌شود. در این بازه، هیچ مولکول ATP مصرف نمی‌شود.

(۳) منظور از اسید سه‌کربنی بدون فسفات، پیرووات است که در این بازه (گلیکولیز)، هیچ مولکول کربن دی اکسیدی تولید نمی‌شود.

۲ ۱۴۱ گیرنده نهایی الکترون در تخمیر لاكتیکی، مولکول پیرووات است که در همه جانداران طی فرایند قندکافت تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده نهایی الکترون در تنفس هوایی، مولکول O_2 است که این مولکول در فضای داخل تیلاکوئیدهای سبزدیسه می‌تواند تولید شود، نه در بستر.

(۲) گیرنده نهایی الکترون در واکنش‌های واپسیه به نور فتوسنتز، مولکول $NADP^+$ است که این مولکول با دریافت دو الکترون، در بسترۀ سبزدیسه احیا می‌شود (کاهش می‌یابد).

(۳) از تجزیه 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.

۴ ۱۴۲ اجزای هر دو زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید، اندازه‌هایی متفاوت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

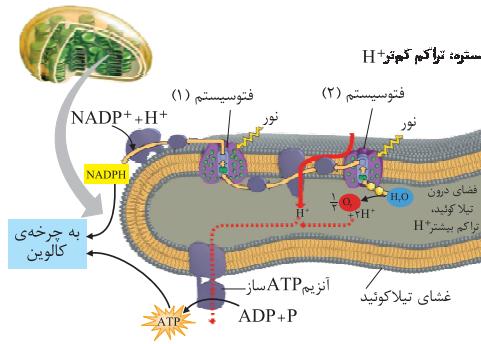
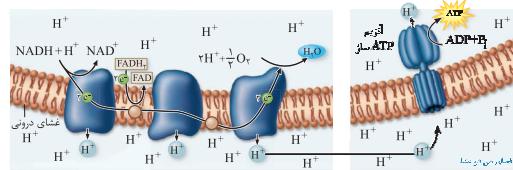
(۱) هر دو زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید، الکترون‌های خود را از یک فتوسیستم دریافت می‌کنند.

(۲) زنجیره انتقال الکترون دوم، الکترون‌های عبوری خود را در نهایت به مولکول $NADP^+$ انتقال می‌دهد، نه مرکز واکنش فتوسیستم.

(۳) در بسترۀ سبزدیسه، ATP نوری تولید می‌شود، نه اکسایشی.

زیست‌شناسی

۱ ۱۳۶ کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ (P₆₈₀) از طریق مولکول آب جبران می‌شود. مولکول آب در فضای ماده 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 بسترۀ قرار دارد.

(۳) در بخش آتنن فتوسیستم‌ها، دو نوع رنگیزه کلروفیل و کاروتونوئید وجود دارد. کاروتونوئیدها در محل ذخیره کاروتون (کرومپوپلاست) یاخته‌های ریشه‌گیاه همچنان نیز وجود دارند.

(۴) فتوسیستم ۱ الکترون می‌گیرد (کاهش) و الکترون از دست می‌دهد (اکسایش).

۴ ۱۳۷ در یک یاخته فتوسنتزکننده (مانند یاخته نگهبان روزنه)، تولید CO_2 در چرخه کالوین و مصرف CO_2 در چرخه کالوین اتفاق می‌افتد. در چرخه کالوین ترکیب چهار کربنی ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چرخه کربس بعد از اکسایش پیرووات (محصول نهایی قندکافت) انجام می‌شود.

(۲) در چرخه کالوین، نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.

(۳) در چرخه کربس، $FADH_2$ و $NADH$ (دو نوع مولکول حامل الکترون) ایجاد می‌شوند.

۴ ۱۳۸ گیاهان CAM می‌توانند کربن دی اکسید جو را در هنگام شب تشییت کنند. در گیاهان فتوسنتزکننده، اولین ترکیب پایدار چرخه کالوین، نوعی اسید سه‌کربنی است که مصرف آن همراه با تولید ADP و $NADP^+$ می‌شود که ترکیبات نوکلئوتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روزنه‌های گیاهان CAM در هنگام روز بسته است، بنابراین نمی‌توانند در هنگام روز کربن دی اکسید جو را تشییت کنند.

(۲) در گیاهان CAM ، ترکیبات نگهدارنده آب در واکوئول ذخیره می‌شود. کاروتون در رنگ‌دیسنهای ریشه‌گیاه همچنان نیز وجود دارد.

(۳) در گیاهان CAM ، دو مرحله تشییت کربن دی اکسید در یک نوع یاخته انجام می‌شود.



۳ ۱۴۶ در گیاهان $C_۳$ و $C_۴$ ، تشییت کربن تنها در طول روز انجام می‌شود. منظور از بازسازی مولکول پنج‌کربنی، چرخه کالوین است. در گیاه $C_۳$ ، چرخه کالوین در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود. دقت داشته باشید در گزینه، عبارت «ممکن است» وجود دارد. بر این اساس گزینه (۳) صحیح است. در گیاهان $C_۴$ چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در گیاهان $C_۳$ روزنه‌های هوایی در طول روز باز است. در این گیاهان تشییت اولیه کربن در یاخته‌های پارانشیم صورت می‌گیرد. یاخته‌های پارانشیم دارای قدرت تقسیم هستند.

۲) در هیچ گیاهی تشییت 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 پلاسمودسм به یاخته دیگری منتقل نمی‌شود. اسید چهارکربنی در گیاهان $C_۴$ از طریق پلاسمودسм از یاخته میانبرگ به یاخته غلاف آوندی منتقل می‌شود.

۳ ۱۴۷ در مرحله قندکافت، با مصرف یک عدد مولکول گلوکز، دو عدد ADP و یک عدد فروکوتوز 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 الکtron نیاز است.

۴) در قندکافت، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

۲ ۱۴۸ تخمیر لакتیک در تولید خیارشور نقش دارد. پس از تولید فروکوتوز دوفسفاته در گلیکولیز، ابتدا پیوند بین اتم‌های کربن شکسته شده و دو مولکول قند سه‌کربنی تکفسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور تخمیر لакتیکی 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 لакتیکی 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 گفته شده در این گزینه در هیچ مرحله‌ای رخ نمی‌دهند.

۳ ۱۴۹ همه فتوسنترکنندگان 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 فتوسنترکنندگان از نور به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کنند.

۱ ۱۴۳ باکتری‌کلروفیل در گروهی از باکتری‌های فتوسنترکننده وجود دارد و باکتری‌های شیمیوسنترکننده، قادر باکتری‌کلروفیل در غشاء خود هستند و از انرژی حاصل از اکسی‌های اکسایش برای تولید ماده آلی از مولکول‌های معدنی استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باکتری‌های فتوسنترکننده می‌توانند از $H_۲O$ یا $H_۲S$ به عنوان منبع تأمین الکترون استفاده کنند. این باکتری‌ها توانایی فتوسنتر و استفاده از انرژی نور خورشید برای این فرایند را دارند.

۳) باکتری‌های فتوسنترکننده غیراکسیژن را از موادی به غیر از آب مانند $H_۲S$ ، الکترون خود را تأمین می‌کنند.

۴) باکتری‌های شیمیوسنترکننده در تصفیه فاصلاب نقش ندارند، اما می‌توانند از ماده‌ای به غیر از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کنند.

۳ ۱۴۴ 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 کاروتینیدها 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 حداقلی در ۴۸۰ nm الکترون‌های خود را به خارج پرتاب می‌کند و سپس از مولکول آب، الکترون می‌گیرد.

(ج) در بازه ۶۰ nm تا ۷۰ nm ، یعنی بخش قرمز - نارنجی نور مؤئی میزان جذب و بازدهی کلروفیل a از کلروفیل b بیشتر می‌باشد.

(د) رنگیزه‌های جذب نور در غشاء تیلاکوئید قرار داشته و کلروفیل a و b در روند تبدیل کلروپلاست به کرومومپلاست تجزیه می‌شوند.

۴ ۱۴۵ مولکول پرانژی 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 پرانژی چرخه کالوین و ATP 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. بلافارسله 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 بستر 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 بیس‌فسفات می‌تواند در جایگاه فعال آنزیم روپیسکو 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.



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 می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید که ATP و NADPH، ترکیبات نوکلوتیدی 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 روپیسکو دارای جایگاه فعالی برای اتصال سه نوع پیش‌ماده می‌باشد که شامل ریبولوز بیس فسفات، CO_2 و O_2 است.

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 هوایی، پیرووات تولید و مصرف می‌شود.
 (ج) در باکتری‌های هوایی بدون راکیزه، تنفس یاخته‌ای انجام می‌گیرد.
 (د) در تنفس هوایی، FADH_2 و NADH در زنجیره انتقال الکترون دچار اکسایش شده و الکترون‌های پرانرژی آن‌ها وارد زنجیره می‌شود.

۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) افزایش استیل کوآنژیم A یعنی انجام تنفس هوایی و همان‌طور که می‌دانید 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. حداقل تولید ATP را فقط در تنفس هوایی داریم.

۴ در ساختار دستگاه تولیدمثلی مرد، لوله‌های اسperm‌ساز و مجرای اپیدیدیم (برخاگ) ظاهری پر پیچ و خم دارند. یاخته‌های بینایینی که تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرند، بین لوله‌های اسperm‌ساز قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بیضه‌ها نیز همانند پروسات 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 اسperm با قابلیت حرکت را مشاهده کرد) به طور کامل درون کیسه بیضه قرار گرفته است.

(۳) پروسات و غدد پیازی میزراهی، توانایی ترشح ماده قلبیایی به درون میزراه را دارند. پروسات هم با مجرای اسperm‌بر و هم با میزراه در تماس است.

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 علاوه‌بر تنفس هوایی دارند. دقت کنید که در تمام مراحل فندها فقط برای یاخته‌های ماهیچه‌ای صادق 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 بی‌هوایی تبدیل پیرووات به لاكتات، 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 هوایی بوده و در طی آن در مرحله اول (گلیکولیز)، ATP را در سطح پیش‌ماده تولید می‌کنند.

۲ ۱۵۱ گیاهان C_4 و CAM می‌توانند کربن دی‌اکسید را در اسید چهارکربنی نیز ثبت کنند. در هر دو نوع گیاه، ثبت اولیه کربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان C_4 در یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی ثبت کربن را انجام می‌دهند. تنفس نوری در این گیاهان به ندرت انجام می‌گردد، اما این‌طور نیست که هیچ‌گاه انجام نشود.

(۳) هیچ گیاهی ثبت کربن دی‌اکسید را تنها در شب انجام نمی‌دهد. گیاهان CAM نیز ثبت کربن را در شب و روز انجام می‌دهند.

(۴) گیاهان C_3 ، کربن دی‌اکسید را فقط در چرخه کالوین و با کمک روپیسکو ثبت می‌کنند. این نوع گیاهان در دماهای بالا کارایی کمتری در ثبت کربن دارند.

۲ ۱۵۲ الکترون‌های حاصل از اکسایش FADH_2 و NADH 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 گرینه، آنزیم ATP ساز است که باعث تولید ATP می‌شود که ترکیبی انرژی‌زا است، ولی این کار را با واکنش سنتز آبدھی که انرژی خواه می‌باشد، انجام می‌دهد.

دقت کنید: آنزیم ATP ساز جزو زنجیره انتقال الکترون نیست.
 (۳) فرایند تخمیر به منظور بازسازی NAD^+ صورت می‌گیرد که این ترکیب در فضای درونی میتوکندری تولید می‌شود.

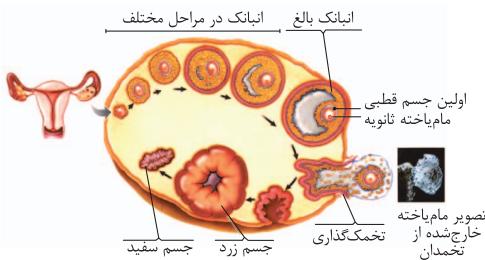
(۴) پروتون‌ها یا یون هیدروژن با فرایند انتقال فعال به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند که انرژی این فرایند از انرژی الکترون تأمین می‌شود، نه مولکول ATP مصرف و هیدرولیز ATP باعث افزایش فسفات‌های آزاد می‌شود.



۱۶۵ فقط مورد «الف» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) مطابق با شکل، حداقل 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 تخدمان نه در هر تخدمان، انبانکی که از همه رشد بیشتری داشته، دوره جنسی را آغاز می‌کند. این یعنی بقیه انبانک‌ها نیز رشد می‌کنند، ولی یک انبانک 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 باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی، یعنی جسم زرد ادامه پیدا می‌کند، نه این‌که شروع شود. د) یاخته‌های فولیکولی مستقیماً با مژک‌های لوله فالالوپ در تماس هستند. یاخته‌های فولیکولی نمی‌توانند با اسپرم لفاح انجام دهند.

۱۶۶ 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 ماده 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 دیواره 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 لایه میانی دیواره 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 قاعده‌گی 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 قادر توانایی حرکت هستند و تخمک کلاً قادر توانایی حرکت است، بنابراین هر دو یاخته از لحاظ حرکتی در ابتدای تشکیل به هم شbahat دارند (هر دو قادر توانایی حرکت هستند).

۳) اسپرم‌ها درون بیضه‌ها تولید می‌شوند، اما تخمک درون لوله فالالوپ و خارج از غدد جنسی به وجود می‌آیند.

۴) تخمک برخلاف اسپرم، تازک و وسیله حرکتی ندارد و قادر قابلیت حرک 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 بینایینی اثر مستقیم می‌گذارد. هورمون FSH در زنان می‌تواند در تنظیم و هدایت چرخه تخدمانی همانند بزرگ و بالغ شدن انبانک 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 دوره لوتال با اثرگذاری بر جسم زرد باعث ترشح هورمون پروژسترون از یاخته‌های درون‌ریز جسم زرد به خون می‌شود.

۴) یاخته بین لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته بینایینی است و هورمون

تستوسترون ترشح می‌کند. در صورت کاهش ترشح هورمون تستوسترون، تحت تأثیر تنظیم بازخورد منفی بر روی هیپوپalamوس 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 تولیدمثیل او ندارد. هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثیل مردان نقش دارد.

۲) پرموستان و پیازی میزراهی دو نوع غده برون‌ریز می‌باشند که در سطح پایین‌تر از مثانه قرار داشته و مواد قلیایی ترشح می‌کنند. در صورت کاهش ترشحات یکی از این دو، غده نوع دیگر ترشحات قلیایی خود را به میزراه وارد می‌کند.

۳) یاخته‌های پرده 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 ادامه ترشح هورمون پروژسترون از شروع دوره جنسی جلوگیری می‌کند. در صورت کاهش ترشح این یاخته‌ها، دوره جنسی شروع می‌شود که طی آن هورمون FSH افزایش پیدا کرده و سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌گردد.



۱۶۷ باقی‌مانده فولیکول در تخمدان که به صورت توده یاخته 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 (هormون‌های 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.

۲) در صورت وقوف بارداری، جسم زرد تا مدتی در تخمدان به فعالیت خود ادامه می‌دهد و با ترشح هormون‌های استروژن و پروژسترون از یک سو سبب حفظ جدار رحم می‌شود، از سوی دیگر باعث حفظ جنین جایگزین شده می‌گردد، علاوه‌بر آن با تأثیر بر هیپوتالاموس و بازخورد منفی از ترشح هormون آزادکننده، LH و FSH نیز تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

۳) جسم زرد متشكل از یاخته‌های دیپلوبیدی بوده که وارد لوله فالوپ نمی‌شود، بلکه درون تخمدان باقی می‌ماند و تحت تأثیر LH سبب ترشح دو نوع هormون جنسی به جریان خون می‌شود.

۱۶۸ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) اوسویت‌های اولیه حاصل تقسیم اوگونی هستند که در دوران جنینی میوز ۱ را آغاز می‌کنند، ولی در پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شوند. در هنگام بلوغ، ماهانه یک اوسویت اولیه تقسیم میوز ۱ خود را تکمیل می‌کند. دقت کنید که همه اوسویت‌های 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 ناهمسان است.

(ب) اسپرماتیدها حاصل تقسیم اسپرماتوویت ثانویه هستند. کیسه آکرزووم ویزگی اسپرم است که از تمایز اسپرماتیدها ایجاد می‌شود.

(ج) از تقسیم اسپرماتوگونی، دو نوع یاخته ایجاد می‌شود. یکی اسپرماتوویت اولیه که تقسیم میوز را آغاز کرده و تتراد را تشکیل می‌دهند و دیگری که به لایه خارجی برمی‌گردد تا بعداً دیواره تقسیم میتوز دهد (برای حفظ لایه زایده).

(د) در اثر تقسیم یاخته اوسویت اولیه، اوسویت‌های ثانویه حاصل می‌شوند که هاپلوبید بوده و فاقد کروموزوم همتأ است.

۱۶۹ در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز به جز اسپرم‌ها و برخی اسپرماتیدها، باقی یاخته‌های مراحل اسپرم‌زایی به یکدیگر متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرماتوویت ثانویه هاپلوبید 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، ۲۱ تکرکرماتیدی 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 اسپرماتوویت اولیه) ابتدا در مراحل اینترفاز قرار می‌گیرند و سپس در مرحله پروفاز میوز ۱، اسپرماتوویت اولیه می‌تواند ساختار چهارکروماتیدی تشکیل دهد.

۱۶۲ اوسویت ثانویه، میوز ۲ را انجام می‌دهد، پس طبیعتاً هر یاخته حاصل از آن، سیتوپلاسم کمتری از این اوسویت دارد. دقت کنید: در بین یاخته‌های هاپلوبید، اوسویت ثانویه بیشترین میزان سیتوپلاسم را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اوسویت ثانویه از اولین جسم قطبی، سیتوپلاسم بیشتری دارد. (۲) هر دو یاخته هاپلوبید بوده و دارای ۲۳ کروموزوم هستند.

(۴) اوسویت ثانویه و اولین جسم قطبی هر دو دارای قابلیت لقادح با اسپرم هستند و کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارند، بنابراین ژن‌های موجود در آن‌ها دو برابر دومین جسم قطبی تک‌کروماتیدی است.

۱۶۳ تشکیل زوائد انگشتی در پرده کوریون بعد از عمل جایگزینی بلاستوویت رخ می‌دهد. در زمان جایگزینی بلاستوویت، آزمیم‌های هضم‌کننده توسط گروهی از یاخته‌های بلاستوویت ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جفت، رابط بین دیواره رحم مادر و بند ناف جنین است. تمایز جفت از هفتۀ دوم بعد از لقادح شروع می‌شود، ولی تا هفتۀ دهم ادامه می‌یابد، بنابراین تمایز جفت حدود ۸ هفته طول می‌کشد.

(۳) خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود بروون شامۀ جنین، مخلوط نمی‌شود، همان‌طور که در شکل ۱۵ صفحۀ ۱۱۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)

مشاهده می‌کنید، ضخامت بروون شامۀ جنین از درون شامۀ 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) می‌رسانند.

۱۶۴ دوقلوهای همسان از یک یاخته تخم ایجاد شده‌اند، بنابراین محتوای ژنتیکی یکسان دارند و نمی‌توانند جنسیت متفاوتی داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دوقلوهای ناهمسان ممکن است به هم شباهتی نداشته باشند.

(۳) اگر جنین‌ها کاملاً از هم جدا نشوند، به هم چسبیده متولد می‌شوند.

(۴) دوقلوهای ناهمسان در صورت آزاد شدن بیش از یک مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌ها ایجاد می‌شوند.

۱۶۵ لقادح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اوسویت ثانویه با هم‌دیگر تماس پیدا کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیش از آغاز لقادح رخ می‌دهد.

(۲) و بعد از آغاز لقادح رخ می‌دهند.

۱۶۶ اسپرم‌ها پس از پیدا کردن توانایی حرکت در برخاگ، وارد مجرای اسپرم‌بر می‌شوند که بخش زیادی از این مجراء، 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 قلیابی.

(۳) اسپرم‌ها حداقل ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم می‌مانند تا بالغ شوند، نه حداقل ۱۸ ساعت.

(۴) اسپرم‌ها هیچ‌گاه وارد غدد پیازی - میزراهی نمی‌شوند.



(ج) با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی (۲)، سر اسپرماتید تازکدار، بزرگ‌تر از سر اسپرم تمایزیافته است.

(د) ممکن است جدا نشدن کروموزوم‌های جنسی X و Y در آنفاز میوز ۱ رخ نداده باشد، در این صورت برخی اسپرم‌ها هر دو نوع کروموزوم جنسی را خواهند داشت.

۱ ۱۷۴ همه یاخته‌های حاصل از اسپرماتوسیت اولیه، یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه هستند. این یاخته‌ها، هاپلولئید 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 می‌باشند، 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.

۲ ۱۷۵ 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 فالوب وجود ندارد.

(۲) در بدن مردان و زنان وظيفة اصلی دستگاه تولید مثالی، 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.

۴ ۱۷۶ تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد فقط در صورتی رخ می‌دهد که لاقحی 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 14° چرخه جنسی اتفاق می‌افتد.

(۲) دقت کنید که به دنبال تخمک‌گذاری در روز 14° چرخه جنسی، برخی یاخته‌های اینانکی 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.

۳ ۱۷۱ منظور صورت سؤال، اولین جسم قطبی و دومین جسم قطبی می‌باشد که عدد کروموزومی هر دو یکسان و $=23$ 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 سانتروم، 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 انجام لقاح اسپرم و اووسیت ثانویه، در فالوب تولید می‌شود (به ابتدای لوله فالوب که شیپور مانند است، شیپور فالوب گفته می‌شود).

۳ ۱۷۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) گروهی از پروتئین‌های موجود در جریان خون بند ناف توسط یاخته‌های پیکری مادر ساخته شده‌اند که ژنتیکی مقاومت 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 آمنیون وجود دارند.

۲ ۱۷۳ موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند. در سر اسپرم به دلیل وجود هسته، دنای (مولکول پلی‌نوکلئوتیدی دورشته‌ای) خطی وجود دارد.

بررسی موارد:

الف) سر اسپرم حجمی‌ترین قسمت آن است و کیسه‌آکرزووم در سر اسپرم محتوی آنژیم‌هایی است که می‌توانند دیواره داخلی و ژله‌ای اووسیت ثانویه را حل نموده و در آغاز لقاح نقش اساسی داشته باشند.

ب) لازم جهت حرکات دم اسپرم در میتوکندری‌های تنۀ اسپرم تولید می‌شود. این بخش دنای خطی ندارد.



بنابراین با استفاده از تراز شدت صوت داریم:

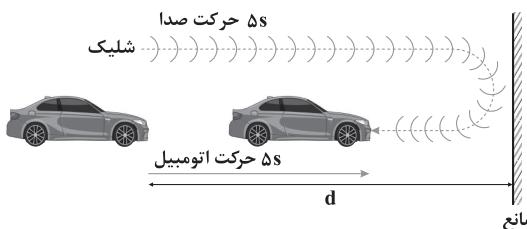
$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) = 10 \log 5 = 10(\log 10 - \log 2)$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10(1 - 0.3) = 7 \text{ dB}$$

$$\Rightarrow \beta_2 - 50 = 7 \Rightarrow \beta_2 = 57 \text{ dB}$$

اگر فاصله اولیه اتومبیل با مانع در لحظه شلیک گلوله برابر d (۱۷۹)

باشد، با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\Delta x_{\text{اتومبیل}} + \Delta x_{\text{صوت}} = 2d$$

$$\Rightarrow v_{\text{اتومبیل}} t + v_{\text{صوت}} t = 2d \Rightarrow 5 \times 5 + 5 \times 5 = 2d \Rightarrow d = 50 \text{ m}$$

(۱۸۰) می‌دانیم فاصله دو برآمدگی متواالی برابر با طول موج (λ)

است، پس داریم:

طول موج در ناحیه عمیق $\lambda = 10 \text{ cm}$

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{\text{ثابت: } f} \lambda = \frac{v}{f} = \frac{\text{كم عمق}}{\text{عمق}} = \frac{v}{v} = 10 \text{ cm}$$

از طرفی داریم:

$$\Rightarrow \lambda = \frac{\text{كم عمق}}{10} = 0.4 \Rightarrow \lambda = 4 \text{ cm}$$

بنابراین: $\Delta\lambda = 4 - 10 = -6 \text{ cm}$

بنابراین طول موج 6 cm کاهش می‌یابد.

(۱۸۱) می‌دانیم فاصله هر دو قله متواالی 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:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda f = 0.06 \times \frac{1}{2} \Rightarrow v = 0.03 \text{ m/s}$$

بنابراین:

(۱۸۲) ابتدا تندی انتشار موج و چگالی خطی جرم طناب را محاسبه می‌کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10^{-1}}{2 \times 10^{-1}} = 0.5 \text{ m/s}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 0.5 = \sqrt{\frac{0.5}{\mu}} \Rightarrow \mu = 2 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

پس جرم هر سانتی‌متر از این طناب برابر است با:

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow m = \mu L = 2 \times 1 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ kg} = 2 \text{ g}$$

فیزیک

۳ ۱۷۶ گام اول: مقایسه تندی انتشار موج در دو حالت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\mu = \frac{m}{L}} v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{m_B}{m_A}}$$

$$\frac{m_A = m_B}{F_B = \lambda F_A} \quad \frac{L_B = \lambda L_A}{v_A = \frac{1}{4} v_B} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$$

گام دوم: مقایسه زمان پیش روی موج از ابتدا تا انتهای سیم:

$$t = \frac{L}{v} \Rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{v_B}{v_A} \xrightarrow{\frac{L_A}{L_B} = \frac{1}{2}, \frac{v_A}{v_B} = \frac{1}{4}} \frac{t_A}{t_B} = 2$$

۳ ۱۷۷ گام اول: ابتدا طول موج و سپس دوره تناوب نوسانات هر ذره

از محیط انتشار را می‌یابیم. مطابق نمودار داده شده می‌توان نوشت:

$$\lambda + \frac{\lambda}{4} = 50 \text{ cm} \Rightarrow 5 \frac{\lambda}{4} = 50 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 0.4 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \lambda = vT \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.4}{0.5} = 0.8 \text{ s}$$

گام دوم: بازه زمانی $\Delta t = \frac{1}{75} \text{ s}$ را بر حسب دوره تناوب محاسبه می‌کنیم:

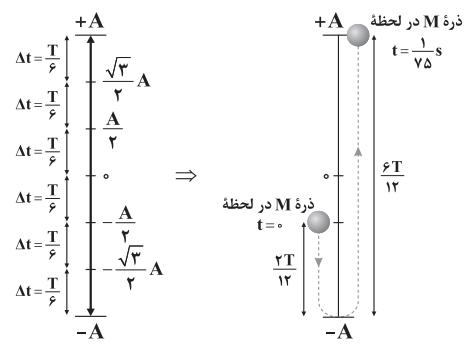
$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\frac{1}{75}}{\frac{1}{0.8}} = \frac{2}{3} = \frac{8}{12} \Rightarrow \Delta t = \lambda \frac{T}{12}$$

گام سوم: حال به ذره M دقیق‌تر نگاه می‌کنیم، با توجه به جهت انتشار موج

ذره M اکنون در $t = 0$ به طرف $y = -A$ حرکت می‌کند.

ذره M در این مدت به $+A$ می‌رسد، پس جایه‌جایی آن برابر است با:

$$\Delta y = +A - (-A) = \frac{3}{2} A = \frac{3}{2} \times 4 = 6 \text{ cm}$$



دقت کنید: اگر مسافت طی شده توسط ذره M را می‌خواستیم، پاسخ برابر

$$\frac{5A}{2} = 10 \text{ cm}$$

۳ ۱۷۸ هنگامی که 80° بلندگو هم‌زمان با هم در یک نقطه صوت را

تولید می‌کنند، توان صوتی حاصل 80° برابر می‌شود و می‌توان نوشت:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 80 \times \left(\frac{d}{4d}\right)^2 = 5$$

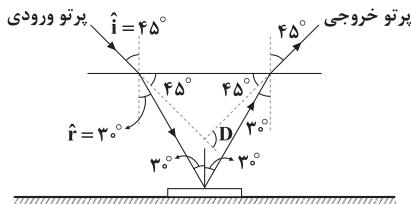


۱۸۳

با توجه به قانون شکست استلن داریم:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = \sqrt{2} \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow r = 45^\circ$$

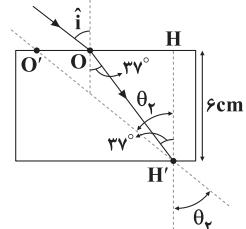
شکل زیر، مسیر پرتوی نور را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل می‌توان نوشت:



بنابراین زاویه انحراف خواسته شده برابر است با:

۱۸۴

با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\begin{aligned} \Delta OHH' &\Rightarrow \tan 37^\circ = \frac{OH}{H} = \frac{3}{4} \\ \Rightarrow OH &= \frac{12}{4} = 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

بنابراین:

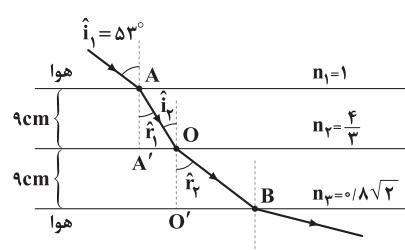
$$\begin{aligned} O'H &= OO' + OH = 5 + 3 = 8 \text{ cm} \\ O'H' &= \sqrt{O'H^2 + HH'^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm} \\ \Rightarrow \sin \theta_2 &= \frac{O'H}{O'H'} = \frac{8}{10} = 0.8 \end{aligned}$$

با توجه به شکل، زاویه θ_2 با زاویه تابش i برابر است و می‌توان نوشت:

$$n_1 \sin 37^\circ = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow n \times \frac{6}{10} = 1 \times \frac{8}{10} \Rightarrow n = \frac{4}{3}$$

۱۸۵

گام اول: با توجه به نسبت‌های مثلثاتی، طول مسیرهای AO و OB را محاسبه می‌کیم:



$$\begin{aligned} n_1 \sin i_1 &= n_2 \sin r_1 \Rightarrow 1 \times \sin 53^\circ = \frac{4}{3} \sin r_1 \Rightarrow \sin r_1 = 0.6 \\ n_2 \sin i_2 &= n_3 \sin r_2 \Rightarrow \frac{4}{3} \sin 53^\circ = \frac{4}{3} \times \frac{12}{9} \sin r_2 \Rightarrow \sin r_2 = 0.8 \end{aligned}$$

$$\cos r_1 = \frac{AA'}{AO} \xrightarrow{\cos r_1 = 0.8} \frac{9}{AO} = 0.8 \Rightarrow AO = \frac{9}{0.8} \text{ cm}$$

$$\cos r_2 = \frac{OO'}{OB} \xrightarrow{\cos r_2 = 0.6} \frac{12}{OB} = 0.6 \Rightarrow OB = \frac{12}{0.6} \text{ cm}$$



۱۹۱ انرژی پتانسیل گرانشی گولوه‌ها صرف گرم کردن آن‌ها می‌شود.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} Q_1 = U_1 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta \theta_1 = m_1 g h_1 \Rightarrow \Delta \theta_1 = \frac{g h_1}{c_1} = \frac{2 g h}{c_1} \\ Q_2 = U_2 \Rightarrow m_2 c_2 \Delta \theta_2 = m_2 g h_2 \Rightarrow \Delta \theta_2 = \frac{g h_2}{c_2} = \frac{g h}{c_2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \theta_1}{\Delta \theta_2} = \frac{\frac{2 g h}{c_1}}{\frac{g h}{c_2}} = \frac{c_1 = c_2}{\frac{c_1}{c_2}} \xrightarrow{\text{گولوه‌ها هم جنس هستند}} \frac{\Delta \theta_1}{\Delta \theta_2} = 2$$

۱۹۲ نیمی از کار نیروی اصطکاک، دمای جسم را 50°C بالا برد

است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q = mc \Delta \theta \quad |Q = \frac{1}{2} W_{f_k}| \quad W_{f_k} = -168 \text{ J}$$

$$= 4 \times 420 \times 0.05 = 84 \text{ J}$$

کار نیروی اصطکاک برابر 84 J است، بنابراین انرژی جسم در پایین سطح شیبدار است.

$$E_{\text{پایین}} - E_{\text{بالا}} = 168 \text{ J} \Rightarrow mgh - \frac{1}{2} mv^2 = 168$$

$$h = 10 \sin 37^{\circ} = 6 \text{ m} \quad |4 \times 10 \times 6 - \frac{1}{2} \times 4 v^2 = 168$$

$$\Rightarrow 2v^2 = 72 \Rightarrow v^2 = 36 \Rightarrow v = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۳ در این سؤال، بازده گرمکن 100 درصد نمی‌باشد، یعنی فقط

بخشی از گرمای داده شده به آب توسط گرمکن صرف بالا بردن دمای آن

می‌شود. کل گرمای داده شده توسط گرمکن برابر Pt می‌باشد که فقط

قسمتی از آن (Q) صرف بالا بردن دمای آب می‌شود.

$$Ra = \frac{Q}{Pt} \quad \text{مفید} \quad Ra = Ra \times Q \quad \text{مفید} \quad Ra = Ra \times Pt \quad \text{بازده}$$

در ادامه با توجه به رابطه‌های $Ra = Ra \times Pt$ و $Q = Ra \times \Delta \theta$ مفید،

می‌توان نوشت:

$$mc \Delta \theta = Ra \times Pt \Rightarrow t = \frac{mc \Delta \theta}{Ra \times P}$$

$$158 = \frac{9}{5} \theta_2 + 32 \Rightarrow \theta_2 = 70^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 = 70^{\circ} - 20^{\circ} = 50^{\circ}\text{C}$$

$$Ra = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow t = \frac{0.4 \times 420 \times 50}{\frac{1}{2} \times 2000} = 84 \text{ s}$$

۱۹۴ برگی 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 ابتدا دقت کنید که

مطابق شکل، موج با عبور از محیط (۱) به محیط (۲) از خط عمود دور شده است، بنابراین تنید 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 چشمۀ موج ربط دارد، بنابراین با عبور از محیط (۱) به (۲)، بسامد ثابت می‌ماند.

بررسی طول موج: طبق رابطه $\lambda = \frac{V}{f}$ 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.

مطلوب توضیحات فوق، هیچ‌یک از موارد ذکر شده رخ نمی‌دهند.

۱۸۹ بررسی عبارت‌ها:

(الف) نوسان موج در راستای محور X است، در حالی‌که موج در راستای Y در طناب منتشر می‌شود، پس موج ایجاد شده 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:

$$x = 0.02 \sin(\frac{2\pi}{\omega} t) \Rightarrow \omega = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

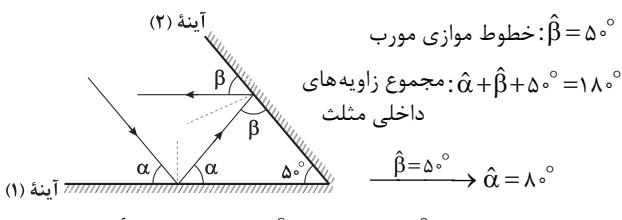
$$\Rightarrow 2\pi f = 20\pi \Rightarrow f = 100 \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{60}{100} = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

بنابراین طول موج برابر است با:

بنابراین عبارت‌های «ب» و «ج» هم صحیح هستند.

۱۹۰ اگر زاویه α کوچک باشد، موج بازتاب شده از آینه (۲) حتماً دوباره به آینه (۱) می‌تابد (چرا؟). به تدریج با افزایش زاویه α ، مقدار این زاویه به حدی می‌رسد که موج بازتاب شده از آینه (۲) موازی آینه (۱) خواهد شد. از این‌جا به بعد، اگر α را افزایش دهیم، موج بازتاب شده از آینه (۲) قطعاً به آینه (۱) برخورد نخواهد کرد. با توجه به این توضیحات، کافی است زاویه‌ای را پیدا کنیم که موج بازتاب شده موازی آینه (۱) باشد. با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



بنابراین زاویه α حداقل 80° خواهد بود و $\alpha < 80^{\circ}$ جواب مسئله است.



۱۹۹ جرم آبی که تلمبه A بالا می‌کشد، $m_A = ۲۰۰\text{ kg}$ است.

هر مترمکعب آب ۱۰۰۰ kg دارد، زیرا چگالی آب ۱۰۰۰ است) و $\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$

جرم آبی که تلمبه B بالا می‌کشد، $m_B = ۴۰۰\text{ kg}$ است، بنابراین:

$$W_A = m_A g h_A = ۲۰۰۰ \times ۱۰ \times ۲۰ = ۴ \times ۱۰^۵ \text{ J}$$

$$W_B = m_B g h_B = ۴۰۰۰ \times ۱۰ \times ۱۶ = ۶ \times ۴ \times ۱۰^۵ \text{ J}$$

کاری که تلمبه A در مدت زمان یک ثانیه انجام می‌دهد، یعنی توان متوسط آن

$$P_{av_A} = \frac{W_A}{\Delta t_A} = \frac{۴ \times ۱۰^۵}{۸۰} = ۵۰۰۰ \text{ W}$$

برابر است با:

$$P_{av_B} = \frac{W_B}{\Delta t_B} = \frac{۶ \times ۴ \times ۱۰^۵}{۶۴} = ۱۰۰۰۰ \text{ W}$$

آن برابر است با:

مشاهده می‌کنیم کاری که تلمبه A در مدت زمان یک ثانیه انجام می‌دهد، ۵۰۰۰ ژول کمتر از کار تلمبه B در مدت زمان یک ثانیه است. به عبارت دیگر توان متوسط تلمبه A ۵۰۰۰ وات کمتر از توان متوسط تلمبه B است.

۲۰۰ شکل (۱) یک دماسنچ «بیشینه - کمینه» را نشان می‌دهد که

از آن معمولاً در باغداری و پرورش گیاهان استفاده می‌شود.

شکل (۲) یک دماسنچ ترمومکوپیل را نشان می‌دهد که معمولاً در مدارهای الکترونیکی استفاده می‌شود. این دماسنچ 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 سیم حامل جریان، درون صفحه قرار دارد، در حالی که میدان مغناطیسی بر صفحه عمود است، پس زاویه بین جهت جریان و میدان مغناطیسی، ۹۰° است و زاویه ۳۷° 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:

$$F = BI\ell \sin ۹۰^\circ = ۰/۸ \times ۴ \times ۱ \times ۱ \times ۱ \times ۱ \times ۱ = ۰/۰ ۳۲ \text{ N}$$

۲۰۲ نیروی وزن همواره به سمت پایین بر ذره وارد می‌شود و اندازه آن برابر است با:

$$W = mg = ۲ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰ = ۲ \times ۱۰^{-۲} \text{ N}$$

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

$$F_E = E|q| = ۲ \times ۱۰^{-۲} \text{ N} \Rightarrow F_E = ۲ \times ۱۰^{-۲} \times ۱۰ \times ۱۰^{-۶} \text{ N}$$

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:

$$F_B = |q|vB\sin\theta = ۱ \times ۱۰^{-۴} \times ۱ \times ۱۰^{-۲} \times ۴ \times ۱ \times ۱ \times ۱ \times ۱ \times ۱ \times ۱ = ۱ \times ۱۰^{-۴} \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_B = ۱ \times ۱۰^{-۴} \text{ N}$$

حال طبق قانون دوم نیوتون داریم: $F_{net} = ma \Rightarrow W + F_E + F_B = ma$

$$\Rightarrow ۲ \times ۱۰^{-۲} + ۲ \times ۱۰^{-۲} + ۴ \times ۱۰^{-۴} = ۲ \times ۱۰^{-۳} a \Rightarrow a = ۴ \times \frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$$

۲۰۵ مایع‌های A و B مجموعاً ۳۰ kJ گرمایی از دست داده‌اند که همین مقدار گرمای C را مایع C گرفته است تا به دمای تعادل برسد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q_C = C\Delta\theta \Rightarrow ۳۰ \times ۱۰^۳ = ۱۵ \times ۱۰^۳ \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۲^\circ \text{C}$$

بنابراین دمای مایع C از ۲۰°C به ۴۰°C رسیده است و در نتیجه دمای تعادل برابر ۴۰°C است.

۲۰۶ دقت کنید: برای حل کردن این سؤال نیازی به دانستن ظرفیت گرمایی مایع‌های A و B نداریم.

۲۰۶ ضریب انبساط طولی این فلز برابر است با:

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times ۱۰۰ = \alpha \Delta\theta \times ۱۰۰ = ۰/۵$$

$$\Rightarrow \alpha \times ۵ \times ۱۰۰ = ۰/۵ \Rightarrow \alpha = ۱^\circ \text{K}^{-۱}$$

با افزایش دمای ۱۰۰°C درصد افزایش مساحت این صفحه فلزی برابر است با:

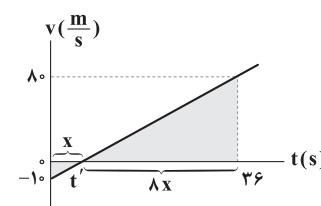
$$۲\alpha \Delta\theta \times ۱۰۰ = ۲ \times ۱^\circ \text{K}^{-۱} \times ۱۰۰ \times ۱۰۰ = ۰/۲$$

۲۰۷ با افزایش دما به اندازه ۵°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:

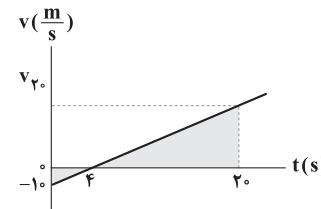
$$\begin{cases} \Delta\theta = ۵^\circ \text{C} \\ ۲\alpha \Delta\theta \times ۱۰۰ = ۰/۲ \end{cases} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{۰/۲}{۲ \times ۱۰۰} = ۰/۰ ۵^\circ \text{C}$$

۲۰۸ ابتدا لحظه صفر شدن سرعت را به دست می‌آوریم:



$$9x = 36 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow t' = 4s$$

در ادامه سرعت متحرک در لحظه $s = ۲۰\text{ s}$ را محاسبه می‌کنیم:



$$v_2 = ۴ \times \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در نهایت توان متوسط متحرک با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی برابر است با:

$$\begin{aligned} P_{av} &= \frac{W_t}{\Delta t} = \frac{\Delta K}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \times ۴ \times ((4^2) - (-10)^2)}{20} \\ &\Rightarrow P_{av} = \frac{۳۰۰}{20} = ۱۵ \text{ W} \end{aligned}$$



گام دوم: محاسبه جریان القایی متوسطه در پیچه:

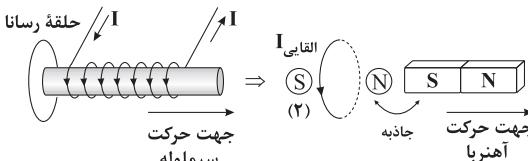
$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{N \times 45 \times 10^{-4}}{0.06 N} = \frac{15 \times 10^{-2}}{2} A = 7.5 mA$$

دقت کنید: مقاومت هر حلقه 0.06Ω است، پس مقاومت کل پیچه که دارای N حلقه است، برابر $N \cdot 0.06 N$ اهم می‌باشد.

۲۰۷ 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 خود را در دور شدن آهنربا شود. در این حالت جریان القایی با کمک قاعدة دست راست در جهت (۲) است.



(شیست 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: نوصیه می‌شود که با توجه به تکنیک دافعه 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. $\Rightarrow I \propto$ 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 برونسو باشد، زیرا جهت میدان اصلی نیز برونسو و در حال کاهش است.

با توجه به برونسو 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.

۲۰۸ با توجه به این که 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:

$$\Phi = AB \cos \theta = 8 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2} \times 0/3 \times 1$$

$$\Rightarrow \Phi = 0/96 \times 10^{-3} Wb = 0/96 mWb$$

۲۰۳ گام اول: محاسبه جریان سیم‌لوله:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} \xrightarrow{\frac{N}{l} = 1000} B = 24 \times 10^{-4} T$$

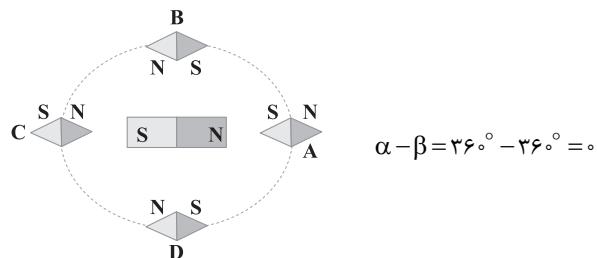
$$24 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times 10^3 I \Rightarrow I = 2A$$

گام دوم: محاسبه مقاومت درونی باتری:

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} \Rightarrow 2 = \frac{5}{r+2} \Rightarrow r = 0.5 \Omega$$

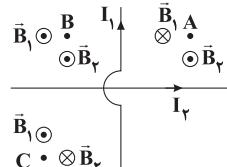
۲۰۴ ۱ شکل زیر، نحوه قرارگیری عقربه در نقاط D, C, B, A را

نشان می‌دهد. همان‌طور که می‌بینید، عقربه از C تا A 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:



۲۰۵ همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، جهت میدان مغناطیسی

ناشی از سیم حامل جریان I_1 در نقطه A در برونسو است، اما طبق صورت سؤال جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه A برونسو می‌باشد، بنابراین نتیجه می‌گیریم که جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان I_2 در نقطه A حتماً برونسو است و با توجه به این که 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 این که فاصله هر سه نقطه تا دو سیم، یکسان است و با توجه به این که $I_2 > I_1$ است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که در هر دو نقطه B و C، $|B_2| > |B_1|$ است، بنابراین جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه B برونسو بوده و در نقطه C در برونسو خواهد بود.

۲۰۶ ۲ گام اول: محاسبه اندازه نیروی حرکت القایی متوسط در پیچه:

$$|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} = -N \times \pi \frac{d^2}{4} \times \frac{(-40-20) \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = N \times 3 \times \frac{(0/2)^2}{4} \times \frac{60 \times 10^{-4}}{40 \times 10^{-3}} = N \times 45 \times 10^{-4} V$$



شیمی

- فرض کنید 100cm^3 از این سنگ معدن در دسترس است و **۲۱۱** V سانتی‌متر مکعب آن شامل سرب باشد:

$$(100\text{cm}^3 \times 6/86 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) = (V\text{cm}^3 \times 11/35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

$$+(100 - V\text{cm}^3) \times (3/95 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) \Rightarrow V = 39/3\text{cm}^3$$

$$\Rightarrow 39/3 \times 11/35 = 446\text{g Pb}$$

$$\% \text{Pb} = \frac{446\text{g}}{686\text{g}} \times 100 \approx 65$$

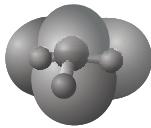
- ۲۱۲** عنصرهای X، A، D، E، G، L، J و S، به ترتیب همان

C، N، O، F، Si و H استند.

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 نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول‌های OF_2 و SO_2 رنگ پیرامون اتم‌های O به ترتیب آبی و سرخ است.
- هر سه مولکول I_2O ، SF_6 ، NO_2 خمیده (V شکل) بوده و قطبی هستند.
- نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول NI_3 به صورت شکل زیر است:



- ۲۱۳** گرافن و الماس تماماً از کربن تشکیل شده‌اند.

- ۲۱۴** از آن‌جا که کلروفرم (CHCl_3) در دمای اتاق به حالت مایع و آمونیاک (NH_3) در همین شرایط به حالت گازی است، نقطهٔ ذوب CHCl_3 بالاتر از NH_3 است.

- ۲۱۵** با توجه به جدول صفحهٔ ۷۸ کتاب درسی میان شعاع اتمی و شعاع یون پایدار عنصر Mg_{12} در مقایسه با سه عنصر دیگر، تفاوت بیشتری وجود دارد.

- ۲۱۶** با توجه به شکل، عدد کوئوردیناسیون Ca^{2+} و F^- به ترتیب برابر با ۸ و ۴ است.

- ۲۱۷** 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** در گوگرد دی‌اکسید بار جزئی اتم مرکزی یعنی گوگرد، δ^+ و δ^-

سیلیسیم تراپرمید نیز بار جزئی اتم مرکزی یعنی سیلیسیم، δ^+ است.

- ۲۰۹** از آن‌جا که نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه برحسب زمان به صورت یک سهمی است، با توجه به نمودار، ریشه‌های این معادله برابر $t_1 = 48$ و $t_2 = 96$ است.

بنابراین معادله شار – زمان برابر است با:

$$\Phi = (t-4)(t-9) = t^2 - 13t + 36$$

نایهٔ سوم، بازهٔ زمانی بین $t_1 = 24$ تا $t_2 = 36$ 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:

$$|\bar{\epsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{\Phi_3 - \Phi_2}{3-2} = -1 \times \frac{6-14}{1} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 8 \text{V}$$

- ۲۱۰** با توجه به این‌که جریان، ابتدا صفر است، معادله جریان

$$\text{T} = 0/24 \text{ s} \quad I = I_m \sin(\frac{2\pi}{T} t)$$

متنابو به صورت $I = I_m \sin(\frac{2\pi}{T} t)$ است که در آن $T = 0/24 \text{ s}$ و $I_m = 2 \text{A}$ است. همان‌طور که می‌دانید، جریان برای اولین بار در

$$\text{لحظه } t = \frac{T}{4} \text{ بیشینه می‌شود، بنابراین داریم:}$$

$$t = \frac{T}{4} = \frac{0/2}{4} = 0/0.5 \text{ s}$$

هم‌چنین طبق رابطه $\epsilon_m = RI_m$ می‌توان نوشت:

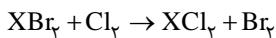
$$\epsilon_m = RI_m = 5 \times 2 = 10 \text{ V}$$



$$\frac{\text{شمار مول های CO}_2}{\text{شمار مول های CO}} = \frac{\frac{0.555 \text{ g}}{44 \text{ g.mol}^{-1}}}{\frac{0.525 \text{ g}}{28 \text{ g.mol}^{-1}}} \approx 0.67$$

تفاوت جرم مولی XCl_4 و XBr_4 به اندازه دو برابر تفاوت جرم مولی Cl و Br است:

$$2(80 - 35/5) = 89 \text{ g.mol}^{-1}$$



$$\frac{31/80 \text{ g}}{(X+2(80))} = \frac{(31/8 - 18/45) \text{ g}}{89} \Rightarrow X = 52 \text{ g.mol}^{-1}$$

به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

بزرگ‌ترین چالش هایر در فرایند تهیه آمونیاک، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.



$$\frac{\text{میلی لیتر هیدروژن}}{(\text{حجم مولی گازها})} = \frac{\frac{3/56 \text{ g}}{2 \times 39} K}{V} = \frac{194 \text{ mL}}{V}$$

$$\frac{8/4 \text{ g M}}{2 \times (\text{حجم مولی فلز})} = \frac{1342}{V}$$

اگر دو طرف تساوی‌های بالا را بر هم تقسیم کنیم:

$$\frac{35/6}{39 \times 84} = \frac{(\text{حجم مولی فلز})}{1940} = \frac{133 \text{ g.mol}^{-1}}{1342}$$

از آن‌جاکه در دما و فشار ثابت، درصد مولی یک گاز در مخلوط گازی معادل درصد حجمی آن گاز است و با توجه به این‌که ppm و درصد به اندازه 10^4 مرتبه با هم اختلاف دارند، می‌توان نوشت:

$$\text{ppm} = 10^4 \times 10^4 = 10^{18} \text{ درصد مولی} = \text{حجمی}$$

به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

از آن‌جاکه جرم مولی استون ($\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$) بیشتر از جرم مولی اتانول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) است، در جرم‌های برابر از این دو ماده، شمار مول‌های استون کمتر بوده و این ترکیب نقش حل‌شونده را دارد.

۲ ۲۲۲

$$\text{KOH}: ? \text{ mol OH}^- = 0.4 \text{ L} \times 1/5 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 1 = 0.6 \text{ mol OH}^-$$

$$[\text{Ba(OH)}_2] = \frac{1 \text{ mol OH}^-}{0.4 \text{ L}} = \frac{1 \text{ mol OH}^-}{0.4 \text{ L}} = 1/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{Ba(OH)}_2: ? \text{ mol OH}^- = 0.2 \text{ L} \times 1/2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 = 0.4 \text{ mol OH}^-$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{0.6 + 0.4 \text{ mol}}{(0.4 + 0.2) \text{ L}} = 1.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

۱ ۲۱۹ به جای «همه طول موج‌ها» و «تیتانیم (VI) اکسید» به ترتیب باید «همه طول موج‌های مرئی» و «تیتانیم (VI) اکسید» نوشته شود.

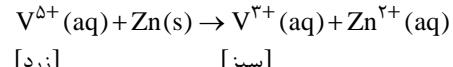
۳ ۲۲۰ عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- در بلور نمک خوراکی یون‌های کلرید و سدیم از تمامی جهت‌ها با یون‌های ناهم‌نام جاذب برقرار کرده‌اند.

- قاب عینک (نه شیشه عینک!) از کاربردهای نیتیونول است.

۲ ۲۲۱ محلول VO_4^+ همان محلول وانادیم (V) است.

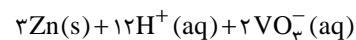


[زرد]

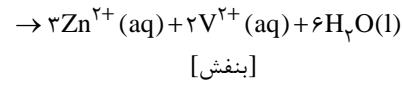
$$\frac{0.3 \text{ mol.L}^{-1} \text{ V}^{5+} \times 0.2 \text{ L}}{1} = \frac{x \text{ g Zn}}{1 \times 65} \Rightarrow x = 3/9 \text{ g Zn}$$

۱ ۲۲۲ به جز آنتالیپی 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 نمی‌توان یون VO_4^- 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 دوره‌ای است.

- در ساختار SiO_2 ، هر اتم Si به چهار اتم دیگر، ولی هر اتم O به دو اتم دیگر متصل است.

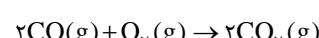
۳ ۲۲۵ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

- در بین چهار ترکیب LiCl , NaCl , KF و NaF ، NaCl بیشترین و کمترین آنتالیپی فروپاشی شبکه به ترتیب مربوط به NaF و NaCl است.

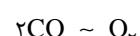
- از طرفی تفاوت آنتالیپی فروپاشی شبکه دو ترکیب NaF و NaCl بیشتر از دو ترکیب NaBr و NaCl است.

چنین چیزی ممکن نیست $915 - 790 < 790 - 660 \Rightarrow$

۲ ۲۲۶ افزایش جرم مخلوط از $1/08$ به $1/38$ گرم مربوط به اکسیژن مصرف شده است.



$$? \text{ g O}_2 = 1/38 \text{ g} - 1/08 = 0.3 \text{ g O}_2$$



$$\frac{x \text{ g CO}}{2 \times 28} = \frac{0.3 \text{ g O}_2}{1 \times 32} \Rightarrow x = 0.525 \text{ g CO}$$

CO_2 در مخلوط اولیه $= 1/08 \text{ g} - 0.525 \text{ g} = 0.555 \text{ g CO}_2$



بررسی گزینه‌ها:

۳ ۲۴۰

$$1) \text{C}_2\text{F}_4 \Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{100} \times 100 = 24\%$$

$$2) \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{62.5} \times 100 = 38.4\%$$

$$3) \text{C}_2\text{H}_6 \Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{42} \times 100 = 85.7\%$$

$$4) \text{C}_2\text{H}_3\text{N} \Rightarrow \% \text{C} = \frac{2(12)}{53} \times 100 = 67.9\%$$

۴ ۲۴۱ با توجه به فراورده‌های حاصل از سوزاندن ترکیب آلی مورد نظر

با یک هیدروکربن یا یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار سر و کار داریم که فرمول آن را به صورت $\text{C}_x \text{H}_y \text{O}_z$ در نظر می‌گیریم.

$$\text{?g C} = \lambda / \text{ag CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 2.4 \text{ g C}$$

$$\text{?g H} = \delta / \text{ag H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ g H}}{1 \text{ mol H}} = 0.6 \text{ g H}$$

بنابراین جرم اکسیژن موجود در ترکیب مورد نظر برابر است:

$$\text{?g O} = 4/8 - (2/4 + 0/6) = 1.6 \text{ g O}$$

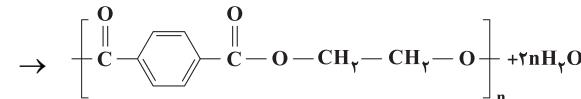
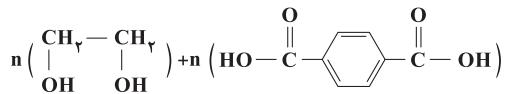
$$x = \frac{2/4 \text{ g}}{12 \text{ g.mol}^{-1}} = 0.2 \text{ mol C} \quad y = \frac{0.6 \text{ g H}}{1 \text{ g.mol}^{-1}} = 0.6 \text{ mol H}$$

$$z = \frac{1.6 \text{ g O}}{16 \text{ g.mol}^{-1}} = 0.1 \text{ mol O}$$

با توجه به این‌که x و y و z باید اعداد صحیح باشند، فرمول مولکولی ترکیب مورد نظر به صورت $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ بوده و دارای دو ایزومر (اتانول و دی‌متیل اتر) است.

همان‌طور که می‌بینید فقط عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

۲ ۲۴۲ معادله موازن‌شده مورد نظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{پلیمر}} = 768 \text{ g} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol}}{192 \text{ g}} = \frac{4}{n} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{آب}} = 2\text{n} \bar{R}_{\text{پلیمر}} = 2\text{n} \times \frac{4}{n} = 4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\text{?kg H}_2\text{O} = 4 \text{ h} \times \frac{4 \text{ mol}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ min}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}}$$

$$= 3456 \text{ g} = 34.56 \text{ kg H}_2\text{O}$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{درصد جرمی محلول A در دمای } 40^{\circ}\text{C}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$= \frac{(1/4 \times 40) + 14}{(1/4 \times 40) + 14 + 100} \times 100 = 41.1\%$$

$$\frac{(\text{چگالی محلول}) \times 100}{\text{جرم مولی حل شونده}} = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{غایضت مولی}} \Rightarrow d = \frac{10 \times 41.1 \times d}{100}$$

$$\Rightarrow d = 1216 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$$

۲ ۲۳۴ به جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

گشتاور دوقطبی هگزان در حدود صفر است.

۳ ۲۳۵ با توجه به ترتیب نقطه جوش این چهار ماده که در زیر آمده

است، نقطه جوش آمونیاک گازی شکل و اتانول بیشترین تفاوت را با هم دارد.
آمونیاک > هیدروژن فلورید > استون > اتانول: نقطه جوش

معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$t = 0 : \begin{array}{ccccccc} & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \end{array}$$

$$t = \delta' : \begin{array}{ccccccc} & & & & & & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \end{array}$$

مطلوب داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$8 - 2x = 4x + x \Rightarrow 8 = 7x \Rightarrow x = \frac{8}{7} \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{4(\frac{8}{7}) \text{ mol}}{5(60) \text{ s}} \approx 0.15 \text{ mol.s}^{-1}$$

۱ ۲۳۷ تمام ترکیب‌های اشاره شده به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

با توجه به این‌که ۱ - پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود، سایر ترکیب‌ها هم که بخش قطبی بزرگ‌تر و یا بخش ناقطبی کوچک‌تری دارند به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

۲ ۲۳۸ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• برای تشکیل پلی‌استرها و پلی‌آمید وجود پیوند C=C در مونومرها ضرورتی ندارد.

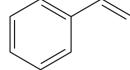
• مونومرهای سازنده‌پنیه یک حلقه شش‌ضلعی هستند اما همه اتم‌های آن کربن نیستند.

۳ ۲۳۹ جرم پلی‌استیرن تولید شده برابر با مجموع جرم مونومرهای سازنده آن (استیرن) است.

$$\text{?g(C}_8\text{H}_8)_n = 7/224 \times 10^{25} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{پیوند دوگانه}} \times \frac{1 \text{ mol}}{\text{پیوند دوگانه}} = 7.02 \times 10^{23}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_8}{4 \text{ mol دوگانه}} \times \frac{104 \text{ g C}_8\text{H}_8}{1 \text{ mol C}_8\text{H}_8} = 2120 \text{ g}$$

* هر مولکول استیرن شامل ۴ پیوند دوگانه است:





۲۴۳ ۲ اسید آلی همان بوتانویک اسید (C_3H_7COOH) و الكل

موردنظر همان اتانول (C_2H_5OH) است.



$$\text{?g } C_6H_{12}O_2 = \frac{4}{100} \times 0.3 \text{ mol } C_6H_{12}O_2$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_2}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{116 \text{ g } C_6H_{12}O_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_2} = 13.92 \text{ g } C_6H_{12}O_2$$

$$\frac{13.92 \text{ g}}{(0.3 \times 46) + (0.5 \times 88) \text{ g}} \times 100 \approx 24\%$$

۲۴۴ ۴ نقاط جرم مولی سیانوانت (CH_3CHCN) و

متیلآمین (CH_3NH_2) دقیقاً $\frac{1}{4}$ جرم مولی اتیل اتانوات ($C_4H_8O_2$) است.

$$12+2+12+1+12+14 = 53 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم مولی متیلآمین} \Rightarrow 53 - 31 = \frac{1}{4} (88)$$

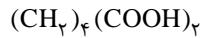
$$4(12) + 8 + 2(16) = 88 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲۴۵ ۳

جرم مولی واحد تکرارشونده پلیمر = جرم مولی دی‌آمین

+ ۲((جرم مولی دی‌اسید) - (جرم مولی آب))

با توجه به داده‌های سؤال فرمول مولکولی دی‌اسید به صورت زیر است:



$$12+2+2(45) = 146 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$184 + 2(18) - 146 = 74 \text{ g.mol}^{-1}$$

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO

