

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO



دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۵۰/۰۲/۱۴۰۱



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 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	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



فارسی



- در کدام بیت، معادل معنایی «واژه پیشنهادی» به کار رفته است؟**
- شیشه ماه ز طاق فلک انداختن است (بی همتا)
نبشته کلک تو بر آب جوی آیت تیر (آتشدان)
با شیر خود چه پنجه تواند زدن شغال؟ (بی رقیب)
همچو شمعم زاد راهی نیست غیر از سوختن (توشه)
- ۱) عشق از این گنبد دربسته برون تاختن است
۲) فکنده رای تو در خاک راه رایت مهر
۳) بدخواه را چه زهره که گردد معارضت؟
۴) می‌روم هر جا به ذوق عافیت اندوختن
- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد کمتری از واژه‌های زیر است؟**
- «گرمرو - إلزم - وقب - دمان - محذور - چلمن - عیار»
- ۱) برا آمدگی پشت پای اسب - بپرسی - کوشش - ضروری
۲) لازم گردانیدن - دراز و لاغر - مشتاق - چنبره گردن
۳) مهیب - مانع - قوس زیر گردن - بی عرضه
۴) میان دو کتف - جای پست - هولناک - ابزار و مبنای سنجش
- معنی چند واژه غلط است؟**
- «بادی: آغازکننده (جل: پوشش) (قرمّت: جوانمردی) (عنود: ستیزه کاران) (اکناف: اطراف) (دعوی: لاف
تهی از معنی) (تقریظ: اهانت) (سفاهت: بی خود)»
- ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
- املاکی کدام عبارت، کاملاً درست است؟**
- ۱) چون به اختلاط او راغب گردد و به مؤانت او مشعوف اقرار و اشباح خود را بر او دلالت کند.
۲) هیچ علاج چنان نبود که اندر غیبت وی شناگرید و کار وی بالا همی دهد تا اداوت منقطع شود.
۳) و مالدار اگر ضیاع دارد بیشتر اوقات اندر فکر عمارت و گزاردن خراج و محاسبت برزیگران باشد.
۴) بدن انسان است شریفتر بود از صنعت دباقی که غرض از او استصلاح پوست حیوانات مرده باشد.
- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟**
- «این خصمان عالم زبان و جا هل دل‌اند و در دل ایشان از خدای خوف و آزم نبود و در علم آموختن و نشر کردن نیت تحصیل شواب آخرت و غربت حق نبود. به فرض تحصیل جاه و مال و قبول خلق و یافت مناسب تتبع علم کنند، لاجرم هوا بر ایشان قالب شود و علم ایشان مطابع هوا گردد.»
- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
- در ابیات کدام گزینه‌ها غلط املایی وجود دارد؟**
- سیرچشم از رشحات کف فیاضش آز
چیست تدبیر من و واقعهٔ حایل من؟
در این حدیث نباشد ز چرخ نقض عهود
همیشه حاسد جاه تو یار خاری و خذلان
- الف) دولت از همّت او لطمہ خور دست لثیم
ب) دوش در بحر غمّت غوطه زنان می‌گفتمن:
ج) عهود بست ز چرخ ثبات ملک تو چرخ
د) هماره خادم بزم تو جفت عشرت و شادی
- ۱) الف - ب ۲) ب - ج ۳) ب - د ۴) ج - د
- سراینده کدام بیت، درست معروفی نشده است؟**
- ۱) گه نعره زدی ببل، گه جامه دریدی گل
۲) بداندیش را آتیش خرمن اند
۳) دل اگر خداشناسی همه در رُخ علی بین
۴) به هر مجلس، به هر زندان، به هر شادی، به هر ماتم



این زمان ناز سگ لیلی ز آهو می‌کشم: جناس همسان - ایهام تناسب
که دایم دیده طاوس در دنبال می‌باشد: تناقض - ایهام تناسب
هر آن‌که شمع دلی برفروخت ماه من است: تشییه - ایهام تناسب
همه جواهر انجام به پیای او ریزد: تشخیص - تشییه

-۸ آرایه‌های مقابل تمام ابیات درست است؛ به جز

- ۱) پیش از این آهو به چشم اعتبار سگ نداشت
- ۲) ز غفلت عین ادبیار است اقبال خودآیان
- ۳) کنون که رو به غروب آفتاب مهر و وفات
- ۴) عروس خاوری از پرده برنیامده چرخ

-۹ در همه بیت‌ها آرایه «ایهام» یا «ایهام تناسب» وجود دارد؛ به جز

روزی طبیب بر سر بیمار بگذرد
دو هفته است لباسی که مستعار بود
کز عالم جان این همه دل با تو روان کرد
سیب زنخدان تو چیدن خوش است

- ۱) آسایش است رنج کشیدن به بوی آنک
- ۲) فروغ ماه محل است پایدار بود
- ۳) امروز یقین شد که تو محظوظ خدایی
- ۴) نیست به از باغ رخت روضه

-۱۰ چنان‌چه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «استعاره - کنایه - جناس ناقص - حسن تعلیل - ایهام تناسب - جناس تام» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟

که در این ره ز سر صدق و صفا آمدۀ ایم
یا هلالیم که انگشت‌نمای آمدۀ ایم
کز عدم پی‌به‌پی او را ز قفا آمدۀ ایم
ورنه در پیش خدنگ تو چرا آمدۀ ایم؟
همچوگیسوی تو ز آن روی دوتا آمدۀ ایم
نظری کن که نه از باد هوا آمدۀ ایم

- الف) نظر مهر ز ما بازمگیرید چو صبح
- ب) آفت‌بایم که از آتش دل در تابیم
- ج) به قفا بر نتوان گشت از آن جان جهان
- د) غرض آن است که در کیش تو قربان گردیم
- ه) دل سودا زده در خاک رهت می‌جوییم
- و) ای که خواجه به هوای تو در این خاک افتاد

(۱) و - ج - ه - ب - ۵ - الف (۲) ج - ب - ۵ - ه - الف (۳) ب - و - ۵ - ج - ه - الف (۴) ب - ج - ه - د - الف - و

-۱۱ در همه گزینه‌ها به آرایه‌های بیت «به چمن رفتی و از شرم گل عارض تو / غنچه خمیازه حسرت نتوانست کشید» اشاره شده است؛ به جز

(۱) استعاره - تناسب (۲) حسن تعلیل - تشییه (۳) اغراق - مجاز (۴) واج‌آرایی - جناس

هر لحظه هزار مغز، سرگشته اöst
گر دشمن حق نه ای چرا داری دوست

(۱) کدام گزینه، درباره رباعی زیر نادرست است؟

(۲) در ابیات سه گروه قیدی به کار رفته است.
(۳) در ابیات دو بار فعل به قرینه حذف شده است.

«دنیا به جوی و فاندارد ای دوست
می‌دان که خدای دشمنش می‌دارد

(۱) در ابیات سه گروه قیدی به کار رفته است.

(۳) در ابیات دو بار فعل به قرینه حذف شده است.

(۴) در ابیات سه گروه مسندی وجود دارد.
در ابیات دو وابسته پیشین به کار رفته است.
در ابیات سه گروه مسندی وجود دارد.

در ابیات زیر به ترتیب، چند «ترکیب اضافی» و چند «ترکیب وصفی» وجود دارد؟
که بر رخ تو نیفتند نگاه بازپسینش
نهاد سنگ بنالد ز ناله‌های حزینش

(۱) ۴ - ۸ (۲) ۴ - ۷ (۳) ۳ - ۸ (۴) ۳ - ۷

-۱۲ در ابیات زیر به ترتیب، چند «ترکیب اضافی» و چند «ترکیب وصفی» وجود دارد؟

آن را که تو نباشی دنیا و دین نباشد: نهاد - مسند
مرغان همه زین قفس پریدند مدام: مسند - بدل
در دل میزند و جز تو، کسی در دل نیست: متّم - متّم
اگر از ابر بهاران گهربی می‌طلبی: مسند - مفعول

- ۱) ای خدمت تو کردن بهتر ز دین و دنیا
- ۲) گردون قفسی است سیز و پرچشمeh چو دام
- ۳) درد عشق تو که جز جان منش، منزل نیست
- ۴) دهن خود چو صدف پاک در این دریاکن

-۱۳ «نقش دستوری» هر دو واژه مشخص شده در کدام گزینه صحیح است؟



- ۱۵- در همه گزینه‌ها «جمله مركب» وجود دارد؛ به جز..... .
- هیچ نگفته‌ی کجاست عاشق تنهای من؟
ایمنی خواهی، ز اوچ اعتبار اندیشه کن
شوق، مست است ندانم چه تقاضا دارد
او کند اکرام لیکن بخت نبود سازگار
- ۱) خسرو بیدل ز شوق بر در تو خاک شد
۲) بر لب بام خطر نتوان به خواب امن رفت
۳) مقصد ناله دل از من مدهوش مپرس
۴) او کند اکرام لیکن چرخ نبود مهریان
- ۱۶- عبارت درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) افلک از تو سرتگون، خاک از تو چون دریای خون / ماهت نخوانم ای فرون از ماهها و سالها؛ نقش دستوری واژه‌های مشخص شده، یکسان است.
(۲) نپرسد گرش تیر و خنجر زنند / نترسد گرش پتک بر سر زنند؛ ضمیر متصل در یک مصراع هسته و در یک مصراع وابسته است.
(۳) می کند سیر مقامات و نمی جنبد ز جا / کوچه گردی می کند پیوسته و دائم به جاست؛ در بیت هر دو نوع «واو عطف و ربط» وجود دارد.
(۴) ترسم که شب اجل امان ندهد / تا باز به روز وصل، دل شاد کنم؛ در بیت افعال «مضارع التزامی» و «مضارع اخباری» وجود دارد.
- ۱۷- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟
- عزّت مست در این مجلس و مستور یکی است
ای کج نظران کعبه و بتخانه کدام است?
پرده هر چند که بسیار شود، ساز یکی است
که آفتاب شود روز و شب، ستاره شود
- ۱) ابر رحمت نکند فرق گل و خار از هم
۲) از کثرت روزن نشود مهر مکرر
۳) نغمه‌ها گرچه مخالف بود، آواز یکی است
۴) مشوز وحدت و کثرت دوبین که یک نور است
- ۱۸- ابیات زیر، معروف چندمین وادی از وادی‌های هفت گانه عشق در «منطق الطیر» است؟
- روز می‌بنماید چون آفتاب
تا یکی اسرار بین گردد تمام
- «صد هزار اسوار از زیر نقاب
صد هزاران مردگم گردد مدام
- ۱) هفتم
۲) ششم
۳) چهارم
۴) سوم
- ۱۹- کدام گزینه با بیت «آفتایی بدین بزرگی را / لکمای ابر ناپدید کند» تناسب مفهومی کمتری دارد؟
- بزم صحبت حلقة مار است و بس
آن است که هشیار نشینی بر مستان
زشتی یک رو هزار آینه را رسوا کند
موج گهر به خاک نیامیزد آب را
- ۱) اختلاط خلق نشود بی گزند
۲) کفاره هم صحبتی زهدروشان
۳) زینهار از صحبت بدطیتان پرهیز کن
۴) دانا و میل صحبت ندادن چه ممکن است؟
- ۲۰- کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب‌تر است؟
- «سنگ بزرگی را که بر گور فانح چین نهاده بودند، برداشتند؛ ولی تیمور ناگهان بر خود لرزید و روی بگردانید: گور ستمگر غرق در خون بود.»
- شمیر کجا آب گهر داشته باشد؟
نصیب تیر شود پر چواز عقاب برآید
مکافات عمل از هیچ کس رشوت نمی‌گیرد
عاملی کز وی نمی‌ماند اثر عادل‌تر است
- ۱) از طینت ظالم نتوان خواست مرود
۲) رسد به ظالم دیگر همان ذخیره ظالم
۳) به رشوت، عامل از خود گر کند اصحاب سلطان را
۴) از عملداران به قدر ظلم می‌ماند اثر
- با توجه به «روایت منطق الطیر» ابیات زیر از زبان کدام پرنده روایت شده است؟
- همچو مرتاضان ریاضت کرده‌ام
از رسوم خدمت آگاه‌هم برنده
- «در ادب خود را بسی پرورده‌ام
تا اگر روزی بر شاهم برنده
- ۱) طاووس
۲) باز
۳) بلبل
۴) سیمرغ



۲۲- مفهوم کدام گزینه، با قطعه شعر زیر متناسب است؟

«این برایش سخت آسان بود و ساده بود / همچنان که می‌توانست او، اگر می‌خواست / کان کمند شصت خم خویش بگشاید / و بیندازد به بالا، بر درختی، گیرهای، سنگی / و فراز آید / ور پرسی راست، گویم راست / قضه بی‌شک راست می‌گوید. / می‌توانست او، اگر می‌خواست / لیک ...»

چو گویی در خم چوگان فگن خود را به حکم او
چند گویی مرد هستم یاد نامردان مکن
شیوه بی‌نمکان به که هویدا نشود
طرفی نیست در این عالم نامرد مرا

وی آینه جمال شاهی، که تویی
در خود بطلب هر آن چه خواهی، که تویی»
می‌کند تحسین خود، هر کس کند تحسین من
چونکو درنگری آینه ذات خداست
هر که را جام جم آینه زانو باشد
جاده از خود رفتن و منزل ز پا افتادگی

در بساط آفرینش نقش خاطرخواه نیست
دور باش نیش در دنبال باشد نوش را
نوش جان است هر آن نیش که با نوش افتاد
که جای نیک و بد است این سرای پاک و پلید

در قیامت نامه پیچیده نتوان یافتن
خواب در چشم به خون غلتیده نتوان یافتن
بی‌تأمل گوهر سنجیده نتوان یافتن
در بساط مادل غم دیده نتوان یافتن

۱) چه خیزد گوی تنهایی زدن در پیش نامردان

۲) هر کجا مردی بد اکنون همچو تو تردمانند

۳) ناکسان را به گریبان نزنم دست، دگر

۴) گر چو خورشید به خود تیغ زنم معذورم

۲۳- کدام گزینه با «مفهوم رباعی» زیر متناسب است؟

«ای نسخه نامه الهی، که تویی

بیرون ز تو نیست هر چه در عالم هست

۱) دیده یوسف شناس از خود بود منّت‌پذیر

۲) هر چه در عالم تحقیق صفاتش خوانند

۳) نیست پوشیده بر او صورت احوال جهان

۴) بگذر از کوشش که دارد وادی تسلیم عشق

۲۴- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

۱) نوش و نیش و خار و گل صائب هم‌آغوش همند

۲) مستی و مخموری عالم به هم آمیخته است

۳) مر مرا هیچ به شیرینی دشنام تو نیست

۴) در این مقام، طرب بی‌تعجب نخواهد دید

۲۵- کدام گزینه با بیت «سخن گفته دگر باز نیاید به دهن / اول اندیشه کند مرد که عاقل باشد» متناسب است؟

۱) در محبت راز سرپوشیده نتوان یافتن

۲) از رگ خامی اثر در باده جوشیده نیست

۳) صیقل آینه آب روان استادگی است

۴) دامن تسلیم را صائب به دست آورده‌ایم



زبان عربی



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

- «فَقُلْ إِنَّمَا الْغَيْبُ لِلّهِ فَانْتَظِرُوهُ إِنَّمَا مَعَكُمْ مِنَ الْمُنْتَظَرِينَ»: پس بگو:

(١) «غَيْبٌ تَهْلِكُكُمْ آنَّ اللّهَ أَنْتُمْ مُنْتَظَرُونَ!» همراه شما از منتظران هستم!

(٢) «هَمَانَا نَهَانٌ فَقَطْ بِرَاهِنِ خَدْوَنْدِ مِنْ بَشَرٍ، پس مُنْتَظَرُ بِمَانِيدَ كَهْ مِنْ [هَمْ] با شما منتظر هستم!»

(٣) «فَقَطْ نَهَانٌ آنَّ خَدَاسْتَ، پس مُنْتَظَرُ بِشَيْدَ كَهْ مِنْ [نَيْزْ] بِرَاهِنِ شما از منتظران هستم!»

(٤) «غَيْبٌ بِيَغْمَانِ بِرَاهِنِ خَدَاسْتَ، پس مُنْتَظَرُ بِمَانِيدَ كَهْ مِنْ [هَمْ] به همراه شما منتظر هستم!»

- «الَّذِي يَعْلَمُ أَنَّ اللّهَ لَا يَضِيعُ أَجْرَ مَنْ أَحْسَنَ عَمَلاً يَوْجَهُ مَصَابَ الْدَّهْرِ مَوْاجِهَةَ الْمُتَفَانِلِينَ!»:

(١) آن کسی که می داند که خداوند پاداش کسی را که کاری نیکو انجام داده ضایع نمی کند، با دشواری های روزگار چون خوشبینان رو به رو می شود!

(٢) هر آن کس که می داند که خدا اجر کسی را که عملی را نیکو انجام می دهد تباہ نمی نماید، با مصائب روزگار همچون مواجهه خوشبینان رو به رو می شود!

(٣) کسی که دانسته که اللّه اجر هر کس را که کاری را نیکو انجام داده تباہ نمی کند، به سان خوشبینان با دشواری های زندگی مواجه می شود!

(٤) آنکه می داند خداوند پاداش هر کس را که کار نیکوبی انجام دهد، ضایع نمی کند، مواجهه او با دشواری های زندگی با خوشبینی است!

- «قد أَسْتَمِعُ إِلَى تَغْنِيَةِ الطَّيْوَرِ عَلَى الشَّجَرَةِ وَأَقُولُ لِنَفْسِي: مَا أَجْمَلُ هَذِهِ الْأَصْوَاتِ، كَانَهَا تَتَكَلَّمُ بِالْأَصْوَاتِ مَعِينَةً!»:

(١) به آواز پرنده گوش فرا می دهم و گاهی با خودم می گویم: «این صدایها چقدر زیبا هستند، گویی آنها با صدایها مشخص صحبت می کنند!»

(٢) گهگاهی آواز خواندن پرنده ها گاهی گوش می دهم و با خودم می گویم: این صدایها بسیار زیبا هستند، انگار که آنها با صدایها معینی حرف می زنند!»

(٣) به آواز خواندن پرنده ها گاهی گوش می دهم و با خودم می گویم: «چه زیبا هستند این صدایها، که گویی که آنها با صدایها معینی حرف می زنند!»

(٤) به آواز پرنده ها گوش داده ام و گاهی به خودم گفته ام: «چقدر زیبا هستند این صدایها، آنها با صدایها مشخص صحبت می کنند!»

- «عَلَى كُلِّ مَرَءَ أَنْ يَتَأَلَّمَ فِي خَلْقِ السَّمَاءِ الْيَتِي جَعَلَ اللّهُ جَذْوَتَهَا الْمُسْتَعْرَةَ كَمُصْدِرِ ضَيَاءٍ دَائِمِيٍّ لِلْعَالَمِ!»:

(١) بر هر انسانی است که در خلقت خورشیدی که خداوند آن را پاره آتشی فروزان، به سان منبع نوری دائمی برای عالم قرار داده، تأمل نماید!

(٢) هر انسانی می بایست که در آفرینش خورشید که خداوند اخگر آن را فروزان، همچون منبع نور دائمی برای جهان قرار داده، تفکر نموده باشد!

(٣) هر انسان واجب است که تفکر کند درباره خلقت خورشیدی که خداوند اخگر نورانی اش را آفریده و آن را مثل منبع همیشگی نور در جهان قرار داده است!

(٤) هر انسانی می بایست تأمل کند درباره خلقت خورشیدی که اللّه پاره آتش فروزان آن را به سان منبع نوری همیشگی برای عالم قرار داده است!

- «شَرْطِي قَسْمُ الْجَوَازَاتِ فِي الْمَطَارِ نَادِي مَرْافِقِي صَدِيقِي وَ طَلْبِ مِنْهُمْ أَنْ يَجْعَلُوا جَوَازَتِهِمْ فِي أَيْدِيهِمْ!»:

(١) مأمور قسمت گذرنامه های فرودگاه همراهان دوستم را صدا زد و از آنها خواست که گذرنامه هایشان را در دستشان داشته باشند!

(٢) پلیس قسمت گذرنامه ها در فرودگاه همراهان دوستم را صدا زد و از آنها خواست که گذرنامه های خود را در دستشان قرار دهند!

(٣) پلیس قسمت گذرنامه های فرودگاه همراه دوستم را صدا زد و از او خواست که گذرنامه اش را در دستش بگذارد!

(٤) مأمور قسمت گذرنامه ها در فرودگاه همراهان دوستم را صدا می کند و از ایشان می خواهد که گذرنامه های خود را در دستشان قرار بدنهند!

- «قَامَ الْعَمَالُ بِتَنْزِيلِ الْبَضَاعَ مِنَ السَّيَارَهُ قَبْلَ أَنْ تُمْطَرَ السَّمَاءُ!»:

(١) کارگرها اقدام به خالی کردن کالاها از ماشین کردند پیش از آن که باران باریده باشد!

(٢) کارگرها ایستادند و پیش از آمدن باران، کالاها را از ماشین پایین آوردن!

(٣) قبل از این که باران بیارد، کارگران کالاها را به داخل ماشین آوردن!

(٤) قبل از این که باران بیارد، کارگران کالاها را از ماشین پایین آوردن!

- عین الخطأ:

(١) كَثَّا نَعْلَبَ بِالْكَرَةِ فِي الصَّفَّ إِذْ أَتَى الْمَدِيرُ! در کلاس با توب بازی می کردیم که ناگاه مدیر آمد!

(٢) كَمَا لَا يَنْبَتُ الزَّرْعُ فِي الصَّفَا، لَا تَعْمَرُ الْحِكْمَةُ فِي قَبْلِ الْمَكْبُرِ الْجَتَارِ! همان طور که کشت بر تخته سنگ نمی روید، حکمت در دل خود بزرگ بین ستمگر ماندگار نمی شود!

(٣) ذَاكْرَهُ هَذَا الْحَيْوَانُ الْقَوِيَّةُ تَفْوقُ ذَاكْرَهُ الدَّلْفِينِ ضَعْفَيْنِ! حَفَاظَةُ قَوِيٍّ اِيْنِ حَيْوَانٍ، بَرَابِرٌ بِحَفَاظَةِ دَلْفِينٍ اَسْتَ!

(٤) كَلَنْ ذَوَالْقَرْنَيْنِ حَاكِمًا مُوحَدًا قَدْ أَعْطَاهُ اللّهُ الْحُكْمَةَ عَلَى الْأَرْضِ! ذَوَالْقَرْنَيْنِ فَرْمَانِوْرَابِيٍّ يَكْتَابِرِسْتَ بُودَهُ خَدَادِنَدَهُ بَهْ او حُكْمَتَ بِرَزَمِينَ رَاعْطاَ كَرَدَهُ بُودَه!

**٣٣- عین الخطأ:**

- ١) توکلوا على الرب توکلاً و اصبروا على المشكلات صبراً جميلاً: بر پروردگار قطعاً توکل کنید و بر مشكلات حتماً به زیبایی بردباری نمایید!
- ٢) ذلك الشاب يحاول لبلوغ أهدافه محاولة توصله إلى السعادة: آن جوان برای رسیدن به اهداف خود به گونه‌ای تلاش می نماید که او را به سعادت برساند!
- ٣) يهلك من ليس له حِكْمَةٌ يُرْشِدُه هلاكاً: آن کس که خردمندی ندارد که او را ارشاد کند، بلاشک هلاک می شود!
- ٤) أنظُرِي إلى هذه الدنيا العابرَة نَظْرَة الزاهِدين!: به این دنیای گذرا، مانند پارسایان نگاه کن!

٣٤- «تعائی نقرأ هذا الخبر في الإنترنٰت!»:

«..... این خبر را در اینترنت!؛ عین المناسب لتمکیل الفراغین:

- | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------|
| (١) باید بیایی - بخوانیم | (٢) می آیی - می خوانیم | (٣) بیا - بخوانیم |
| (٤) آمدی - بخوانیم | | |

٣٥- «نَزَدِيكَ اسْتَ كَه هُم شَاكِرُدِي مَن در مَسَابِقَاتِ جَهَانِي پِيروز شَوْدَا!؛ عِينَ الصَّحِيحِ:

- ١) يَكَاد زَمِيلِي يَفْوزُ فِي المَسَابِقَاتِ الْعَالَمِيَّةِ!
- ٢) يَقْتَرِبُ زَمِيلِي أَنْ يَنْجُحَ فِي الْمَبَارَةِ الْعَالَمِيَّةِ!
- ٣) الْزَمِيلُ لِي يَكَادُ أَنْ يَنْجُحَ فِي المَسَابِقَاتِ الْعَالَمِيَّةِ عَنْ قَرْبِ!
- ٤) زَمِيلِي يَفْوزُ فِي المَسَابِقَاتِ الْعَالَمِيَّةِ عَنْ قَرْبِ!

■■■ إِقْرَأُ النَّصَّ التَّالِي بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجْبُ عنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ إِلَيْهَا (٤٢ - ٣٦):

كان الفرزدق لقباً لأحد الشعراء الكبار في العصر الأموي الذي ولد في عام ٣٨ هـ. وعاش بالبصرة فمات في نفس المكان في عام ١١٤ هـ. و كان فخوراً و شديد التعصب لقومه. وقد قيل إنه نشأ على حب آل البيت ولكنَّه كان يتظاهر بغير ما يعتقد حريصاً على تكُسب المال؛ فهو كان يمدح الخلفاء الأمويين. و يقال إنَّ أصدق أشعاره عطفة هي التي أنشدها في موسم الحجج دفاعاً عن الإمام الرابع أبا هشام بن عبد الملك وأما غيرها فقد مال الشاعر إلى الغلو كثيراً. وقد قيل «لولا شعر الفرزدق لذهب ثلث لغة العرب». وإنَّ شاعرنا هذا، أنشد الشعر ما يقارب ٧٠ سنة و مع الأسف كان حبه بأهل البيت منحصراً في لسانه.

٣٦- «إِنَّ النَّصَّ لَمْ يَتَكَلَّمْ عَنِ للفرزدق!؛ عِينَ الخطأ للفراغ:

- | | | |
|------------------|-------------------|------------------|
| (١) مكان الولادة | (٢) أنواع الأشعار | (٣) الاسم الأصلي |
| | (٤) مكان الموت | |

٣٧- «كان الفرزدق حب آل البيت إلى اكتساب المال!؛ عِينَ الصَّحِيحِ للفراغين:

- | | | |
|------------------|-------------------------|-------------------|
| (١) يستر - نيلاً | (٢) يُنَكِّر - اشتياقاً | (٣) يجهرب - خوفاً |
| | (٤) يُظَهِّر - حُبَّاً | |

٣٨- عِينَ الخطأ:

- ١) إنَّ الفرزدق كان يفتخر بنسبه كثيراً!
- ٢) اكتفى الفرزدق بالشعر و لم ينصر آل البيت بسيفه!
- ٣) نجد في جميع مدادع الفرزدق أثراً من الغلو!
- ٤) ما كان الفرزدق يمدح خلفاءبني أمية فقط!

٣٩- عِينَ الصَّحِيحِ عن الشاعر «الفرزدق»:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (١) أكبر شاعر شهدته الأدب العربي خاصة في العصر الأموي! | (٢) حبَّه بخلفاءبني أمية كان حقيقياً! |
| (٣) أنسدَ ثلث أشعار العرب! | (٤) بدأ بإنشاد الشعر منذ صغره! |

■ عِينَ الخطأ في الإعراب والتخليل الصرفية (٤٢ - ٤٠):**٤٠- «يَمْدُح»:**

١) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد - معلوم / مفعوله «الخلفاء» و هو موصوف

٢) مجرّد ثلاثي (دون حرف زائد) - للمفرد المذكر / الجملة فعلية، الفعل يعادل المضارع الالتزامي في الفارسية

٣) مضارع - للمفرد المذكر الغائب (=للغائب) - حروفه الأصلية: م / د / ح مع فاعله و الجملة فعلية

٤) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - معلوم / الجملة فعلية و الفعل يعادل الماضي الاستمراري الفارسي



- ٤١ - أشدَّ:

- ١) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن إفعال) - معلوم / مفعوله «الشعر» و الجملة فعلية
- ٢) مزيد ثلاثي (زيادة حرفين) - للمفرد الغائب / مع فاعله و الجملة فعلية
- ٣) ماضٍ - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - معلوم / فعلٌ مع فاعله و الجملة فعلية
- ٤) مزيد ثلاثي (زيادة حرف زائد) - معلوم / مفعوله «الشعر»

- ٤٢ - «الشعراء»:

- ١) اسم - جمع مكسر أو تكسير - معرف بـأ (مضاف إليه و المضاف «أحد»)
- ٢) جمع مكسر (مفرده على وزن فاعل) - معرفة - اسم فاعل (من فعل دون حرف زائد) / مضاف إليه
- ٣) اسم - معرف بـأ (مضاف إليه و له صفة)
- ٤) جمع تكسير - اسم فاعل من فعل «أشعر» - معرفة / مضاف إليه

■ ■ عين المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

- ٤٣ - عين الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- ١) أَنْزَلَ اللَّهُ تِسْعَةً وَ تَسْعِينَ جُزْءاً مِنَ الرَّحْمَةِ لِلْخُلُقِ!
- ٢) الرَّاسِبُ هُوَ الَّذِي لَمْ يَتَجَحَّ في الامتحانات!

- ٤٤ - عين الصحيح عما أشير إليه بخط:

- ١) هذا التقى النقى الطاهر العلم! (من يكون له ورع / في هذه العبارة تدلّ على أكبر قوم)
- ٢) العرب تعرف من أنكرت و العجم! (مضاده: أدب / تطلق على غير العرب)
- ٣) أمسك أخي يدي من شدة الالم! (أخذه في يده و حفظه / مضاده: الوجع)
- ٤) تصربيها بأنوفها الحادة و قتلتها! (مفرده: أنف / مضاده: الباردة)

- ٤٥ - جاء في القرآن «وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَى قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا» يمكن أن نستنتج من الآية الكريمة :

- ١) طال عمر نوح (ع) أقل من تسعة قرون!
- ٢) لا شك أنّ نوحًا (ع) عاش أكثر من ألفي سنة!
- ٣) دعا نوح (ع) قومه إلى الحق أكثر من ألف سنة!
- ٤) عاش نوح (ع) بين قومه تسعمئة و خمسين عاماً على الأقل!

- ٤٦ - عين الفعل المزید له من الحروف الزائدة أكثر:

- ١) يا عباد الله، أخرجو العجب من باطنكم!
- ٢) يحاول علماء الأداء لإيجاد التفرقة بينكم!
- ٣) في أي عبارة لم يأت المفهول به؟!

- ٤٧ - «على العاقل أن يجتنب فليعتمد على عقله و يكن العلماء لكي بعلومهم وأخلاقهم!»: عين الصحيح للفراغات:

- ١) إرحم من في الأرض يرحمك الله تعالى!
- ٢) بعض الأشجار تشرب الماء من باطن الأرض!
- ٣) لا يبحث عن أسباب تقدم سائر الأمم!

- ٤٨ - عين ما فيه من الأفعال المجهولة أكثر:

(١) يجب أن نسكت عندما يقرؤون القرآن لعلنا نرحم!

(٢) يُعرف عالمنا اليوم الذي سُمي بعصر التكنولوجيا بالأدوات الحديثة!

(٣) من هذه الغدد تفرز سائل من لسان القطة حتى يساعدُه في التئام جروحه!

(٤) الأمثال تستعمل بين الناس حتى يعتبروا بها للمستقبل!

- ٤٩ - عين ما لا يوجد فيه تأكيد:

(١) لقد كانت رسالة الإسلام قائمة على الاحترام المتقابل!

(٢) يستغفرون لذنبين، إن الله يغفر الذنوب جميعاً!

(٣) كل مسلم عند مشاهدة الكعبة الشريفة يشتاق إليها اشتياقاً!

(٤) تجتهد الأم ل التربية أولادها اجتهاداً بالغاً



دین و زندگی

- ۵۱- به چه دلیلی در پس خلقت تک تک موجودات این جهان غایت و هدفی وجود دارد و این موضوع مؤید کدام عبارت قرآنی است؟

- (۱) زیرا خالق آن‌ها خداوند علیم است و جهان را براساس آن آفریده است. - ﴿اللهٗ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾
- (۲) زیرا خالق آن‌ها خداوند علیم است و جهان را براساس آن آفریده است. - ﴿مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾
- (۳) زیرا خالق آن‌ها خداوندی حکیم است و کار بیهوده انجام نمی‌دهد. - ﴿مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ﴾
- (۴) زیرا خالق آن‌ها خداوندی حکیم است و کار بیهوده انجام نمی‌دهد. - ﴿اللهٗ رَبُّ الْعَالَمِينَ﴾

- هر کدام از عبارت‌هایی که در زیر می‌آید درباره چه موضوعی است؟

- دوست داشتن عزت نفس و عدالت و بیزاری از ریا و ظلم

- ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِما شَاكِرًا وَ إِما كَفُورًا﴾

- شناخت توانایی‌ها و سرمایه‌های انسانی و شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقویت به خداوند

- (۱) گرایش به نیکی و بیزاری از بدی - اختیار و انتخاب - اولین گام برای حرکت به سوی رستگاری
- (۲) سرشت خدا آشنا یا همان فطرت الهی - هدایت و شکر - اولین گام برای حرکت به سوی رستگاری
- (۳) سرشت خدا آشنا یا همان فطرت الهی - اختیار و انتخاب - شناخت خود یا همان خویشن‌شناسی
- (۴) شناخت خود یا همان خویشن‌شناسی - هدایت و شکر - گرایش به نیکی و بیزاری از بدی

- کدام عنوان، با عبارت مربوط به خود هم‌آوایی و مناسبت دارد؟

الف) «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این‌که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم» ← ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ ...﴾

ب) «شناخت سرمایه‌ها و شناخت موانع حرکت انسان و نحوه مقابله یا دوری از آن‌ها» ← سودمندترین دانش‌ها

ج) «برگزیدن راه فلاح با استفاده از سرمایه عقل و دوری از شقاوت» ← ﴿وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا ...﴾

د) «زینت‌دهنده کار گناهکاران و بازدارنده از یاد خدا و نماز» ← شیطان

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

- بنابر آیات سوره مؤمنون علت درخواست گناهکاران برای بازگشت به دنیا چیست و این موضوع به کدام مرحله اشاره دارد؟

۱) تا بتوانند عمل صالح انجام دهند - رستاخیز

۲) تا بتوانند توبه کنند - بزرخ

- مفاهیم همت خستگی‌ناپذیر و دارای انرژی فوق العاده بودن و لذت بردن از کار خویش بازتاب کدام است و ناگوار ندانستن مرگ تابع چیست؟

- (۱) ﴿وَ لَا هُمْ يَحْرَثُونَ﴾ - دل نسپردن به دنیا
- (۲) ﴿وَ لَا هُمْ يَحْرَثُونَ﴾ - نهارسیدن از مرگ
- (۳) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ﴾ - نهارسیدن از مرگ

- اگر غایتمانی سرمایه‌های وجودی انسان که به وی عطا شده است را در نظر بگیریم کدام آیه شریفه می‌تواند این موضوع را تبیین نماید؟

۱) ﴿وَ مَا هِيَ بِالْحَيَاةِ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهُيَ الْحَيَاةُ﴾

۲) ﴿أَفَحَسِبُتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبْنًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾

۳) ﴿أَمْ تَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُغْسِلِينَ فِي الْأَرْضِ﴾

۴) ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِما شَاكِرًا وَ إِما كَفُورًا﴾

- محبوب خداوند خویش قرار گرفتن مشروط به کدام است و مراجعات آن به کدام‌یک منتهی می‌شود؟

۱) ﴿فَاتَّبِعُونِي﴾ - ﴿يغْفِر لَكُمْ دُنُوبُكُم﴾

۲) ﴿يُحِبِّكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿يغْفِر لَكُمْ دُنُوبُكُم﴾

۳) ﴿يُحِبِّكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿أَشَدُ حُبًّا لِلَّهِ﴾



- ۵۸- ویژگی‌های نعمت‌های بهشتی کدام است و با توجه به آیات قرآنی رعایت امانت‌ها و عهدها چه بازتابی دارد؟

- (۱) دائمی و بدون خستگی و ملالت و سستی - گرامی داشتن در باغ‌های بهشتی
- (۲) دائمی و بدون خستگی و ملالت و سستی - مهیا شدن باغ‌های بهشتی
- (۳) تازه و شاداب و با طراوت و تازگی - مهیا شدن باغ‌های بهشتی
- (۴) تازه و شاداب و با طراوت و تازگی - گرامی داشتن در باغ‌های بهشتی

- ۵۹- امام موسی بن جعفر (ع) بهترین توشه مسافر کوی الهی را چه چیزی معرفی کرده است و بیانگر کدامیں گام در مسیر قرب الهی است؟

- (۱) عهد و پیمان بستن با خدای متعال - تصمیم و عزم برای حرکت

(۲) عهد و پیمان بستن با خدای متعال - عهد بستن با خدای متعال

(۳) عزم و اراده‌ای که با آن خواستار خدا شده - عهد بستن با خدای متعال

(۴) عزم و اراده‌ای که با آن خواستار خدا شده - تصمیم و عزم برای حرکت

- ۶۰- با دقت نظر به آیات سوره مبارکة فرقان در روز قیامت افراد فاجر با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش چه چیزی را تمثیل می‌کنند؟

- (۱) کاش پیامبر خدا را اطاعت می‌کردیم و برای این زندگی چیزی از پیش فرستاده بودیم.

- (۲) کاش خدا را فرمان می‌بردیم و فرزندان صالحی تربیت می‌کردیم.

- (۳) کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم و از مؤمنان بودیم.

- (۴) کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما از یاد خدا بازداشت.

- ۶۱- در آیه ۱۱۹ سوره مائدہ، تجسم عمل سودبخشی راستگویان در رستاخیز چگونه ترسیم شده است و کدامیک ویژگی پرهیزکاران است؟

- (۱) آمرزش و بهشتی به وسعت آسمان و زمین - در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند

- (۲) آمرزش و بهشتی به وسعت آسمان و زمین - همنشین با پیامبران و نیکوکاران هستند

- (۳) فراهم آمدن باغ‌هایی از بهشت - در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند

- (۴) فراهم آمدن باغ‌هایی از بهشت - همنشین با پیامبران و نیکوکاران هستند

- ۶۲- هدف والای نماز در کدام عبارت قرآنی مذکور است و بیان از روی صدق کدام عبارت قرآنی در نماز ما را از دل بستن به طرق منحرف نهی می‌کند؟

- (۱) ﴿تَهْمِي عَنِ الْقَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ﴾ - ﴿غَيْرُ الْمَغْضوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الصَّالِحِينَ﴾

- (۲) ﴿لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ﴾ - ﴿غَيْرُ الْمَغْضوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الصَّالِحِينَ﴾

- (۳) ﴿لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ﴾ - ﴿إِهْدِنَا الْقَرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ﴾

- (۴) ﴿تَهْمِي عَنِ الْقَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ﴾ - ﴿إِهْدِنَا الصَّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ﴾

- ۶۳- کدامیک از موارد زیر درباره احکام نجاسات صحیح است؟

- (الف) هر چیزی که مستی آور و مسکر باشد، نجس است و استفاده از آن حرام است.

- (ب) همه چیز پاک است مگر ۱۱ چیز و آنچه در اثر برخورد با آن‌ها نجس می‌شود.

- (ج) برای انجام نماز لازم است، بدن و لباس نمازگزار پاک باشد و نجاست قبل از نماز پاک گردد.

- (د) ادرار و مدفوع هر حیوانی که خون جهنده داشته باشد، نجس است.

(۱) «الف» و «ب»

(۲) «ب» و «ج»

(۳) «ج» و «د»

(۴) «الف» و «د»

- ۶۴- هر کدام از احکام زیر مربوط به کدام حکم هستند؟

- اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌ها ضرورت یابد.

- استفاده از ابزارها و آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه‌های فرهنگی مفید و انواع موسیقی‌های سنتی و کلاسیک

- ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز

- (۱) فراهم کردن امکانات واجب‌کفایی - حلال و جائز - مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی

- (۲) فراهم کردن امکانات مستحب - حلال و جائز و در مواردی حرام - مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی

- (۳) فراهم کردن امکانات مستحب - حلال و جائز و در مواردی حرام - اقدام و مبادرت به آن واجب

- (۴) فراهم کردن امکانات واجب‌کفایی - حلال و جائز - اقدام و مبادرت به آن واجب



۷۲- گذشتن از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند چه بود و اولین آیاتی که بر پیامبر نازل گردید درباره کدام حقیقت بود؟

۱) تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی گردید - دانش و آموختن

۲) ایجاد نگرش جدید، بر اساس پایه قسط و عدل که روابط میان انسان‌ها و ملت‌ها را متغیر ساخت - دانش و آموختن

۳) تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی گردید - توحید و یکتاپرستی

۴) ایجاد نگرش جدید، بر اساس پایه قسط و عدل که روابط میان انسان‌ها و ملت‌ها را متغیر ساخت - توحید و یکتاپرستی

۷۳- بنابر سخنان پیامبر عظیم الشأن اسلام (ص) چهاره چه گروهی در رستاخیز از آتش دوزخ در امان است و ثمره این نوع تشویق و ترغیب

ایشان در جامعه چه بود؟

۱) کسانی که در راه عدالت و قسط قدم بر می‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

۲) کسانی که در راه عدالت و قسط قدم بر می‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی

۳) کسانی که در راه علم قدم بر می‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی

۴) کسانی که در راه علم قدم بر می‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

۷۴- آن جا که حضرت زهرا (س) ثواب پاسخگویی به سؤال را معادل هزار سکه طلا برای کسی که در یک روز بار سنگینی را به بالای بام حمل کند،

بیان می‌کند، در توضیح کدام آیه مرتبط به معیار تمدن اسلامی است؟

۱) ﴿وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرْيَ أَمْنَوْا وَ أَتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾

۲) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُّسُلًا إِلَيْبِنَاتٍ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾

۳) ﴿أَسَّسْنَ بُنْيَائِهِ وَ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ حَيْرٌ امَّ مَنْ أَسَّسْنَ بُنْيَائِهِ وَ عَلَىٰ شَفَاعَةٍ هَارٍ﴾

۴) ﴿فَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَبَابِ﴾

۷۵- گفت‌وگوی زهره‌بن عبدالله و رستم فرخزاد در نهایت ما را به فهم کدام آیه شریفه رهنمون می‌سازد؟

۱) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُّسُلًا إِلَيْبِنَاتٍ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ﴾

۲) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَئِكُمْ مِّنْكُمْ مُّنْكَرٌ﴾

۳) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرٌ هُمْ عِنْهُمْ رَّاضِيٌّ﴾

۴) ﴿هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَبَابِ﴾



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.

**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.

Our activity holidays are for everyone, people who love danger or who just like sports. We have a huge ... (88) ... of water, snow or desert holidays. We'll take you scuba diving in the Red Sea or kayaking and white water rafting in Canada. If you prefer snow, you can try skiing or snowboarding in the Alps or even igloo-building. For those who like warmer weather, we also have sandboarding or camel safaris. You can also take a cruise to Antarctica or the northern Arctic. Our experts ... (89) ... everything about the two poles as you watch the penguins in Antarctica or whales and polar bears in the Arctic. There's no ... (90) ... adventure than travelling to the ends of the earth. A once-in-a-lifetime experience! Also, our cultural journeys will help you discover ... (91) ... civilizations: India, Thailand, Egypt and many more. Just remember to bring your camera! Get to know local ways of life by exploring markets, trying exotic foods and meeting local people. Moreover, we organize small-group tours to get closer to ... (92) ... in Africa, Asia or South America. Go on safari in Africa and watch lions and giraffes. Meet the famous turtles of the Galapagos Islands. Look for tigers in India, or take an elephant safari in Sri Lanka. We use local guides and stay in a range of accommodation, from tents to tree houses.

- | | | | |
|---------------------|------------|----------------|-------------------|
| 88- 1) thousands of | 2) variety | 3) forms | 4) depict |
| 89- 1) will explain | 2) explain | 3) explained | 4) have explained |
| 90- 1) great | 2) greater | 3) as great as | 4) greatest |
| 91- 1) enough | 2) gift | 3) national | 4) ancient |
| 92- 1) nature | 2) plain | 3) wolves | 4) medicines |

**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:

Every time you're online, you are bombarded by pictures, articles, links and videos trying to tell their story. Unfortunately, not all of these stories are true. Sometimes they want you to click on another story or advertisement at their own site, other times they want to upset people for political reasons. These days it's so easy to share information. These stories circulate quickly, and the result is fake news.

There is a range of fake news: from crazy stories which people easily recognize to more subtle types of misinformation. Experts in media studies and online psychology have been examining the fake news phenomenon. These are some tips to help you not to get fooled!

Step one is to check the source. Look at the website where the story comes from. Does it look real? Is the text well written? Are there a variety of other stories or is it just one story? Fake news websites often use addresses that sound like real newspapers, but don't have many real stories about other topics. If you aren't sure, click on the 'About' page and look for a clear description of the organization.

Step two is to watch out for fake photos. Many fake news stories use images that are photoshopped or taken from an unrelated site. Sometimes, if you just look closely at an image, you can see if it has been changed. Or use a tool like Google Reverse Image search. It will show you if the same image has been used in other contexts.

Step three is to check if the story is in other places. Look to see if the story you are reading is on other news sites that you know and trust. If you do find it on many other sites, then it probably isn't fake (although there are some exceptions), as many big news organizations try to check their sources before they publish a story.

The last step is to look for other signs. There are other techniques that fake news uses. These include using ALL CAPS and lots of ads that pop up when you click on a link. Also, think about how the story makes you feel. If the news story makes you angry, it's probably designed to make you angry. This point is the last point which is mentioned in this article. But you should think about it and ask your family and friends to see if they know any other way to recognize fake news, because two heads are better than one!

If you know these things about online news, and can apply them in your everyday life, then you have the control over what to read, what to believe and most importantly what to share. If you find a news story that you know is fake, the most important advice is: don't share it!

93- Which of the following is NOT true about the passage?

- 1) There is only one particular type of fake news.
- 2) Not all photos you see in the websites are real.
- 3) The stories are usually designed to make you feel the way they want.
- 4) The most important point about fake news is not to share it.

94- What would be the best title for this passage?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) Which News Aren't Fake | 2) Websites Which you Can Trust |
| 3) Why People Spread Fake News | 4) How to Notice Fake News |

95- What does the underlined pronoun "it" in paragraph 5 refer to?

- | | | | |
|---------|---------|----------|---------|
| 1) news | 2) site | 3) story | 4) step |
|---------|---------|----------|---------|

96- What is the meaning of the proverb "two heads are better than one" in paragraph 6?

- 1) You have to practice a skill a lot to become good at it.
- 2) Just saying that you will do something doesn't mean much.
- 3) People like to spend time with others who are similar to them.
- 4) When two people cooperate with each other, they come up with better ideas.

**Passage 2:**

All living things are made up of tiny units called cells. The cells are surrounded by a covering called a membrane. The membrane controls what moves in and out of the cell. Cells need many kinds of materials in order to grow and develop. They must have water, oxygen, glucose (sugar), sodium, potassium and a variety of other minerals. The body has to have a delivery system to get these materials where they need to go. In addition, every cell produces waste materials that it needs to get rid of. The body has to have a method of waste collection and disposal. Like a fleet of trucks form a transport system to pick up and deliver goods in the world, the body has a transport system, too. There are two types of transport: active transport and passive transport.

Passive transport is easiest for the cells because they don't need to use any energy to make it happen. Diffusion is the simplest and most common form of passive transport. During the diffusion process, tiny particles of the materials that need to be delivered to the cells are spread through either a gas, like oxygen, or a liquid, like water. Areas with high concentrations of the materials slowly diffuse them to areas of low concentration of the materials. Osmosis is a unique form of passive transport that allows water to pass through the cell membrane but keeps most other materials out.

Active transport is used when the concentration of materials inside the cell is high, and the cell needs to push materials into areas of high concentration of the materials. Unfortunately, this kind of transport requires the cell to work against the natural direction of diffusion. This causes the cell to use energy. One example of this is how nerve cells work. They pump sodium out and pull potassium in. Although they must expend energy in this process, doing so allows them to thrive.

97- All the following are true about the passage EXCEPT

- 1) passive moves from low concentration to high and does not require energy
- 2) the covering around a cell is called membrane
- 3) active transport moves materials from low concentration to high and requires energy
- 4) osmosis is a type of diffusion that allows water in but keeps most other materials out

98- Which one of the following is an example of active transport?

- 1) oxygen
- 2) osmosis
- 3) nerve cells
- 4) diffusion

99- Why do cells need water, oxygen and other kinds of minerals?

- 1) Because the human body may get thirsty or may need to breathe.
- 2) They need these materials in order to grow and develop.
- 3) The cells need the materials to be covered by them.
- 4) Because cells have only two types of transport.

100- What does the pronoun "they" in paragraph 2 refer to?

- 1) energy
- 2) cells
- 3) passive transport
- 4) diffusion

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون اختصاصی

پاییه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	نام امتحانی	مواد امتحانی		تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال	مدت پاسخگویی	
		از	تا				راز	زیست‌شناسی
۱	ریاضی	۳	۱۰۱	۱۵	اجباری	۱۱۵	۴۰ دقیقه	۱۰۱
		۲	۱۱۶	۱۰		۱۲۵	۱۰۱	۱۱۶
۲	زیست‌شناسی	۳	۱۲۶	۲۰	اجباری	۱۴۵	۳۰ دقیقه	۱۲۶
		۲	۱۴۶	۱۰		۱۵۵	۱۲۶	۱۴۶
		۱	۱۵۶	۱۰		۱۶۵	۱۴۶	۱۵۶

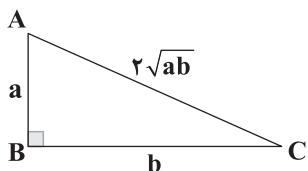


ریاضیات



ریاضی (۳)

۱۰۱ - اگر مثلث قائم‌الزاویه زیر را یک بار حول AB و بار دیگر حول BC دوران دهیم، نسبت حجم دو جسم به دست آمده چقدر است؟ ($b > a$)



۲ - $\sqrt{3}$ (۱)

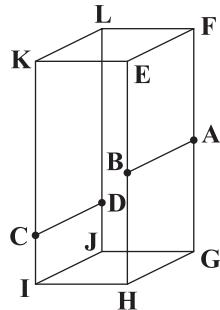
۳ - $\sqrt{2}$ (۲)

۳ + $\sqrt{2}$ (۳)

۳ - $\sqrt{3}$ (۴)

۱۰۲ - در مکعب مستطیل توپر شکل زیر داریم: $HG = IH = 2$ ، $FG = 6$ ، $\frac{CI}{CK} = \frac{JD}{DL} = \frac{1}{2}$ ، $FA = AG = EB$ مساحت سطح مقطع

صفحه‌ای که از دو ضلع AB و CD می‌گذرد، چقدر است؟



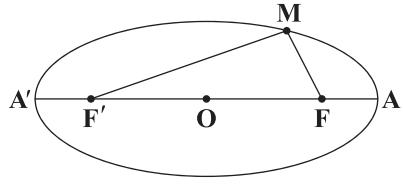
$\sqrt{5}$ (۱)

$2\sqrt{5}$ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۱۰۳ - در بیضی شکل زیر $AA' = 2FF'$ است. محیط مثلث MFF' چند برابر OF است؟ (F و F' کانون‌های بیضی هستند).



۶ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۰۴ - معادله قطر بزرگ و $x + 2y = 0$ معادله قطر کوچک یک بیضی است. اگر دو نقطه $A(2, 3)$ ، $B(-1, -2)$ روی بیضی قرار گیرند،

مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی از دو کانون بیضی چقدر است؟

$4\sqrt{5}$ (۴)

$3\sqrt{5}$ (۳)

$2\sqrt{5}$ (۲)

$\sqrt{5}$ (۱)

۱۰۵ - خروج از مرکز یک بیضی ثلث نسبت اقطار آن است. خروج از مرکز بیضی کدام می‌تواند باشد؟

$\frac{1}{\sqrt{14}}$ (۴)

$\frac{1}{\sqrt{12}}$ (۳)

$\frac{1}{\sqrt{10}}$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt{8}}$ (۱)

۱۰۶ - چهار خط $x = 1$ ، $x + 2y = 0$ ، $4x + 2y = 0$ ، $4x + 2y = 1$ بر بیضی مماس‌اند، فاصله کانونی بیضی کدام است؟

$2\sqrt{1/2}$ (۴)

$2\sqrt{1/3}$ (۳)

$\sqrt{1/2}$ (۲)

$\sqrt{1/3}$ (۱)



۱۰۷ - نقاط برخورد دو خط $y = 1$ و $y = 5$ با دایره $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16$ رئوس یک چهارضلعی هستند، مساحت چهارضلعی کدام است؟

$$10\sqrt{3}$$

$$14\sqrt{3}$$

$$12\sqrt{3}$$

$$16\sqrt{3}$$

۱۰۸ - دایره $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4a = 0$ بر محور x ها در نقطه A مماس است. اگر این دایره محور y ها را در نقاط B و C قطع کند، مساحت مثلث

چقدر است؟ ABC

$$3$$

$$2$$

$$3\sqrt{5}$$

$$2\sqrt{5}$$

۱۰۹ - کوتاه‌ترین فاصله نقطه $(-1, 0)$ از نقطه دایره $x^2 + y^2 - 4x - 8y + k = 0$ برابر ۶ است. مقدار k کدام است؟

$$-100$$

$$-101$$

$$100$$

$$101$$

۱۱۰ - به ازای چند مقدار m معادله $m^2 - m + 1)x^2 + (2m^2 - 6m + 5)y^2 + 4x + y + 2m = 0$ یک دایره است؟

$$\begin{cases} m = -1 \\ m = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 1 \\ m = 4 \end{cases}$$

$$m = 4$$

$$m = 1$$

۱۱۱ - فاصله نقطه تماس خط $y = x - 1$ و دایره $x^2 + y^2 + 2x + y + \frac{1}{4} = 0$ از مبدأ مختصات کدام است؟

$$\frac{1}{3}\sqrt{26}$$

$$\frac{1}{6}\sqrt{26}$$

$$\frac{1}{4}\sqrt{26}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{26}$$

۱۱۲ - معادله وتر مشترک دو دایره $x^2 + y^2 + 4x + 2y = 3$ و $x^2 + y^2 + mx + y = 6$ به صورت $y = 6x$ است، مقدار m چقدر است؟

$$10$$

$$8$$

$$9$$

$$11$$

۱۱۳ - اگر $M(-1, 0)$ درون دایره $x^2 + y^2 + x + 2y + m = 0$ قرار گیرد، حدود m کدام است؟

$$m > -1$$

$$m < -1$$

$$m > \frac{5}{4}$$

$$m < \frac{5}{4}$$

۱۱۴ - قطری از دایره $x^2 + y^2 + 4x - 8y - 1 = 0$ که با جهت مثبت محور x ها زاویه 30° می‌سازد، از کدام نقطه می‌گذرد؟

$$(\sqrt{3} - 2, 2)$$

$$(\sqrt{3} - 2, 1)$$

$$(\sqrt{3} - 2, 7)$$

$$(\sqrt{3} - 2, 5)$$

۱۱۵ - دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 = 2(5x + 3y) - k$ و $x^2 + y^2 = 4x - 2y - 1$ بر هم مماس بیرون‌اند، مقدار k کدام است؟

$$23$$

$$26$$

$$25$$

$$24$$

ریاضی (۲)

۱۱۶ - شیب خط گذرا از دو نقطه $A(4, 4m)$ و $B(2, m^2 + 3)$ ، مثبت است. حدود m کدام است؟

$$(-1, 4)$$

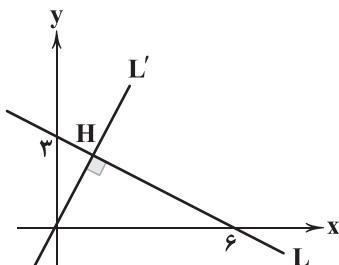
$$(-1, 3)$$

$$(1, 4)$$

$$(1, 3)$$



۱۱۷- با توجه به شکل زیر، مجموع طول و عرض نقطه H کدام است؟



۲/۶ (۱)

۳/۶ (۲)

۶/۲ (۳)

۶/۳ (۴)

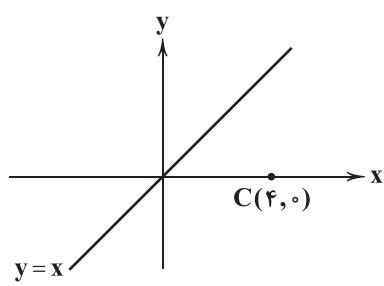
۱۱۸- مثلث ABC با رؤوس A(m, 3), B(7, 3) و C(2, 6) در رأس A قائم است. محیط مثلث کدام است؟

۶ + √۱۳ (۴)

۸ + √۱۳ (۳)

۶ + √۳۴ (۲)

۸ + √۳۴ (۱)

۱۱۹- دو نقطه B و A روی نیمساز ربع اول قرار دارند. اگر $\angle C = 4^\circ$ و مساحت مثلث ABC برابر ۸ باشد، قدر مطلق تفاضل طول های دو نقطه A و B کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۱۲۰- اگر فاصله دو نقطه $(2, x)$ و $(-1, -3)$ کمتر از ۵ باشد، x کدام می‌تواند باشد؟

۶ (۴)

۷ (۳)

-۱ (۲)

۸ (۱)

۱۲۱- مجموع طول و عرض نقطه برخورد میانه‌های مثلث ABC، با رؤوس A(3, -1), B(0, 4) و C(-6, -3) کدام است؟

۱ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

۱۲۲- فاصله نقطه A واقع بر خط $y = 3x - 1$ از خط $3x + 4y + 4 = 0$ برابر ۶ است. عرض منفی A کدام است؟

-۸ (۴)

-۷ (۳)

-۵ (۲)

-۲ (۱)

۱۲۳- مساحت مثلثی که سه رأس آن A(1, 1), B(-2, 4) و C(-2, -2) است، کدام است؟

۶/۵ (۴)

۷ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۲۴- معادله دو ضلع مقابل یک مربع $m = mx + (m+1)y$ و $6x + 8y = 0$ است، مساحت مربع چقدر است؟

۰/۳ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۴۹ (۱)

۱۲۵- اگر نقطه A($\frac{4-a}{4+a}, 3-a$) در ناحیه چهارم مختصات قرار گیرد، حدود a کدام است؟ $2 < a < 4$ (۴) $3 < a < 4$ (۳) $a > 4$ (۲) $a < -4$ (۱)



زیستشناسی (۳)

۱۲۶- کدام گزینه در ارتباط با مراحل مهندسی ژنتیک به منظور تولید هورمون رشد انسانی، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) برای جداسازی ژن و برش دادن دیسک (پلازمید)، الزاماً از آنزیم‌های متفاوتی استفاده می‌شود.
- (۲) معمولاً در ساختار ناقل همسانه‌سازی، تعداد جایگاه تشخیص آنزیم و جایگاه شروع همانندسازی برابر است.
- (۳) آنزیمی که برای برش دادن کروموزوم انسانی استفاده می‌شود در سیتوپلاسم نوعی جاندار تکیاختهای تولید می‌گردد.
- (۴) استفاده از شوک الکتریکی بعد از مرحله‌ای صورت می‌گیرد که در آن آنزیم لیگاز شرکت دارد.

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

«هر آنزیمی که در داخل یک یاخته پروکاریوئی توانایی را دارد،»

الف) شکستن پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها – در فرایند همانندسازی شرکت می‌کند.

ب) تشکیل پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها – فقط توانایی رونویسی از ژن‌هایی را دارد که به طور طبیعی در باکتری‌ها یافت می‌شود.

ج) شکستن پیوند هیدروژنی – توانایی شکستن پیوند فسفو دیاستر بین ریبونوکلئوتیدها را ندارد.

د) تشکیل پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها – تنها داخل یاخته قادر به فعالیت است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۸- هر باکتری که، قطعاً

۱) در فرایند فتوسنتز، اکسیژن تولید می‌کند – توانایی تولید ATP در سطح پیش‌ماده را دارد.

۲) می‌تواند بدون نیاز به نور از کربن دی‌اکسید ماده آلی سازد – رنگیزه جذب‌کننده نور دارد.

۳) منبع تأمین الکترون آن، آب است – توانایی ثابتیت نیتروژن را دارد.

۴) دارای رنگیزه فتوسنتزی است – اتریزی لازم برای ساخت مواد آلی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورد.

۱۲۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) در تولید انسولین غیرفعال، ژن سازنده انسولین به صورت کامل به باکتری انتقال می‌یابد.

۲) در تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک، ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود.

۳) در ژن درمانی نسخه ژن کارآمد در خارج از بدن بیمار، به طور مستقیم به یاخته‌های مورد نظر منتقل می‌شود.

۴) از نوعی جانور پستاندار می‌توان برای تولید پروتئین‌های انسانی استفاده کرد.

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

«در زیستکره، گیاهانی که، گیاهانی که، توانایی»

۱) توانایی مصرف NADPH در یاخته‌های میانبرگ را دارد، همانند – ثابتیت دومرحله‌ای کربن را با تقسیم‌بندی مکانی انجام می‌دهند – تولید قند سه‌کربنی را در سیتوپلاسم یاخته‌های روپوستی خود دارند.

۲) زمان باز بودن روزنده‌های هوایی و انجام چرخه کالوین در آن‌ها متفاوت است، برخلاف – ثابتیت یکمرحله‌ای کربن را دارد – تولید و مصرف آدنوزین تری فسفات در غیاب اکسیژن را دارد.

۳) دارای ثابتیت دومرحله‌ای کربن هستند، برخلاف – در شرایط گرم و خشک تنفس نوری فراوان دارند – تولید اسید چهارکربنی را در یاخته‌های میانبرگ ندارند.

۴) توانایی ثابتیت کربن دی‌اکسید در یک ترکیب سه‌کربنی را در یاخته‌های میانبرگ خود ندارند، همانند – در شب، تحت تأثیر هورمون آبسیزیک اسید، روزنده‌های آبی خود را می‌بندند – تولید NADPH در فضای داخل تیلاکوئید را ندارند.



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

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

(۱) طول روز - آنزیم روپیسکو در ترکیب CO_2 با اسیدی سه‌کربنی نقش دارد.

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

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

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

۱۳۲- هر جاندار با قابلیت ساخت ماده آلی از ماده معدنی که، قطعاً

(۱) بخش عمدهٔ فرایند فتوسنتر را در زیست‌کره انجام می‌دهد - با استفاده از CO_2 در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، قند شش‌کربنی تولید می‌کند.

(۲) رنگیزهای جاذب نور آن در غشای تیلاکوئید قرار دارند - منبع تأمین الکترون هر زنجیره انتقال الکترون، مولکول آب است.

(۳) بدون نیاز به نور، ترکیبات آلی را از مواد معدنی تولید می‌کند - انرژی مورد نیاز خود را فقط از اکسایش ترکیبات غیرآلی کسب می‌کند.

(۴) نور، منبع انرژی فتوسنتر آن‌ها است - در نبود نور خورشید، در تأمین مواد آلی مورد نیاز خود دچار مشکل می‌شود.

۱۳۳- در فرایند مهندسی پروتئین،

(۱) تولید پلاسمین نمونه‌ای از تغییرات کلی است.

(۲) امکان تغییر در پیوندهای پیتیدی وجود ندارد.

(۳) ممکن است پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها شکسته شود.

(۴) محصولاتی ایجاد می‌شود که نمونهٔ طبیعی آن‌ها وجود ندارد.

۱۳۴- در مهندسی بافت، یاخته بنیادی، پس از برداشته شدن و کشته، الزاماً به یاخته‌ای تمایز پیدا می‌کند که،

(۱) کبد - توانایی تولید پیک تنظیم‌کنندهٔ میزان گویچه‌های قرمز را دارد.

(۲) توده یاخته‌ای درونی - در تشکیل جفت شرکت می‌کند.

(۳) مغز استخوان - پس از ورود به جریان خون، فاقد هسته است.

(۴) پوست - توانایی تولید اینترفرون نوع یک را دارد.

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

«هر تک یاخته‌ای»

(الف) فتوسنترکننده، دارای رنگیزهای جاذب نور است.

(ب) دارای سبزینه a: فاقد اندامک دوغشایی با دنای حلقوی است.

(ج) تولیدکننده، انرژی فعالیت خود را از نور خورشید به دست می‌آورد.

(د) فتوسنترکنندهٔ غیراکسیژن‌زا، دارای منبع تأمین الکترون غیرآلی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶- نوعی باکتری که در تصفیه فاضلاب‌ها استفاده می‌شود

(۱) برخلاف باکتری‌های همزیست با گیاه آزولا، از آب به عنوان منبع الکترون استفاده نمی‌کند.

(۲) همانند گیاهان از رنگیزه کلروفیل a برای فتوسنتر استفاده می‌کند.

(۳) برخلاف باکتری‌های نیترات‌ساز خاک، اکسیژن تولید می‌کنند.

(۴) همانند باکتری‌های همزیست با گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، توانایی تثبیت CO_2 را دارند.



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

«در مهندسی ژنتیک، هر یاختهٔ»

- (۱) پروکاریوت ترازی، قطعاً ژن‌های خارجی را به درون کروموزوم اصلی خود وارد می‌کند.
- (۲) ترازی، دارای بیان ژنی متفاوت، نسبت به پیش از دستورزی ژنتیکی است.
- (۳) ترازی در یک گیاه، ممکن است ژن خارجی را از جاندار ترازی دیگری دریافت نکرده باشد.
- (۴) زندگیاه ترازی، ممکن است در درون خود ژن خارجی را نداشته باشد.

۱۳۸- کدام گزینه مشخصه باکتری‌هایی است که با هم‌زیستی با گیاه‌گونرا موجب افزایش اندازه برگ‌های آن می‌شوند؟

- (۱) همانند گیاهان C_4 ، با کمک کلروفیل‌های a موجود در غشای تیلاکوئیدهای خود انرژی نور خورشید را دریافت می‌کنند.
- (۲) همانند باکتری‌های نیترات‌ساز، با کمک انرژی نور خورشید توانایی تبدیل ترکیبات معدنی به مواد آلی را دارند.
- (۳) برخلاف باکتری‌هایی که در تصفیه فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرند، طی فتوسنتر آب تولید می‌کنند.
- (۴) برخلاف اوگلنا، قطعاً قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۱۳۹- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) امروزه با وارد کردن ژن باکتری به گیاه، لاستیک زیستی را با هزینه کمتری تولید می‌کنند.
- ب) استفاده از محصولاتی که تولید آن‌ها به وجود و عملکرد ریزجانداران وابسته است از دوره زیست‌فناوری سنتی شروع شد.
- ج) طی مراحل تولید گیاه دولپه تواریخته به کمک باکتری نوترکیب، دیسک باید از دیواره و غشای دو یاخته عبور کند.
- د) پس از ورود آمپیسیلین به درون باکتری‌های دارای ژن مقاوم به پادزیست، تعدادی از این باکتری‌ها از بین می‌روند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۰- برای ایجاد یک گیاه زراعی ترازی از طریق مهندسی ژنتیک، بلافارسله بعد از مرحله انجام می‌شود.

- (۱) تولید گیاه ترازی، تکثیر و کشت گیاه ترازی با رعایت اصول ایمنی زیستی
- (۲) استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر، آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه
- (۳) بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست، تولید گیاه ترازی
- (۴) آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه، استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر

۱۴۱- کدام گزینه در ارتباط با کاربردهای زیست‌فناوری به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) دام‌های ترازی می‌توانند شیری محتوی پروتئین‌های انسانی تولید کنند.
- ۲) برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه می‌توان رنای ساخته شده از دنای ویروس را در خون استخراج کرد.
- ۳) مطالعه دنای سنگواره‌ها به کمک زیست‌فناوری امکان پذیر شده است.
- ۴) تولید گیاهان زراعی مقاوم به علفکش‌ها از دستاوردهای زیست‌فناوری است.

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

«در همه گیاهان فتوسنترزکننده که است.»

- الف) می‌توانند در طول روزهای گرم، روزنه‌های هوایی بسته داشته باشند، آنژیم روپیسکو فقط در روز قادر به فعالیت کربوکسیلازی
- ب) کربن دی‌اکسید را در طول شب تثبیت می‌کنند، مقدار زیادی آب درون ساقه ذخیره شده
- ج) کربن دی‌اکسید را فقط به هنگام روز تثبیت می‌کنند، تجزیه C_5 به دو ترکیب C_2 و C_3 ، قابل انتظار
- د) دی‌اکسید کربن را ابتدا در ترکیبی سه کربنی تثبیت می‌کنند، نوعی مریستم پسین در رشد قطری ساقه، مؤثر

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۴۳- پر کردن جای خالی به درستی و پاسخ مناسب مربوط به آن، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«هر گیاهی که در دمای بالا و شدت نور زیاد ، قطعاً واحد کدام ویژگی است؟»

(۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند - به ساخت قند به کمک فتوسنتر در شرایط یادشده ادامه می‌دهد.

(۲) فرایند فتوسنتر را متوقف می‌سازد - در هنگام شب، روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌کند.

(۳) بر تنفس نوری غلبه می‌کند - کربن را در دو محل متفاوت ثبیت می‌کند.

(۴) رشد مناسب و سریع ندارد - در غیاب اکسیژن، به تولید انرژی زیستی می‌پردازد.

۱۴۴- در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که ، قطعاً

(۱) یاخته‌های ترازنی تشکیل می‌شوند - بیشترین میزان استفاده از آنزیم RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد.

(۲) آنزیم رنابسیپاراز بیشتر فعالیت می‌کند - حرارت و برخی مواد شیمیایی بر ساختار محافظت‌کننده از باکتری‌ها تأثیر می‌گذارد.

(۳) سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود - همزمان با ایجاد رشتة نوکلئوتیدی توسط رنابسیپاراز، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌گردد.

(۴) دنای نوترکیب تشکیل می‌شود - نوعی آنزیم برش‌دهنده با توالی جایگاه تشخیص مشابه آنزیم مورد استفاده در مرحله پیشین فعالیت می‌کند.

۱۴۵- گیاهی که pH عصارة برگ آن در آغاز روشناهی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در روز با جذب مقدار زیادی کربن دی‌اکسید، کربن را به صورت اسید چهارکربنی ثبیت می‌کند.

(۲) نمی‌تواند نوعی ترکیب پنجکربنی را به دو ترکیب سه‌کربنی و دوکربنی تجزیه کند.

(۳) همزمان با ثبیت اولیه کربن، زنجیره انتقال الکترون، غلظت H^+ تیلاکوئید را افزایش می‌دهد.

(۴) دارای موادی در واکوئول‌های خود است که سبب افزایش فشار اسمزی در واکوئول‌ها می‌شوند.

زیست‌شناسی (۲)

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

«در انسان به هنگام التهاب، یاخته‌هایی که با تشکیل کیسه‌های غشایی، میکروب‌ها را نابود می‌کنند، »

(۱) بعضی از - تحت تأثیر نوعی پروتئین دفاعی فعال می‌شوند.

(۲) همه - توانایی حضور در نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع را دارند.

(۳) بعضی از - از تغییر شکل مونوسیت‌ها ایجاد شده‌اند.

(۴) همه - تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از غده‌ای در ناحیه گردان قرار می‌گیرند.

۱۴۷- به طور معمول در یک دختر بالغ، یاخته‌های جسم زرد موجود در تخمدان به دنبال تأثیر نوعی هورمون، فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند، کدام عبارت در ارتباط با این هورمون صادق است؟

(۱) توسط بخش قشری غده فوق‌کلیه ترشح می‌شود.

(۲) فقط به گیرنده‌های موجود در سطح یاخته‌های فولیکولی متصل می‌شود.

(۳) در مردان به طور غیرمستقیم در بروز صفات ثانویه نقش دارد.

(۴) افزایش زیاد این هورمون به دنبال افزایش ترشح پروزسترون رخ می‌دهد.

۱۴۸- نوعی مولکول که در ناحیه اتصالی سانترومر یک کروموزوم مضاعف وجود دارد و در مرحله آنافاز میتوز تجزیه می‌شود، نمی‌تواند

(۱) دارای نیتروژن باشد.

(۲) از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده باشد.

(۳) حاوی بخش‌هایی به نام ژن باشد.

(۴) اساس ساختاری مشابه با هیستون‌ها داشته باشد.



۱۴۹- کدام گزینه در ارتباط با هورمونی که در مردان، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه (اسپرم)‌ها را تسهیل کنند، به درستی بیان شده است؟

- ۱) در زنان حدود چهاردهمین روز چرخه جنسی، عامل اصلی تخمک‌گذاری است.
- ۲) در مردان باعث ترشح هورمونی می‌شود که در رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها نقش دارد.
- ۳) در مردان تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مرکز تنظیم خواب قرار می‌گیرد.
- ۴) در زنان سبب بزرگ و بالغ شدن بخشی می‌شود که پروزسترون ترشح می‌کند.

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان، به طور معمول برخلاف، می‌تواند دارای فام تن (کروموزوم)‌های باشد.»

- ۱) یاخته پادتن‌ساز (پلاسموست) - گویچه‌های قرمز - مضاعف شده
- ۲) اسپرماتوستیثانویه - دومین جسم قطبی - همتا
- ۳) اوسویست ثانویه - یک یاخته ماهیچه اسکلتی - مضاعف شده
- ۴) تخمک - یاخته‌های میلوبیڈی - جنسی

۱۵۱- هنگام تشریح چشم سالم گاو، می‌توان مشاهده کرد که قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر و باریک‌تر آن به ترتیب به سمت اندام‌هایی قرار دارد که وجه آن‌ها است.

- ۱) تشابه - ارتباط با حلق
- ۲) تفاوت - داشتن گیرنده‌هایی قرارگرفته در بین یاخته‌های غیر مشابه
- ۳) تشابه - تأثیر در درک درست مزء غذا
- ۴) تفاوت - قرار گرفتن در دو سطح مخالف نسبت به محل‌های حضور جوانه‌های چشایی

۱۵۲- چند مورد در رابطه با یاخته‌های بیگانه‌خوار درست است؟

- (الف) همه آن‌ها می‌توانند از منافذ موجود در موبرگ‌ها عبور کنند.
- (ب) گروهی از آن‌ها که در لایه بیرونی پوست بیگانه‌خواری می‌کنند از تغییر نوعی گویچه سفید بدون دانه به وجود آمدند.
- (ج) گروهی از آن‌ها می‌توانند در فعل سازی یاخته‌های اینمی اختصاصی نقش داشته باشند.
- (د) گروهی از آن‌ها که در لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند، جزو گویچه سفید محسوب نمی‌شوند.

- ۱) (۱)
- ۲) (۲)
- ۳) (۳)
- ۴) (۴)

۱۵۳- در ساختار مغز انسان، هیپوفیز پیشین برخلاف هیپوفیز پسین، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) در ترشح هورمون‌های جنسی نقش دارد.
- ۲) هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس را ترشح می‌کند.
- ۳) می‌تواند به طور غیرمستقیم میزان تجزیه گلوكز در همه یاخته‌های بدن را کنترل کند.
- ۴) در استخوانی از کف جمجمه قرار گرفته است.

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

«در زمان انعکاس عقب کشیدن دست به هنگام برخورد با جسم داغ، نوعی رشتۀ عصبی که در ریشه عصب نخاعی قرار دارد، قطعاً

نمی‌تواند

- (الف) پشتی - با بیش از یک نورون سیناپس تحریکی برقرار کند.
- (ب) شکمی - در نوعی سیناپس مهاری شرکت کند.
- (ج) پشتی - در خارج از مادهٔ خاکستری نخاع سیناپس برقرار کند.
- (د) شکمی - مربوط به نورونی باشد که جسم یاخته‌ای آن در مادهٔ خاکستری نخاع قرار گرفته است.

- ۱) (۱)
- ۲) (۲)
- ۳) (۳)
- ۴) (۴)

..... ۱۵۵ - هر ماهیچه‌ای که درون کرهٔ چشم قرار دارد، همانند...

- ۱) عدسی چشم به رشته‌های پروتئینی به نام تارهای آویزی متصل است.
 - ۲) ماهیچه‌های متصل به خارجی ترین لایه چشم باعث حرکت کرده چشم می‌شود.
 - ۳) ماهیچه‌های اطراف کرده چشم، توسط اعصاب پیکری تحریک و منقبض و منبسط می‌شوند.
 - ۴) ماهیچه دیواره میزانی از یاخته‌های تکه‌سته‌ای که در دو طرف باریک شده‌اند، تشکیل شده است.

زیست‌شناسی (۱)

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

«در بدن یک فرد بالغ، اندام ، می تواند باشد.»

الف) سازنده او، دارنده گلوبز به صورت گلوبز، نقش، داشته

ب) تولیدکننده باخته‌های خونی - باخته‌تی شح کننده عاماً تنظیمه کننده تولیدگویی‌های، قمز، داشته

ح) تـشـحـكـنـدـهـاـ بـتـ وـبـهـ بـقـبـنـ - نـعـعـ اـنـدـامـ لـنـفـ

三(3) 二(2) 一(1)

۱۰

۳۳

۲۱۸

10

^{۱۵۷}- مطابق، شکا، ذب، مه، توان گفت بخش، است.

(ا) (ب)، پ خلاف بخش، (الف)، محا، تشکیا، شیکه موبگ، بن، یک سخنگ و یک سیاهگ

۲) (ج)، محال، انعام بیشترین مقدار، باز جذب مواد

(الف)، دارای یاخته‌های مکعبی شکل

(٤) آخرین بخش تشکیل دهنده نفرون

¹⁵⁸ در انسان نوعی گاز تنفسی که در هوای در مقابسه با هوای بیشتر است، ممکن نیست.....

۱) دمی - بازدمی - در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف شود.

۲) بازدمه، -دمه، - باعث تغییر نگ محلو، آب آهک شود.

- بازدمه - از طریق انتشار ساده وارد مورگ‌های عمومی بدرن شود.

۴) یادم - دم - د، شابطه باعث اختلا اگستدهای د، کا، باختهها شود.

^{۱۵۹}- کدام گزینه و نیزگ، مشتک همه جانه، از است که کلیه آن‌ها توانمندی، زیادی، دیگر باز حذف آب دارد؟

(١) ساخته آنچه کار بیان می‌کند.

(۲) مکانیزم ایجاد کشیدگی از فشارهای شرطی و شرطی آنها باشد و شرطی

۱۰) خود را بخوبی دکمه ایجاد کنید و آن را با زدن یک پلاسکو می‌گزیند.

(٤) ملکه شاهزاده ای خانم بنه ناه که خدا را خواسته است.



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

«در بدن یک انسان بالغ، نوعی مویرگ خونی که، می‌تواند در اندامی با توانایی وجود داشته باشد.»

(الف) ورود و خروج مواد در آن به شدت تنظیم می‌شود – تولید هورمون اریتروپویتین

(ب) منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی خود دارد – برقراری شبکه مویرگی بین دو نوع سرخرگ

(ج) فاصله زیادی میان یاخته‌های بافت پوششی آن وجود دارد – تولید هورمونی برای حفظ تعادل آب در بدن

(د) دارای حفره‌هایی در دیواره خود است – ذخیره آهن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۱- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از قسمت‌های لوله‌گوارش انسان که خون خروجی از آن‌ها توسط نوعی سیاهرگ به کبد برده می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) فعالیت آن تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار می‌گیرد.

(۲) دارای یاخته‌هایی است که در ترشح موسین نقش دارند.

(۳) از دیواره آن مولکول‌هایی که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند، ترشح نمی‌شود.

(۴) دارای بخشی به نام صفاق است.

۱۶۲- کدام گزینه در ارتباط با دفع مواد زائد در انسان، به درستی بیان شده است؟

(۱) اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.

(۲) قطر سرخرگ ورودی به کپسول بومن در مقایسه با سرخرگ خروجی از آن، کمتر است.

(۳) مویرگ‌های کلافک دارای غشای پایه نازکی هستند.

(۴) ترشح مواد فقط از مویرگ‌های دور‌لوله‌ای به درون گردیزه اتفاق می‌افتد.

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

«در ساختار شبکه‌های قلب، قرار دارد که است.»

(۱) بزرگ‌ترین گره، زیر منفذ سیاهرگی – دارای خونی با غلظت گلوکز زیاد

(۲) انتهای بلندترین رشته خروجی از گره اول در دیواره دهلیزی – محل ورود دو عدد سیاهرگ از شش چپ

(۳) کوچک‌ترین گره در عقب دریچه‌ای – در ایجاد صدای تاک قلبی دارای نقش

(۴) رشته‌های قرارگرفته بین دو گره در دیواره دهلیزی – محل ورود خون سیاهرگ‌های کرونری

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

«اندامی در بدن انسان که توانایی را دارد، ممکن نیست»

(الف) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز – در اثر ذخیره بیش از حد فراوان ترین لیپید رژیم غذایی انسان دچار اختلال در عملکرد شود.

(ب) شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوکز – دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته باشد.

(ج) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز – در ذخیره آهن نقش داشته باشد.

(د) شکستن پیوند میان مولکول‌های گلوکز – در ترشح نوعی هورمون نیز نقش داشته باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۵- کدام گزینه در ارتباط با هر جانوری که در آن چینه‌دان بخش حجیم انتهای مری را تشکیل می‌دهد، به درستی بیان شده است؟

(۱) ویژگی‌هایی دارد که برای سارش و ماندگاری در محیط به آن‌ها کمک می‌کنند.

(۲) دارای غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان هستند.

(۳) معده، مکان اصلی جذب مواد غذایی است.

(۴) اوریک اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون اختصاصی

پاییه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۵۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				تا	از	
۱	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۸۰	۱۶۶	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۹۰	۱۸۱	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۰۰	۱۹۱	
۲	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۱۵	۲۰۱	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۲۵	۲۱۶	
	شیمی ۲	۱۰		۲۳۵	۲۲۶	



- ۱۶۶- پرتوی نور تکرنگی از هوا با زاویه تابش 53° به سطح جدایی هوا و یک تیغه شیشه‌ای به ضخامت 3 cm می‌تابد. اگر تندي حرکت پرتو در

$$\text{تیغه شیشه‌ای } \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3 \times 10^8 \text{ و } c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

(۴) $20\sqrt{3}$

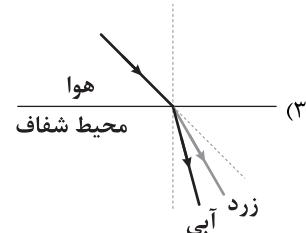
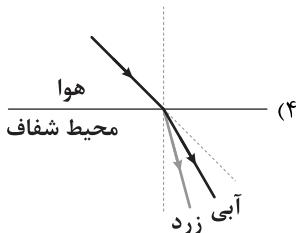
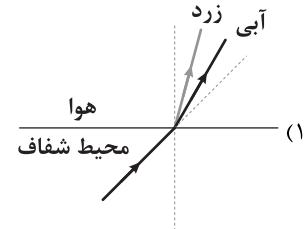
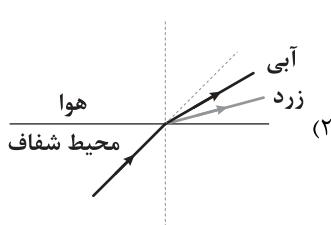
(۳) $20\sqrt{2}$

(۲) $60\sqrt{3}$

(۱) $60\sqrt{2}$

- ۱۶۷- پرتویی که شامل نورهای زرد و آبی است از یک محیط شفاف به هوا و بالعکس تابیده می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر، مسیر این پرتوها را

به درستی نشان می‌دهد؟ ($n_{\text{هوای}} = 1$)



- ۱۶۸- یک موج الکترومغناطیسی از خلا وارد محیطی به ضریب شکست ۲ می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این پرتو درست است؟

(۱) پرتو موج الزاماً شکسته شده و از خط عمود دور می‌شود.

(۲) پرتو موج الزاماً شکسته شده و به خط عمود نزدیک می‌شود.

(۳) فاصله بین جبهه‌های موج متولی آن 50° درصد کاهش می‌یابد.

(۴) فاصله بین جبهه‌های موج متولی آن 50° درصد افزایش می‌یابد.

- ۱۶۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد شکست امواج سطحی، نادرست است؟

الف) در بخش کم‌عمق آب، بسامد امواج سطحی کم‌تر از قسمت عمیق است.

ب) اگر موج از محیطی که تندي موج در آن کم‌تر است، وارد محیطی شود که تندي موج در آن بیشتر است، زاویه شکست بزرگ‌تر از زاویه تابش خواهد شد.

ج) با ورود موج به ناحیه کم‌عمق، فاصله بین جبهه‌های موج امواج سطحی، افزایش می‌یابد.

د) در بخش کم‌عمق آب، تندي امواج سطحی کم‌تر از قسمت عمیق است.

(۱) (۴)

(۲) (۳)

(۳) (۲)

(۴) (۱)



۱۷۰- در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز n' به تراز n جابه‌جا شود ($n' > n$) و اختلاف شعاع دو مدار برابر با t باشد، طول موج فوتون گسیل یا جذب شده، چند برابر شعاع پور است؟ (R ثابت ریدبرگ می‌باشد.)

$$\frac{Rt}{n'^2 - n^2} \quad (4)$$

$$\frac{Rt}{n^2 - n'^2} \quad (3)$$

$$\frac{n'^2 - n^2}{Rt} \quad (2)$$

$$\frac{n^2 - n'^2}{Rt} \quad (1)$$

۱۷۱- در اتم هیدروژن، الکترون از دومین حالت برانگیخته به اولین حالت برانگیخته جهش می‌کند. کدام گزینه در مورد این الکترون و انرژی آن بر

$$(E_R = 13.6 \text{ eV}) \text{ حسب الکترون ولت صحیح است?}$$

(۱) فوتون با انرژی 1.9 eV جذب شده است.

(۲) فوتون با انرژی 13.6 eV جذب شده است.

(۳) فوتون با انرژی 1.9 eV گسیل شده است.

۱۷۲- پرتوی نور تکارنگی به کلاهک یک الکتروسکوپ تابیده می‌شود و پدیده فتوالکتریک رخ می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، چگونه

می‌توان تعداد فتوالکترون‌ها و انرژی جنبشی آن‌ها را افزایش داد؟

(۱) افزایش شدت نور فرودی - کاهش طول موج نور فرودی

(۲) افزایش طول موج نور فرودی - افزایش شدت نور فرودی

(۳) کاهش طول موج نور فرودی - افزایش شدت نور فرودی

(۴) کاهش شدت نور فرودی - کاهش طول موج نور فرودی

۱۷۳- الکترونی در اتم هیدروژن، دو گذار متواالی از n به n' و سپس از n' به n'' انجام می‌دهد. اگر انرژی الکترون در گذار اول، $\frac{3}{16}$ ریدبرگ

کاهش و در گذار بعدی، $\frac{21}{100}$ ریدبرگ افزایش یابد، در این صورت طول موج فوتون در گذار الکترون از تراز n به n'' تقریباً برابر با

$$(E_R = 13.6 \text{ eV}, hc = 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}) \text{ میکرومتر است.}$$

(۱) گسیلی - ۲/۲

(۲) گسیلی - ۳/۹

(۱) گسیلی - ۲/۲

(۳) گسیلی - ۳/۹

۱۷۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر، جزء ویژگی‌های مدل اتمی رادرفورد می‌باشد؟

الف) توجیه پایداری اتم

ب) اندازه‌گیری نسبت بار به جرم الکترون

ج) اثبات وجود الکترون در اتم

د) وجود هستهٔ چگال با بار مثبت در مرکز هر اتم

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۷۵- اختلاف طول موج فوتون‌های پرتوهای A و B برابر با 300 nm است. اگر انرژی فوتون پرتوی B، ۶ برابر انرژی فوتون پرتوی A باشد،

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \text{ بسامد فوتون پرتوی B چند تراهرتز است؟}$$

$$2.5 \times 10^{15} \quad (4)$$

$$5 \times 10^{15} \quad (3)$$

$$5000 \quad (2)$$

$$2500 \quad (1)$$



- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n=7$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، اگر این اتم به حالت پایه برود، امکان گسیل چند

فوتوна با انرژی‌های متفاوت در گستره امواج فرابنفش وجود دارد؟

۲۱) ۴

۸) ۳

۷) ۲

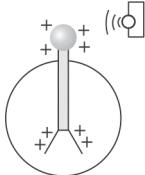
۶) ۱

- یک لامپ رشته‌ای با توان $W=200$ از فاصله 100 متری، توسط شخصی دیده می‌شود. نور لامپ به طور یکنواخت در فضای اطراف آن پخش می‌شود. اگر بازده لامپ 20 درصد باشد و تنها 1 درصد تابش لامپ دارای طول موج 540 nm باشد، در هر ثانیه چه تعداد فوتون با طول موج 540 nm وارد مردمک چشم ناظری که از فاصله 100 متری به لامپ نگاه می‌کند، می‌شود؟ (قطر مردمک چشم 2 mm ،

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad h = 6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

۱/۵ $\times 10^7$) ۴۳ $\times 10^7$) ۳۷/۵ $\times 10^5$) ۲۶ $\times 10^6$) ۱

- مطابق شکل زیر، به کلاهک یک برق نما با بار الکتریکی مثبت، پرتوهایی تابانده می‌شوند و فاصله بین ورقه‌های برق نما افزایش می‌یابد. اگر کدامیک از اقدامات زیر را انجام می‌دادیم، افزایش فاصله بین ورقه‌ها بیشتر می‌شد؟



(۱) کاهش بسامد پرتوهای فروودی

(۲) افزایش بسامد پرتوهای فروودی

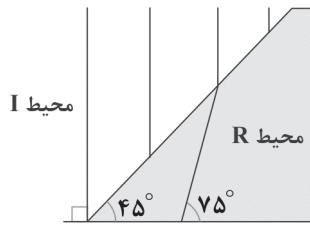
(۳) کاهش شدت پرتوهای فروودی با ثابت ماندن بسامد

(۴) افزایش شدت پرتوهای فروودی با ثابت ماندن بسامد

- در شکل زیر، جبهه‌های موجی که بر مزبین محیط I و محیط R فرود آمدہ‌اند، نشان داده شده است و امتداد حرکت یکی از جبهه‌ها در

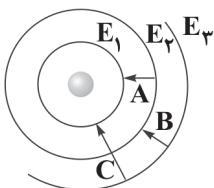
محیط R رسم شده است. اگر ضریب شکست محیط I برابر یک باشد، ضریب شکست محیط R برابر کدام گزینه است؟

$$(\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

۳) $\frac{3}{2}$) ۱۴) $\sqrt{2}$) ۲۵) $2\sqrt{2}$) ۳۶) $\sqrt{3}$) ۴

- در شکل زیر، مدارهای الکترون در الگوی بور برای اتم هیدروژن نشان داده شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر، در مورد فوتون‌های

تابش شده در هر گذار، نادرست است؟



(۱) بسامد فوتون C بیشتر از بسامد فوتون B است.

(۲) طول موج فوتون A کوتاه‌تر از طول موج فوتون B است.

(۳) طول موج فوتون C کم‌تر از طول موج فوتون B است.

(۴) انرژی فوتون B بیشتر از انرژی فوتون A است.



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- چگالی ماده (۱)، ۵ برابر چگالی ماده (۲) است. می‌خواهیم آبیاری از این دو ماده بسازیم. بار اول با حجم‌های مساوی و بار دوم با جرم‌های مساوی. چگالی آبیار اول چند برابر چگالی آبیار دوم است؟

$$\frac{5}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{9}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{9} \quad (۱)$$

۱۸۲- یک حشره با تندی ۴۵۰۰۰ فاتوم (fpm) بر ثانیه پرواز می‌کند. تندی این حشره به روش نمادگذاری علمی چند دسی‌متر بر میکروثانیه است؟ (هر فاتوم برابر ۶ فوت و هر یک متر برابر سه فوت در نظر گرفته شود.)

$$9 \times 10^{-1} \quad (۴)$$

$$8/1(۳)$$

$$9 \times 10^{-2} \quad (۲)$$

$$8/1 \times 10^{-1} \quad (۱)$$

۱۸۳- جرم یک ظرف ۹۰ گرم است. اگر آن را پر از آب کنیم، جرم مجموعه ۳۹۰ گرم خواهد بود. اگر آن را خالی کنیم و سپس از مایعی با چگالی

مجهول پر کنیم، جرم مجموعه ۳۳۰ گرم خواهد شد. چگالی مایع مجهول چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{آب} = 1 \text{ g/cm}^3$)

$$0/9 \quad (۴)$$

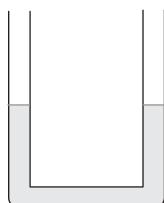
$$0/8 \quad (۳)$$

$$0/7 \quad (۲)$$

$$0/6 \quad (۱)$$

۱۸۴- درون لوله U شکل زیر، مقداری جیوه در حال تعادل قرار دارد. در یکی از شاخه‌ها مایع به چگالی $\frac{g}{cm^3} = 6/8$ می‌ریزیم تا اختلاف ارتفاع

سطح آزاد مایع‌ها در دو شاخه به ۱۲ cm برسد. ارتفاع مایع اضافه شده چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{جيوه} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)



$$6 \quad (۱)$$

$$16 \quad (۲)$$

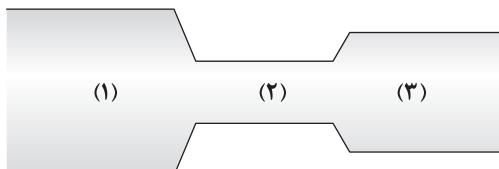
$$24 \quad (۳)$$

$$22 \quad (۴)$$

۱۸۵- یک لوله با سطح مقطع‌های متفاوت، مطابق شکل زیر قرار دارد. اگر آهنگ شارش حجمی مایع از مقطع (۲) برابر $\frac{L}{min} = 240$ باشد، اختلاف

تندی مایع خروجی از مقطع (۳) با تندی مایع ورودی به مقطع (۱) چند متر بر ثانیه است؟

($\pi = 3$ ، $D_1 = 4D_2 = 2D_3 = 4 \text{ cm}$)



$$\frac{40}{3} \quad (۱)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$10 \quad (۳)$$

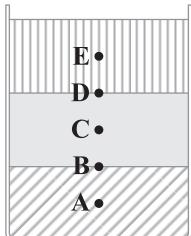
$$\frac{10}{3} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات



-۱۸۶- در طرف زیر، سه مایع به چگالی‌های متفاوت ریخته‌ایم. کدام گزینه، اختلاف فشار بین نقاط را به درستی نشان می‌دهد؟

$$(AB = BC = CD = DE)$$



$$\Delta P_{AB} = \Delta P_{BC} = \Delta P_{CD} = \Delta P_{DE} \quad (1)$$

$$\Delta P_{BC} > \Delta P_{CD} \quad (2)$$

$$\Delta P_{AD} = \Delta P_{BE} \quad (3)$$

$$\Delta P_{AC} > \Delta P_{CE} \quad (4)$$

-۱۸۷- پمپ آبی در هر ساعت ۶۰ متر مکعب آب را از عمق ۱۲ متری چاهی تا سطح زمین با سرعت ثابت بالا می‌آورد. اگر این پمپ در هر

$$\text{دقیقه } 300 \text{ kJ} \text{ انرژی الکتریکی مصرف کند، بازده آن چند درصد است؟} \quad (\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \text{آب})$$

$$80 \quad (4)$$

$$50 \quad (3)$$

$$40 \quad (2)$$

$$25 \quad (1)$$

-۱۸۸- گلوله‌ای به جرم 200 g را با تندي $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ۲۰ از سطح زمین به صورت قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله هنگام بازگشت با تندي $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین

$$\text{می‌رسد. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت گلوله ثابت باشد، حداکثر ارتفاعی که گلوله بالا می‌رود، برابر چند متر است؟} \quad (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$19 \quad (4)$$

$$18/8 \quad (3)$$

$$18/6 \quad (2)$$

$$18/1 \quad (1)$$

-۱۸۹- قطعه یخی به جرم m و دمای صفر درجه سلسیوس را درون مقداری آب با دمای $C = 45^\circ\text{C}$ می‌ریزیم. بعد از برقاری تعادل حرارتی، دمای مجموعه به $C = 20^\circ\text{C}$ می‌رسد. اگر بخواهیم دمای مجموعه $C = 5^\circ\text{C}$ افزایش یابد، باید m' گرم آب $C = 30^\circ\text{C}$ به مجموعه اضافه کنیم. m' چند برابر

$$\text{است؟} \quad (L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot {}^\circ\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot {}^\circ\text{C}})$$

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

-۱۹۰- یک تانکر حمل سوخت در اهواز $L = 40000 \text{ m}$ بنزین بارگیری می‌کند و در اردبیل محمولة خود را در یک پمپ بنزین تخلیه می‌کند. اگر دمای هوا

$$\text{در اهواز و اردبیل به تقریب } C = 55^\circ\text{C} \text{ و } C = 5^\circ\text{C} \text{ باشد، چند لیتر بنزین در اردبیل تخلیه شده است؟} \quad (\frac{1}{K} = 10^{-3} = \text{ضریب انبساط حجمی بنزین})$$

$$3980 \quad (4)$$

$$30800 \quad (3)$$

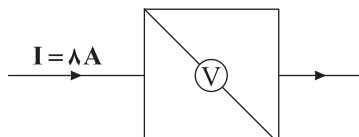
$$38000 \quad (2)$$

$$40000 \quad (1)$$

فیزیک ۲ (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

-۱۹۱- مطابق شکل زیر، سیمی با مقاومت 12Ω را به صورت مربع در آورده و در مداری قرار می‌دهیم. ولتسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟

(سیم حامل جریان ورودی و خروجی، دقیقاً به وسط ضلع مربع وصل شده است.)



$$48 \quad (1)$$

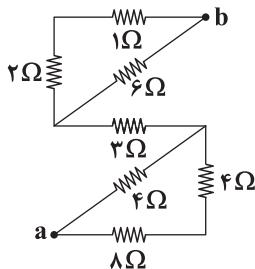
$$24 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$



-۱۹۲- مطابق شکل زیر، تعدادی مقاومت را به هم بسته‌ایم. اگر قسمت‌های a و b را به دو سر یک باتری با نیروی محرکه الکتریکی ۳۶ ولت و مقاومت درونی ۱ اهم ببندیم، افت پتانسیل در مقاومت ۲ اهمی چند ولت خواهد بود؟ (افت پتانسیل در باتری برابر با حاصل ضرب جریان خروجی از باتری در مقاومت درونی آن است.)



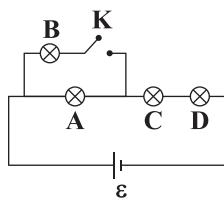
$$\frac{32}{3}$$

$$\frac{8}{3}$$

$$\frac{16}{3}$$

$$\frac{128}{3}$$

-۱۹۳- مطابق شکل زیر، چهار لامپ مشابه به یک باتری آرمانی متصل شده‌اند. در صورت بستن کلید K، چه تعداد از تغییرات زیر رخ می‌دهد؟



(الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ C افزایش می‌یابد.

(ب) توان مصرفی لامپ A ثابت می‌ماند.

(ج) توان خروجی باتری کمتر می‌شود.

(د) جریان گذرنده از لامپ D، ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

$$4(4)$$

$$3(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$

-۱۹۴- در شکل زیر، بار آزمون $+q$ از محل بار q_1 روی خط واصل بین دو بار جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی بار $+q$ + چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) همواره افزایش می‌یابد.

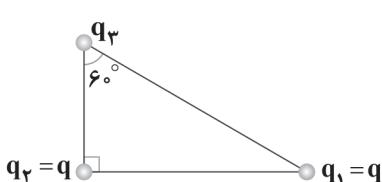
(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) همواره کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



-۱۹۵- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. اگر نیرویی که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند، با نیرویی که بار q_2 بر بار q_3 وارد می‌کند، از لحاظ بزرگی یکسان و برابر F فرض شوند، بزرگی نیرویی که بار q_1 بر بار q_3 وارد می‌کند، چند برابر F است؟



$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2}$$

محل انجام محاسبات



-۱۹۶- یک ذره به جرم 40g و بار الکتریکی $C = +2\mu\text{C}$ از ارتفاع 30cm سطح زمین رها می‌شود. در این حرکت، ذره از درون میدان الکتریکی

یکنواختی به بزرگی $\frac{N}{C} = 2 \times 10^5$ عبور می‌کند. تندی ذره در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، اتصال انرژی

نداریم و میدان الکتریکی، قائم و رو به پایین است).

$$\circ/2(4)$$

$$3\sqrt{2}(3)$$

$$0/2\sqrt{3}(2)$$

$$2\sqrt{3}(1)$$

-۱۹۷- مطابق شکل مقابل، سیم MN به جرم 45g و طول 30cm که حامل جریان 10A است را در میدان

مغناطیسی یکنواخت \bar{B} رها می‌کنیم و این سیم با شتاب ثابت به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند. اگر به صورت ناگهانی، جهت میدان مغناطیسی را از درون سو تغییر دهیم، بزرگی شتاب حرکت سیم،

3 برابر حالت اولیه می‌شود. اندازه میدان مغناطیسی \bar{B} چند گاوس است؟ ($g = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$

$$7500(4)$$

$$0/75(3)$$

$$7350(2)$$

$$0/735(1)$$

-۱۹۸- سیمی به طول 20 m متر که مقاومت هر متر آن برابر $1/5\Omega$ است را به صورت سیم‌لوله‌ای آرمانی به شعاع $\frac{2}{3}\text{ m}$ در آورده و دو سر آن را به

اختلاف پتانسیل الکتریکی 12V ولت وصل می‌کنیم، در این حالت بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله 60Gauss می‌شود. طول این

$$\text{سیم‌لوله چند سانتی‌متر است? } (\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \pi = 3)$$

$$8(4)$$

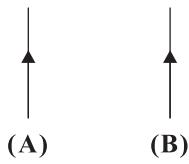
$$4 \times 10^{-1}(3)$$

$$8 \times 10^{-2}(2)$$

$$4 \times 10^{-3}(1)$$

-۱۹۹- در شکل زیر دو سیم بلند و موازی حامل جریان A و B وجود دارند و به یکدیگر نیروی مغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر

سیم A را F_A و نیروی وارد بر هر متر سیم B را F_B بنامیم، به ترتیب از راست به چپ، اندازه و جهت آن‌ها کدام است؟



$$F_A > F_B \quad (1)$$

$$F_A = F_B \quad (2)$$

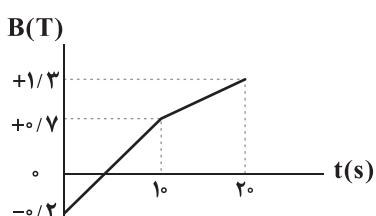
$$F_A < F_B \quad (3)$$

$$F_A = F_B \quad (4)$$

-۲۰۰- نمودار یک میدان مغناطیسی متغیر با زمان، مطابق شکل زیر است. یک حلقه رسانا به شعاع $\sqrt{20}\text{m}$ را در این میدان مغناطیسی به گونه‌ای

قرار می‌دهیم که سطح حلقه بر خطوط این میدان عمود باشد. اگر مقاومت الکتریکی حلقه $1/6\text{k}\Omega$ باشد، توان مصرفی در حلقه در 10 s ثانیه

اول، چند برابر توان مصرفی در 10 s ثانیه دوم است؟ ($\pi = 3$)



$$\frac{9}{4}(1)$$

$$\frac{4}{9}(2)$$

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

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



- ۲۰۱- برای تبدیل دو دسی لیتر محلول زردنگ از نمک وانادیم با غلظت 3% مولار به محلول سبزرنگ از نمک این فلز به چند میلی‌گرم فلز روی

$$(Zn = 65 \text{ g/mol})^{-1}$$

۵۸۵ (۱) ۷۸۰ (۲) ۳۹۰ (۳) ۲۶۰ (۴)

- ۲۰۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- عصر برنز دوره‌ای از تاریخ پیشرفت بشری است که عصر سنگ و آهن، دو دوره پیش و پس از این دوره هستند.
- فلزها در هر چهار دسته s , p , d و f جای داشته‌اند رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متنوعی دارند.
- داشتن جلا، رسانایی الکتریکی و گرمایی، تنوع اعداد اکسایش و چکش‌خواری از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها است.
- شمار فلزهای جدول دوره‌ای از مجموع شمار نافلزها و شبه‌فلزها بیشتر است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

- ۲۰۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با تیتانیم درست است؟

- امروزه در ساخت پروانه‌کشی اقیانوس‌پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌کنند.
- تیتانیم براساس نقطه ذوب بالا و چگالی پایین برای ساخت موتور جت به کار می‌رود.
- تیتانیم جزو نخستین سری از فلزهای واسطه بوده و در برابر اکسایش مقاوم است.
- تیتانیم و فولاد، هر دو برابر سایش از مقاومت بالایی برخوردارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۲۰۴- در کدامیک از فلزهای زیر درصد بیشتری از الکترون‌های اتم، دریای الکترونی را می‌سازند؟

$_{53}\text{Sn}$ (۴) $_{31}\text{Ga}$ (۳) $_{12}\text{Mg}$ (۲) $_{11}\text{Na}$ (۱)

- ۲۰۵- نمودار مقابل نتایج حاصل از نوعی طیف‌سنجی را نشان می‌دهد که مربوط به چهار ماده TiO_2

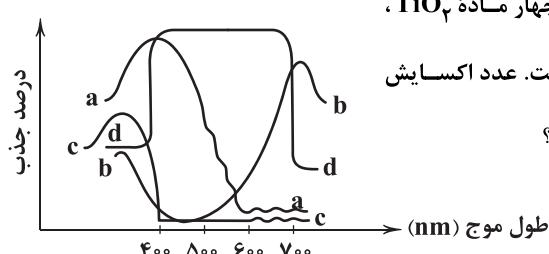
دوده، اکسیدی از آهن (منحنی a) و محلولی از نمک وانادیم (منحنی b) است. عدد اکسایش آهن، عدد اکسایش وانادیم و منحنی مربوط به دوده در کدام گزینه آمده است؟

c , +۵ , +۲ (۱)

d , +۵ , +۲ (۲)

d , +۴ , +۳ (۳)

c , +۴ , +۳ (۴)



محل انجام محاسبات



- ۲۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سیلیسیم کربید درست است؟

- یک ساینده ارزان است که در تهیه سنپاده به کار می‌رود.

• جامدی کووالانسی است و در آن هر یک از اتم‌های C و Si به چهار اتم دیگر متصل هستند.

• عدد اکسایش کربن در آن برابر با عدد اکسایش کربن در متان است.

• دمای ذوب و سختی آن در مقایسه با سیلیسیم بیشتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- ۲۰۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند نوعی محلول هستند تا مانع خوردگی در برابر اکسیژن، رطوبت و مواد شیمیایی گردد.

• در گذشته، انسان مواد رنگی را از یکی از دو منبع طبیعی گیاهان و جانوران تهیه می‌کرد.

• تیتانیم و وانادیم دو عنصر متوالی جدول دوره‌ای هستند.

• ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتفاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۰۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• هر چه انرژی فعال‌سازی واکنشی بیشتر باشد، سرعت آن واکنش کمتر است.

• یکی از روش‌های تأمین انرژی فعال سازی، گرما دادن به واکنش دهنده‌هایست، البته به شرطی که واکنش گرم‌آگیر باشد.

• از آن‌جا که کاتالیزگرهای واکنش شرکت نمی‌کنند، در پایان باقی‌مانده و می‌توان آن‌ها را بارها و بارها به کار برد.

• از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاینده‌هایی مانند CO و اکسیدهای نیتروژن در هوای کره استفاده کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۰۹- نمودار زیر غلظت سه آلاینده NO_x، O_۳ و NO_۲ را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. کدام دو گونه رادیکال بوده و کدام دو

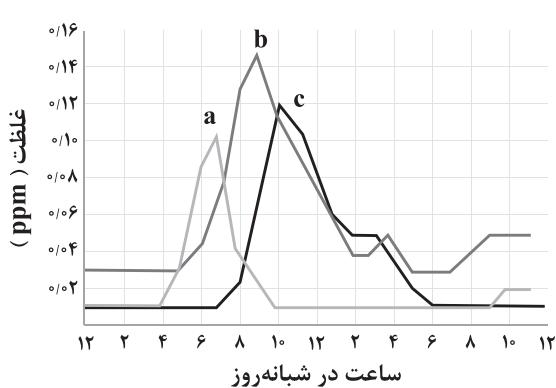
گونه ساختار خمیده دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(c , a) , (b , a) (۱)

(c , b) , (b , a) (۲)

(b , a) , (c , a) (۳)

(c , b) , (c , a) (۴)





۲۱۰- استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی چه تعداد از موارد زیر را کاهش می‌دهد؟

- انرژی فعال‌سازی واکنش
- آنتالپی واکنش
- آلودگی محیط زیست
- سطح انرژی فراورده‌ها
- پایداری واکنش‌دهنده‌ها

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۲۱۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش‌های سه‌گانه‌ای که در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی برای حذف و یا کاهش آلاینده‌ها انجام می‌شوند، درست است؟

- در هر سه واکنش، سطح انرژی فراورده (ها) پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده (ها) است.
- هر سه واکنش از نوع اکسایشن – کاهش هستند.
- در این واکنش‌ها یکی از دو عنصر نیتروژن و یا کربن در نقش کاهنده ظاهر می‌شود.
- در هر سه واکنش، اکسیژن نقش اکسنده را دارد.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۲۱۲- برای حذف یا کاهش آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها، چه تعداد از فلزهای زیر در مبدل‌های کاتالیستی به کار می‌روند؟

Pa • Po • Re • Pd • Ru •

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) صفر

۲۱۳- با توجه به داده‌های جدول زیر داده‌های مربوط به کدام واکنش نمی‌تواند درست باشد؟

واکنش	I	II	III	IV
E_a (kJ)	۸۹	۲۳	۵۱	۹۲
ΔH (kJ)	-۱۲	-۷۴	+۶۹	+۲۶

I) ۱

II) ۲

III) ۳

۲۱۴- شکل زیر مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن (در دمای $25^\circ C$) در شرایط گوناگون است. با توجه به آن چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (نمودار ۱) مربوط به واکنش بدون حضور کاتالیزگر است).

- نمودار (۱) می‌تواند مربوط به حالتی باشد که در مخلوط واکنش‌دهنده‌ها جرقه ایجاد شده باشد.
- نمودارهای (۲) و (۳) به ترتیب می‌توانند مربوط به انجام واکنش در حضور پودر روی و توری پلاتینی باشند.
- واکنش میان گازهای H_2 و O_2 در دمای اتاق بدون حضور کاتالیزگر انجام نمی‌شود.

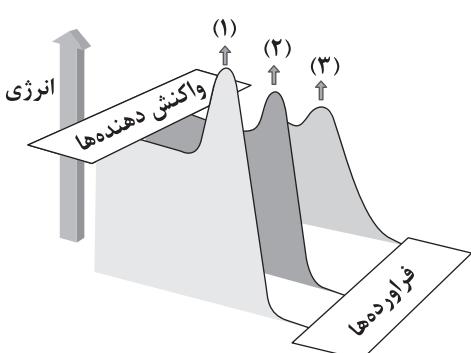
• ایجاد جرقه در مخلوط واکنش‌دهنده‌ها در مقایسه با حالتی که از پودر روی به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود، سرعت واکنش را بیشتر افزایش می‌دهد.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴





-۲۱۵- اگر در واکنش مربوط به حذف اکسیدهای نیتروژن در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی، ۱۰۰۰ لیتر از واکنش دهنده‌های گازی که با نسبت‌های استوکیومتری با هم مخلوط شده‌اند به طور کامل واکنش دهنده، حجم گازهای تولیدشده چند لیتر خواهد بود؟ (دما و فشار را ثابت فرض کنید).

۸۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۲۵۰ (۲)

۱۰۰۰ (۱)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۲۱۶ تا ۲۲۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۱۶ تا ۲۲۵)

-۲۱۶- اگر مخلوطی با نسبت ۳ به ۱ از سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن در دسترس باشد، جرم اتمی میانگین این مخلوط به تقریب چند amu است؟

۳/۵۰ (۴)

۲/۷۵ (۳)

۲/۵۰ (۲)

۳/۲۵ (۱)

-۲۱۷- اگر در اتم هیدروژن طول موج نور ناشی از بازگشت الکترون از لایه دوم برابر با ۴۸۶ نانومتر باشد، طول موج نور ناشی از بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم چند نانومتر است؟

۶۵۶ (۴)

۵۱۶ (۳)

۴۳۴ (۲)

۴۱۰ (۱)

-۲۱۸- در جدول تناوبی شماری فلز وجود دارد که در آرایش الکترونی اتم هر کدام از آن‌ها، ۷ الکترون با $n=1$ وجود دارد. مجموع بار الکترونی تمام کاتیون‌های ممکن این فلزها کدام است؟

+۱۱ (۴)

+۹ (۳)

+۷ (۲)

+۸ (۱)

-۲۱۹- مخلوطی از گاز طبیعی شامل ۹۵٪ حجمی متان و ۵٪ اکسیژن اضافی به طور کامل سوزانده می‌شود. درصد حجمی هلیم پس از واکنش سوختن کامل در مخلوط گازهای موجود به تقریب کدام است؟ (فرآورده‌های حاصل از سوختن متان، گازی شکل هستند).

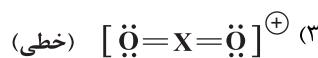
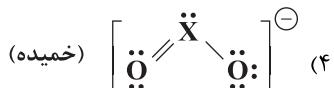
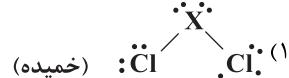
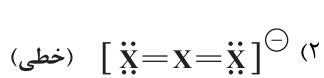
۱/۶۱ (۴)

۱/۷۲ (۳)

۱/۵۲ (۲)

۱/۸۹ (۱)

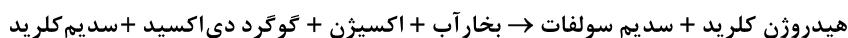
-۲۲۰- با توجه به ساختارهای لوویس داده شده برای اتم مرکزی X کدام ساختار نادرست است؟



محل انجام محاسبات



۲۲۱- در واکنش زیر پس از موازنۀ مجموع ضرایب مواد قطبی گازی شکل کدام است؟



۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۵ (۱)

۲۲۲- چند میلی لیتر آب به ۷۰۰ میلی لیتر محلول ۶ مولار سدیم هیدروکسید اضافه کنیم تا به محلول ۱۰ درصد جرمی با چگالی $1/12 \text{ g.mL}^{-1}$

تبديل شود؟ (حجم محلول جدید را برابر با حجم محلول اولیه و آب اضافه شده در نظر بگیرید.) ($\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)

۸۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۱۸۰۰ (۲)

۱۱۰۰ (۱)

۲۲۳- مقداری از یک نمک جامد را در ۵۰ گرم آب 60°C حل می کنیم تا یک محلول سیرشده به دست آید. سپس محلول به دست آمده را تا

دمای 10°C سرد می کنیم تا مقداری رسوب تشکیل شود. کدام یک از نمک های زیر را انتخاب کنیم تا جرم رسوب تشکیل شده کمتر باشد؟

 NaNO_3 (۴) NaCl (۳) KNO_3 (۲) KCl (۱)

۲۲۴- در محلولی از آمونیوم نیترات، غلظت آنیون برابر با 2480 ppm است. اگر به 400 گرم از این محلول، 192 میلی گرم آمونیوم کربنات جامد

اضافه کنیم، غلظت یون آمونیوم در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

۹۰۰ (۴)

۲۵۲۰ (۳)

۸۱۰ (۲)

۱۲۶۰ (۱)

۲۲۵- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

- در مولکول آب، اتم های هیدروژن، سر مشیت مولکول را تشکیل می دهند.

- انحلال پذیری لیتیم سولفات و گاز اکسیژن در آب، با کاهش دما افزایش می یابد.

- آب تنها ماده ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می شود.

- حلال جزئی از محلول است که حل شونده را در خود حل می کند و جرم آن بیشتر است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

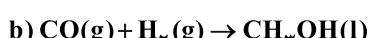
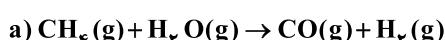
۴ (۱)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- مطابق واکنش های موازنۀ نشده زیر می توان از متان، به طور غیر مستقیم متانول تهیه کرد. با فرض این که بازده هر کدام از واکنش ها 60°C درصد

باشد، برای تهیه $4/8 \text{ ton}$ متانول به چند مترمکعب متان در شرایط STP نیاز است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

 $5/6 \times 10^3$ (۴) $9/33 \times 10^3$ (۳) $2/8 \times 10^3$ (۲) $4/66 \times 10^3$ (۱)

محل انجام محاسبات



A-۲۲۷- یک هیدروکربن حلقوی بدون شاخه و ۷ کربنی بوده که دارای ۳ پیوند دوگانه است. هر مول از آن برای سوختن کامل به چند مول گاز

اکسیژن نیاز دارد؟

۸/۴

۷/۵(۳)

۹/۲

۸/۵(۱)

-۲۲۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• سومین فلز واسطه جدول دوره‌ای می‌تواند کاتیون‌های تک‌اتمی X^{2+} و X^{3+} تشکیل دهد.

• تفاوت شعاع اتمی Na_{11} و Si_{14} بیشتر از تفاوت شعاع اتمی Si_{14} و Cl_{17} است.

• مولکول نخستین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها دارای ۹ اتم است.

• تاکنون هیچ‌کدام از نافلزهای جامد به حالت آزاد در طبیعت یافت نشده‌اند.

۴/۴

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

-۲۲۹- در مجتمع مس سرچشممه کرمان با مصرف ۴۰۰ kg مس (I) سولفید با خلوص ۸۵٪ حدود ۱۹۰ kg مس خام تهیه می‌شود. بازده درصدی

(Cu=۶۴, S=۳۲:g.mol^{-۱}) واکنش کدام است؟

۹۰/۴

۷۰(۳)

۶۰(۲)

۸۰(۱)

-۲۳۰- ۶۰ گرم کلسیم کربنات را وارد مقداری هیدروکلریک اسید ۲ مولار می‌کنیم و پس از ۶ دقیقه، ۱۳/۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

سرعت متوسط واکنش و سرعت متوسط تولید یون کلرید در این بازه زمانی چند مول بر ساعت بوده

(Ca=۴۰, Cl=۳۵, O=۱۶:g.mol^{-۱}) است؟

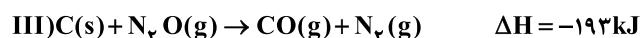
۶، صفر

۶، ۶

۳، صفر

۶، ۳

-۲۳۱- با توجه به واکنش‌های داده شده، آنتالپی سوختن کربن مونوکسید چند کیلوژول بر مول است؟



-۵۶۶(۴)

-۱۱۱(۳)

-۲۸۳(۲)

-۲۳۸(۱)

-۲۳۲- با توجه به داده‌های جدول زیر اگر ۵۹/۴ گرم گاز ۱، ۲- دی‌کلرواتان از گازهای اتیلن و کلر تشکیل شود، آنتالپی واکنش چند کیلوژول

(C=۱۲, H=۱, Cl=۳۵/۵:g.mol^{-۱}) خواهد بود؟

پیوند	Cl—Cl	C—H	C=C	C—C	C—Cl
ΔH(kJ.mol ^{-۱})	۴۴۰	۴۱۵	۶۲۰	۳۵۰	۳۳۰

-۸۰(۱)

-۹۰(۲)

+۸۰(۳)

+۹۰(۴)

محل انجام محاسبات



۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• در هر مولکول ویتامین K، یک حلقه بنزنی و یک گروه عاملی کربونیل وجود دارد.

• در هر واحد تکرارشونده از پلی‌استیرن و پلی‌سیانواتن، به ترتیب ۳ و ۱ پیوند دوگانه وجود دارد.

• پلی‌اتن مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.

• در روغن زیتون و انسولین واحدهای تکرارشونده وجود ندارد.

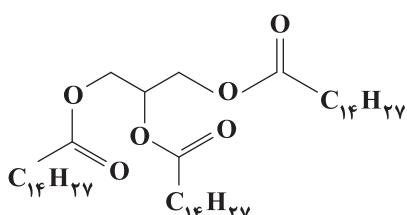
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۴- برای تهیه $227/4\text{g}$ از استر A، چند گرم اسید مصرف شده است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



(A)

۹۲ (۱)

۷۲ (۲)

۲۱۶ (۳)

۲۷۶ (۴)

۲۳۵- درون یک کپسول ۱۳/۴۴ لیتر گاز تترافلوئورواتن در دمای 182°C و فشار 40atm موجود است. پس از مدتی فشار گاز درون کپسول با فرض دمای ثابت به 10°C انمسفر کاهش می‌یابد. اگر طی این مدت a گرم ماده جامد ته کپسول تشکیل شده باشد، a کدام

است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{F}=19: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱۹۲۰ (۴)

۷۲۰ (۳)

۱۴۴۰ (۲)

۱۰۸۰ (۱)

رانلور، ایگان تماس‌آفرینشی در کنال ما:

@Azmoonha_Azmayeshi

علوی

تماریز، پایه و شرکت



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha_Azmayeshi



دانش



دوسسه آموزشی فرهنگی



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمونها آزمایشی

T.me/Azmoonha_Azmayeshi

آزمون‌های سراسری
کاج

حل
مسئلہ



<https://konkur.info>



آزمون‌های سراسری کاج

گوینده درس را آنچه بخواهید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۰۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضی ۳	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۱۶	۱۲۵	
۶	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۲۶	۱۴۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۴۶	۱۵۵	
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	
۷	فیزیک ۳	۱۵	۱۶۶	۱۸۰	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۸	شیمی ۳	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۱۶	۲۲۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	



۴ بیت گزینه (۴) سروده «ابوالقاسم لاهوتی» است.

توجه: نمونه‌های به کار رفته در این سؤال با توجه به اهداف آموزشی کتاب درسی و صرفاً از بخش شعرخوانی انتخاب شده است.

۱ جناس همسان: —

ایهام تناسب: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ تناقض: عین ادبی بودن اقبال

ایهام تناسب: عین: ۱- مانند (معنی مورد نظر) ۲- چشم (معنی غایب / تناسب با «دیده»)

۳ تشبیه: آفتاب مهر و وفا / هرآن که ... به ما

ایهام تناسب: مهر: ۱- محبت (معنی مورد نظر) ۲- خورشید (معنی غایب / تناسب با «ماه و آفتاب و غروب»)

۴ تشخیص: جان‌بخشی به چرخ و خورشید

تشبیه: جواهر انجام

۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ماه: ۱- قمر (معنی مورد نظر) ۲- ماه سی روزه (معنی غایب / تناسب با «هفتة»)

۳ روان: ۱- رونده (معنی مورد نظر) ۲- روح (معنی غایب / تناسب با «جان»)

۴ به: ۱- بهتر (معنی مورد نظر) ۲- نوعی میوه (معنی غایب / تناسب با «باغ و سیب»)

۱۰ بررسی آرایه‌ها:

استعاره (بیت «ج»): جان استعاره از معشوق

کنایه (بیت «ب»): در تاب بودن کنایه از بسیار آزار دیدن / انگشت‌نما شدن کنایه از رسایی

جناس ناقص (بیت «د»): کیش و پیش (اختلافی)

حسن تعلیل (بیت «ه»): دلیل خمیدن قامت عاشقان، این است که در خاک راه معشوق به دنبال دل گم شده و عاشق خود می‌گردد.

ایهام تناسب (بیت «الف»): مهر ۱- محبت (معنی مورد نظر) ۲- خورشید (معنی غایب / تناسب با صبح)

جناس تمام (بیت «و»): هوا (آرزو)، هوا (جَوَّ)

۱۱ ۴ واج آرایی: تکرار صامت «ر»، «ت» و «ن»

جناس: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: جان‌بخشی به غنچه
تناسب: چمن، گل، غنچه

۲) حسن تعلیل: دلیل باز نشدن غنچه‌ها شرمنش از زیبایی معشوق است.

تشبیه: عارض به گل - تشبیه چهره معشوق به گل و زیباتر دانستنش از آن

۳) اغراق: زیباتر دانستن چهره معشوق از گل

مجاز: چمن مجاز از باغ

فارسی

۱ معادل معنایی: زاد: توشه، خوردنی و آشامیدنی که در سفر همراه می‌برند.

۲ موارد نادرست در گزینه (۱):

برآمدگی پشت پای اسب - بهره‌ور - ضروری

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

۳) دراز و لاغر - چنبره‌گردن

۴) قوس زیر گردن

۴) جای پست - میان دو گرفت:

معنی واژگان پیشنهادی در سؤال:

گرمرو: مشتاق، به شتاب رونده و چالاک، کوشش

ازلام: ضرورت، لازم گردانیدن، واجب گردانیدن

وقب: هر فرورتگی اندام چون گودی چشم (غارب: میان دو گرفت / گله: برآمدگی پشت پای اسب / آخره: چنبره‌گردن، قوس زیر گردن)

دمان: خروشنده، غرنده، مهیب، هولناک

محذور (محظوظ): مانع و مجازاً گرفتاری و مشکل (محظوظ: بهره‌ور / حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه)

چلمن: آن که زود فریب می‌خورد، هالو؛ بی‌عرضه، دست و پا چلفتی (دیلاق: دراز و لاغر)

عيار: ابزار و مبنای سنجش، معیار

۳ معنی درست واژه‌ها: مرمت: اصلاح و رسیدگی (مروت: جوانمردی، مردانگی)

عنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه

تقربیط: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و مانند آن‌ها.

سقاهمت: بی‌خدید، کم‌عقلی، نادانی

۴ املای درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) آشبا: جمع شبه و شبے، مانندها، هماندان

۲) عداوت: دشمنی

۴) دباغ: پوست پیرا

۴ املای درست واژه‌ها:

قربت: نزدیکی (غربت: دوری)

مناصب: جمع منصب، جایگاه‌ها (مناسب: درخور، شایسته)

غالب: پیروز، مسلط (قالب: شکل، هیأت)

متابع: پیروی‌کننده

۶ املای درست واژه‌ها:

ب) هایل: ترس آور، هولناک (حایل: جداکننده، مانع دو چیز)

د) خواری: پستی، فرومایگی



۲۱) ابیات از زبان «باز» نقل شده است.

۲۲) مفهوم مشترک قطعه شعر سؤال و گزینه (۳): نکوهش علنى کردن عمل ناجوانمردانه و ضرورت پنهان ماندن نامردى

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تسلیم عاشقانه

(۲) شکوه از اهل زمانه

(۴) تنهایی

۲۳) مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه (۳): دعوت به خودشناسی / خودشناسی، کلید آگاهی از اسرار هستی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خودستایی شاعر

(۲) اشاره به وحدت وجود در عالم آفرینش

(۴) ضرورت تسلیم در راه عشق

۲۴) مفهوم گزینه (۳): لذت رنج عشق / تسلیم و رضا

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: آمیخته بودن رنج و راحتی در جهان

۲۵) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ضرورت سنجیده سخن گفتن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) افشاگری عشق

(۲) تقابل عشق و آسایش

(۴) تسلیم عاشقانه

۱۲) حذف فعل: ای دوست [روی سخنم با توست]. (۱ بار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروههای قبیدی: به جوی - هر لحظه - چرا

(۲) وابسته‌های پیشین: هر - هزار

(۴) گروههای مسندي: سرگشته او - دشمن - دشمن حق

۱۳) ترکیب‌های اضافی: جان مریض - مریض عشق - عشق تو -

[رخ تو - نگاه ...ش - خندگ عشق - نهاد سنگ - ناله‌های ...ش] [۸ ترکیب]

ترکیب‌های وصفی: نگاه بازپسین - هر قلب - قلب خسته - ناله‌های حزین [۴ ترکیب]

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دنیا و دین نباشد.(وجود ندارد)

نهاد

(۲) گردون قفسی سیز و پرجشمeh جو دام است.

صفت

(۳) در دل می‌زند.

مقابل الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هیچ نگفتی [که] عاشق تنهای من کجاست?

(۲) [اگر] ایمی خواهی، ز اوج اعتبار اندیشه کن

(۳) ندانم [که] چه تقاضا دارد.

۱۶) واو در هر دو مصراح «حرف ربط» است.

می‌کند سیر مقامات و ز جا نمی‌جنبد / پیوسته کوچه گردی می‌کند و دائم به جاست حرف ربط

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افلاک از تو سرینگون خاک از تو چون دریای خون / ماهت نخوانم ای فرون

مسندر مسندر مسندر مسندر

از ماهها و سالها

۲) ش (مصراح اول): متّم / ش (مصراح دوم): مضاف الیه برای سر

۴) ترسم (می‌ترسم): مضارع اخباری / ندهد و کنم: مضارع التزامی

۱۷) مفهوم گزینه (۱): فراگیری رحمت خداوند

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وحدت وجود

۱۸) با توجه به مضمون، ابیات سؤال معّرف و ادبی سوم (معرفت) از

وادی‌های هفت گانه عشق در منطق الطیّر است.

۱۹) مفهوم گزینه (۱): پرهیز از همنشینی با سایر انسان‌ها / ازوا طلبی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پرهیز از همنشینی با بدان

۲۰) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): اثر ظلم به ظالم

بازمی‌گردد. / از مكافات عمل گریزی نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) و (۲) تغییرناپذیری سرشت ظالمان

(۴) ماندگاری اثر ظلم



اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) مأمور (→ پلیس)، «فی» ترجمه نشده، دستشان (← دستانشان)، داشته باشند (← قرار دهند)
- ۲) «فی» ترجمه نشده، همراه (← آن‌ها)، گذرنامه‌اش (← گذرنامه‌هایشان)، دستش (← دستانشان)، بگذارد (← بگذارند)
- ۳) مأمور (→ پلیس)، صدا می‌کند (← صدا کرد؛ «ناذی» ماضی است.)
- ۴) می‌خواهد (← خواست؛ «طلّب» ماضی است).

٤) **ترجمه کلمات مهم: قام بتنزیل: پایین آورند / آن ژمیر**

السماء: باران ببارد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) اقدام به خالی کردن (← پایین آورند)، باریده باشد (← باران ببارد)
- ۲) «ایستادن» و «اضافی است، آمدن باران (← این‌که باران ببارد)
- ۳) به داخل ماشین آورند (← از ماشین پایین آورند)

٣) **ضعیفین: دو برابر**

١) **در قسمت دوم عبارت «مفعول مطلق» تأکیدی نداریم. و «حتماً» اضافی است.**

٣) **تعالیٰ نقرأ: بيا بخوانيم**

[تعالیٰ: بیا، فعل امر از صیغه «للمخاطبة» است.]

١) **اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- ۲) يقترب (← یکاد)، المباراة (← المسابقات)؛ المباراة: مسابقه و مفرد است!
- ۳) الزميل لي (← زمیلی)، المسابقة في العالم (← المسابقات العالمية)
- ۴) در ابتدای عبارت «یکاد» می‌خواهیم، «عن قریب» اضافی است.
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده :

(٤٢-٣٦)

«فرزدق» لقبی برای یکی از شاعران بزرگ در عصر اموی بود او که در سال ٣٨ هجری قمری به دنیا آمد و در بصره زندگی کرد و در سال ١١٤ هجری قمری در همان جا مرد. (او) بسیار به خود می‌بالید و نسبت به قومش تعصّب زیادی داشت. گفته شده است که او با حب اهل بیت پرورش یافت ولی او به غیر آن‌چه اعتقاد داشت، تظاهر می‌کرد به این دلیل که نسبت به بدبست آوردن پول حريص بود و او خلفای اموی را مدح می‌کرد. گفته می‌شود که صادقانه ترین شعر او از نظر عاطفه همانی است که در موسم حج در دفاع از امام چهارم مقابل هشام بن عبدالملک سرود اما به جز آن، شاعر به غلو و اغراق گرایش داشته است. (همچنین) گفته شده است که «اگر شعر فرزدق نبود، یک سوم زبان عرب از بین می‌رفت». و این شاعر ما، نزدیک به ٧٠ سال شعر سرود و متأسفانه عشقش نسبت به اهل بیت منحصر در زبانش بود.

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (٣٥ - ٢٦):

١) **ترجمة الكلمات مهم: إنما: فقط، تنها / من المنتظر: از منتظران**

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

٢) «همانا» اضافی است، منتظر هستم (← از منتظران هستم)

٣) جای «فقط» در ترجمه اشتباه است، برای (← همراه)

٤) بی‌گمان (← فقط)، منتظر هستم (← از منتظران هستم)

١) **ترجمة الكلمات مهم: الذي: كسى كه، آن كسى كه، آن كه /**

٢) **احسن عملأً كاري را نيكو انجام دهد / بواجهه مواجهة المتفائلين: همچون**

خوبسینان رو به رو می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

٢) هر آن کس که (← کسى که)، نيكو انجام می‌دهد (← نيكو انجام داده)، «مواجهه» اضافی است.

٣) دانسته (← می‌داند؛ «علم» مضارع است)، هر کس (← کسى که)، زندگی (← روزگار)

٤) هر کس (← کسى که)، کار نیکویی انجام دهد (← کاري را نيكو انجام داده)، مواجهه او ... با خوشبینی است (← ... همچون خوشبینان رو به رو می‌شود)

٣) **ترجمة الكلمات مهم: قد أستمع: گاهی گوش می‌دهم / ما**

أجمل: چه زیبا هستند / أصوات معينة: صدایهای معین

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

١) «قد» باید روی «أستمع» تأثیر بگذارد، صدایهای مشخص (← صدایهای مشخص؛ «أصوات معينة» ترکیب و صفتی نکره است).

٢) می‌شنوم (← گوش می‌دهم)، بسیار زیبا هستند (← چه زیبا هستند)

٤) گوش داده‌ام (← گاهی گوش می‌دهم؛ «قد + مضارع: گاهی / شاید + مضارع، گاهی گفته‌ام (← می‌گوییم)، صحبت می‌کردد (← گویی صحبت می‌کنند)، عدم ترجمة «ک»)

٤) **ترجمة الكلمات مهم: يتأمل: تأمل کند / خلق: خلقت / جذوتها**

المستعرة: پاره آتش فروزان آن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

١) پاره آتشی فروزان (← پاره آتش فروزان آن)

٢) اخگر آن را فروزان (← اخگر فروزانش)، نور (← نوری)، تفکر نموده باشد (← تفکر نماید)

٣) انسان (← انسانی؛ «مرء» نکره است)، «حق» درست ترجمه نشده، آفریده «اضافی است، در (← برای)، منبع همیشگی نور (← نور همیشگی)

٤) **ترجمة الكلمات مهم: شرطي: بليس / في المطار: در فرودگاه /**

أيديهم: دستانشان



٤٥ ترجمه عبارت سؤال: در قرآن آمده است: «و بی‌گمان ما نوح را به سوی قومش فرستادیم و او در میان آن‌ها هزار سال جز پنجاه سال (نهصد و پنجاه سال) ماند.» می‌توان از آیه کریمه نتیجه گرفت که

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) عمر نوح (ع) کمتر از نه قرن به درازا انجامید.
- (۲) هیچ شکی نیست که نوح (ع) بیش از دو هزار سال زندگی کرد.
- (۳) نوح (ع) مردمش را بیش از هزار سال به حق دعوت کرد.
- (۴) نوح حداقل نهصد و پنجاه سال در میان قومش زندگی کرد.

٤٦ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «أَخْرِجُوهَا» از باب «أفعال» است و یک حرف زائد دارد.
- (۲) ترجمه: «تَجَمَّعَنَّ» از باب «تفعل» است و دو حرف زائد دارد.
- (۳) ترجمه: «يُحَاوِلُ» از باب «مفعاًلة» است و یک حرف زائد دارد.
- (۴) ترجمه: «لَا تُحَمِّلِي» از باب «تفعیل» است و یک حرف زائد دارد.

٤٧ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «بِهِ كَسِيَّ كَهْ در زمِينِ است رَحْمَ كَنْ تَا خَداونَدِ مَتَعَالْ بهْ تو رَحْمَ كَنْد.» / «مَنْ، كَهْ مَفْعُولْ اند.»
- (۲) «الماء»، مفعول «تَشَرِّبُ» است.
- (۳) «أَسْبَابُ» چون بعد از حرف جرّ «عن» آمده مفعول نیست، بلکه مجرور به حرف جرّ است.
- (۴) ضمیر «ها» مفعول «نَصْفُ» است.

٤٨ ترجمه عبارت سؤال: «عقل باید دوری کند از ، باید بر عقل خود تکیه کند و دانشمندان باشد تا از دانش‌ها و اخلاقشان»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) همنشینی با نادان‌ها – همنشین – سود ببرد
- (۲) همنشین بدی – همنشینی – سود برساند
- (۳) همنشین بدی – همنشین – سود برساند
- (۴) همنشینی با بدی – کسی که با او همنشین شده – سود بردہ شود

٤٩ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «باید ساکت شویم زمانی که قرآن می‌خوانند، باشد که بخشیده شویم.» (یک فعل مجھول ← ترجم)
 - (۲) ترجمه: «جهان امروزمان که عصر تکنولوژی نامیده شده، با ابزارهای جدید شناخته می‌شود.» (دو فعل مجھول ← یُعرَفُ و سُمِي)
 - (۳) ترجمه: این‌ها غده‌هایی هستند که از زبان گربه ترشح می‌شود تا به او در بهبودی زخم‌هایش کمک کند.» (یک فعل مجھول ← تفرز)
 - (۴) ترجمه: «مثال‌ها میان مردم به کار گرفته می‌شوند تا آن‌ها برای آینده عبرت بگیرند. (یک فعل مجھول ← تُستَعمل)
- ٥٠** مفعول مطلق نوعی «إِجْتَهَادًا» (که صفت گرفته) به کار رفته و تأکیدی ندارد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لقد، اشتیاقاً (مفعول مطلق تأکیدی)، إن» تأکید به همراه دارند.

٣٦ ترجمه عبارت سؤال: «متن درباره فرزدق حرف نزده است.»؛ گزینه نادرست برای جای خالی را مشخص کن:

- (۱) مکان تولّد
- (۲) انواع شعرهای
- (۳) نام اصلی
- (۴) مکان مرگ

٣٧ ترجمه عبارت سؤال: «فرزدق حبّ اهل بیت را به دلیل به دست آوردن پول.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پنهان می‌کرد – رسیدن، به دست آوردن
- (۲) ناشناخته می‌شمرد – شوق
- (۳) آشکار می‌کرد – ترس از
- (۴) آشکار می‌کرد – دوست داشتن

٣٨ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فرزدق بسیار به اصل و نسب خود افتخار می‌کرد.
- (۲) فرزدق به شعر اکتفا کرد و با شمشیرش اهل بیت را باری نکرد.
- (۳) در تمام مدح‌های فرزدق اثری از غلو و اغراق را می‌یابیم.
- (۴) فرزدق فقط خلفای بنی‌امیه را مدح نمی‌کرد.

٣٩ ترجمه عبارت سؤال: گزینه صحیح را درباره شاعر «فرزدق» مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بزرگ‌ترین شاعری است که ادبیات عرب به خود دیده مخصوصاً در دوران اموی.
- (۲) حبّ و علاوه‌اش به خلفای بنی‌امیه واقعی بود.
- (۳) یک سوم اشعار عرب‌ها را سرود.
- (۴) از کودکی اش شروع به سروden شعر نمود.

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

٤٠ المضارع الإلتزامي ← الماضي الإستمراري

٤١ بزيادة حرفين ← بزيادة حرف واحد

٤٢ أشعر ← شعر

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

٤٣ «الرايسِ و الامتحانات»، صحيح‌اند.**٤٤ بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) پرهیزگار: کسی که ترس و پروا دارد / **العَلَم**: در این عبارت بر بزرگ‌تر قوم دلالت دارد.
- (۲) «أنكَرَت»: ناشناخته شمردی، و «أَدَيَت»: انجام دادی» متصاد نیستند / «العَجْم»: به غیر عرب اطلاق می‌شود.» (درست)
- (۳) آن را در دست نگه داشت: در دستش گرفت و آن را نگه داشت و حفظش کرد (درست) / **الآلَم** = الوجع: درد (متراوِند و غلط آمده)
- (۴) **أُنوف** ← مفرد → أَنْف: بینی (درست) / «الحَادَّة»: تیز و «البَارِدَة»: سرد متضاد نیستند.



۲ ۵۶ با توجه به صفت حکیم بودن خداوند متعال، اگر بناست با این

همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است، خاک شویم و معادی هم نباشد، این سؤال مطرح می‌شود که دلیل آفرینش این استعدادها و سرمایه‌ها در درون انسان چه بوده است؟ آیا بر این اساس آفرینش انسان و جهان، بی‌هدف و عبث نخواهد بود؟ که این موضوع را خداوند در آیه ۱۱۵ سوره مؤمنون به صورت استفهام انکاری پاسخ داده است: «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَيْنًا وَ أَنَّكُمُ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ؟ آیا گمان کردید که شما را بی‌هوده آفریدیم و شما به سوی ما بارگردانده نمی‌شوید؟».

۳ ۵۷ براساس آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تَحْبُّونَ اللَّهَ فَتَأْتِيْعُونِي

يُحِبِّكُمُ اللَّهُ وَ يَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَ اللَّهُ غَفُورٌ رَّحِيمٌ؛ بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را بخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است» شرط اینکه بندهای محبوب خداوند خویش قرار بگیرد تبعیت و پیروی است (فَائِبِعُونِي) و نتیجه رعایت آن دوست داشتن خدا و آمرزش گناهان است «يُحِبِّكُمُ اللَّهُ وَ يَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ».

۴ ۵۸ نعمت‌های بخششی، دائمی است، و هیچ‌گاه خستگی و سستی و

ملاحت و دلزدگی ندارد و در آیات سوره معارج می‌خوانیم: «وَ آنَّهَا كَهْ امَانَتْهَا وَ عَهْدَ خُودَ را رعَيْتَ مَيْ كَنِنْدَ وَ آنَّهَا كَهْ بَهْ رَاسْتَيَ ادَاهِ شَهَادَتَ كَنِنْدَ وَ آنَّهَا كَهْ بَرْ نَمَازَ موَاضِيلَتَ دَارَنَدَ؛ آنَانَ دَرْ بَاغَهَاتِ بَهْ شَهَشَتِيَ گَرامِيَ دَاشْتَهِ مَيْ شَونَدَ».

۵ ۵۹ امام موسی کاظم (ع) می‌فرماید: «خدایا! می‌دانم که بهترین

توشهه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد» که این عبارت اشاره به اولین گام در مسیر قرب الهی و ثابت قدم ماندن در این راه دارد، یعنی همان «تصمیم و عزم برای حرکت».

۶ ۶۰ در آیات ۲۷، ۲۸ و ۲۹ سوره فرقان می‌خوانیم: «ای کاش

هرمراه و هممسیر با پیامبر می‌شدیم ای کاش فلاں شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم او ما را از یاد خدا بازداشت».

۷ ۶۱ در آیه ۱۱۹ سوره مائدہ می‌خوانیم: «امروز روزی است که

راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد، برای آن‌ها باغ‌هایی از بھشت است». در آیات سوره آل عمران می‌خوانیم: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگاران» آماده شده است، همان‌ها که در زمان توانگری و تنگdestی، اتفاق می‌کنند...».

۸ ۶۲ هدف والتر و کمالی (بزرگتر) نماز در عبارت «وَ لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ

قطع‌آیاد خدا بالاتر است» نهفته است و اگر عبارت «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» را صادقانه از خداوند بخواهیم به راه‌های (طرق) انحرافی دل نخواهیم بست.

دین و زندگی

۳ ۵۱ در پس خلقت تک‌تک موجودات این جهان هدفی وجود

دارد؛ زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوذه انجام نمی‌دهد. قرآن‌کریم در آیات متعدد و گوناگون بر این نکته تأکید می‌کند و آفرینش جهان را «حق» می‌داند و از آن جمله می‌فرماید: «وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا لَا بِعِينٍ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ؛ وَ مَا آسمان‌ها و زمین و آن‌چه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم».

۴ ۵۲ - یکی دیگر از سرمایه‌ها شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن

و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن می‌باشد از این روست که همهٔ ما فضائلی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم و از دوروبی، حقارت نفس، ریا و ظلم بیزاریم.

- آیه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» یکی از سرمایه‌های انسان است که به آن، اختیار و انتخاب و اراده می‌گویند، درست است در این آیه، درباره هدایت و شکر آمده ولی موضوع اصلی آن همان اراده و اختیار انسان است.

- اولین گام برای حرکت به سوی رستگاری و تقرب الهی، شناخت انسان است یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهای او و چگونگی به کارگیری این سرمایه‌ها و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله یا دوری از این موانع.

۵ ۵۳ - حدیث علوی: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم ...» درباره

سرشست خدا آشنا است.

- برگزیدن راه فلاح با استفاده از سرمایه عقل و دوری از شقاوت اراده و اختیار است و با آیه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ ...» مرتبط است.

موارد (ب) و (د) صحیح است.

۶ ۵۴ با توجه به آیه شریفه سوره مؤمنون که می‌فرماید: «حَتَّىٰ إِذَا

جاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ ... : آنگاه که مرگ یکی از آن‌ها (گناهکاران) فرا رسد می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم آن‌چه را در گذشته ترک کرده‌ام ...» که این آیه اشاره به عالم بزخ دارد.

۷ ۵۵ هر کس که به خدا و آخرت ایمان دارد و عمل صالح انجام

می‌دهد (علت): «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا» دارای انرژی فوق العاده و همتی خستگی‌ناپذیر می‌شود و از کار خود لذت می‌برد و انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آمادهٔ فداکاری در راه خداست، خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپرند (علت) از این رو مرگ را ناگوار نمی‌دانند (معلول).



۶۸ ۲ اشرافگری و تجملگرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهمترین عوامل عقبماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصلهٔ طبقاتی است که سبب بیاعتمادی عمومی مردم و رواج تجملگرایی و مصرفگرایی میان مردم می‌شود و مقابله با آن در راستای حرکت به سوی اقتصادی سالم (عدالت و قسط) است.

۶۹ ۱ عرضه نا به جای زیبایی در جامعه عفت و حیای زن را از بین می‌برد و وجود عفاف در زنان و دختران ارزش بیشتری دارد، چون خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است.

دقش شود عرضه نا به جای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده باعث تزلزل بنیان خانواده می‌شود نه نابودی آن (البته این موضوع در کتاب درسی نیامده است).

۷۰ ۲ زنان موظفاند دو شرط را رعایت کنند: ۱- تمام بدن خود را، به جز صورت و دستها تا مج، از نامحرم پوشانند، ۲- پوشش آنان نباید نازک و چسبان و تحریک‌کننده باشد، این وظیفه الهی، مانند هر عمل دیگری، هرچه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود نزد خدا با ارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می‌رساند، از این رو، استفاده از «جادر» که دو شرط قبل را به طور کامل دارد و سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند، اولویت دارد.

۷۱ ۳ قرآن‌کریم آن جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعم مساکین تشویق نمی‌نمایند و این موضوع به عدالت‌خواهی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و با آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًاٍ إِلَيْكُمْ مِّنْ أَنفُسِكُمْ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» در تقابل است.

۷۲ ۱ گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود و اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، دربارهٔ دانش و آموختن بود.

۷۳ ۳ پیامبر (ص) می‌فرماید: «کسی که دوست می‌دارد، نگاهش به چهره کسانی افتاد که از آتش دوزخ در امان‌اند، به جویندگان علم بنگرد...» و این موضوع مؤید معیار علم‌دوستی از معیارهای تمدن اسلامی است که ایشان سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست (انکسار) و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.

۶۳ ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح است ولی در مورد (الف) شراب و هر مایع مستی آور نه هر چیزی که مستی آور است، نجس می‌باشد و در مورد (د) ادرار و مدفعه هر حیوان حرام گوشتی که خون جهنه دارد نجس است نه هر حیوانی.

۶۴ ۱ - اکر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بیندوباری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب‌کفایی است.

- استفاده از موسیقی، خواه موسیقی سنتی و کلاسیک باشد و خواه غیرسنتی و مدرن جایز و حلال است و استفاده از ابزارها و آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه‌های فرهنگی مفید نیز حلال و جایز است، فقط آن نوع موسیقی که بیندوباری و شهوت را تقویت و تحریک می‌کند و مناسب با مجالس لهو و لعب است، حرام است.

- ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعهٔ فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی، مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی؛ افرادی که توانایی علمی و فنی و مالی آن را دارند، باید به ایجاد آن مبادرت ورزند.

۶۵ ۴ در دنیای پیچیده امروز زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتماد است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد، هرکس که نگران عاقبت کار خود است به روشنی در می‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هرگونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد، در غیر این صورت، آینده‌ای غیرقابل اعتماد در انتظار اوتست. خداوند در سورة توبه با هشدار دادن به این مطلب می‌فرماید: «... ام من آشَّسْ بُنَائِهِ وَعَلَىٰ شَفَا جُرُفٍ هَارِ فَانهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ؛ يَا كَسِيَّ كَهْ بَنَىَ خَوْدَ رَأْ بَرَ لَبَهْ پَرْتَگَاهِيَ در حَالِ سَقْوَتِ سَاخْتَهِ وَ بَا آنَ در آتشِ دوزخِ فَرُوْ مِيْ افْنَدِ؟...».

۶۶ ۱ موارد (الف) و (ج) صحیح است ولی در مورد (ب) نظر برخی از مراجع نادرست است زیرا نظر همه مراجع است و مورد (د) هر نوع تجارتی درست است نه برخی از تجارت‌ها.

۶۷ ۳ قرآن‌کریم رمز سعادت و رستگاری ما را ترکیهٔ نفس دانسته است (رد گزینه ۱) و می‌فرماید: «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ رَّكَّاهَا: بِهِ يَقِينٌ هرکس خود را ترکیه کرد، رستگار شد» ترکیهٔ نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود (رد گزینه ۲) و (۴) اما برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان، می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خدا فرمان داده است عمل نمود و کسی که این‌طور نباشد طبق بیان قرآن، کسی است که بنای خود را بر لبَهْ پَرْتَگَاهِي در حال سقوط ساخته و با آن در آتشِ دوزخِ فَرُوْ مِيْ افتد.



زبان انگلیسی

۷۴

صدیقه کبری (س) در پاسخ آن زنی که بسیار سؤال از نماز پرسیده بود، فرمودند: «هر سؤالی که به نظرت می‌آید بپرس» و سپس برای تشویق وی فرمود: «اگر فردی در مدت یک روز باری سنگین را به دوش کشیده، آن را به بالای بام حمل کند و در ازای آن حق الزحمه‌ای معادل هزار سکه طلا دریافت کند، با توجه به این مزد، آیا آن کار برای او سخت خواهد بود...» مؤید موضوع علم دوستی و تشویق به دانستن است که در آیه شریفه «فُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَدَبَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ» تجلی دارد.

۷۵

وقتی زهره بن عبدالله درباره این موضوع که مردم همه از یک پدر و مادر شده‌اند و همه برادر و خواهر یکدیگرند، سخن گفت رستم گفت: راست می‌گوینی، اما در میان ما 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 دیف اشرف قرار گیرند، پا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز برخواهند خواست، این موضوع مؤید معیار برقراری عدالت است که در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْبَيْتَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: بِهِ رَاسْتَى كَهْ پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» مشهود است.

۷۶

۱ فیلم ساعت هشت شروع می‌شود، اما گفتند باید چند دقیقه زودتر به سینما برسیم.

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و این که از مخاطب جمله خواسته شده است قبل از ساعت هشت در سینما باشد، شکل تفضیلی "early" مورد نیاز است. البته چون طرف دوم مقایسه بعد از جای خالی نیامده بعد از "earlier" به "than" نیازی نداریم.

۷۷

۴ اندرو با هوش ترین دانش‌آموز کلاس بود. وقتی سؤال را

دید، بلاfaciale جواب را می‌دانست.

توضیح: با توجه به فعل "saw" که گذشته ساده است متوجه می‌شویم که نقطه زمانی مورد نظر ما برای روایت گذشته است، پس نمی‌توان از گزینه (۱) بهره گرفت. دقت کنید که "know" جزء افعال حالت است و استمراری کردن آن در گزینه (۳) نیز نادرست است. از بین گزینه‌های (۲) و (۴) چون دو اتفاق گفته شده هم‌زمان افتاده است پس نمی‌توان از گزینه (۲) بهره گرفت که گذشته کامل است و نشان می‌دهد در گذشته یک فعل پیش از فعل دیگری انجام شده است.

۷۸

۲ آیا این داروی جدید می‌تواند عمر انسان را طولانی کند؟

B: بله، ما معتقدیم که عمر انسان با این دارو می‌تواند طولانی شود.

توضیح: فعل "prolong" ([عمر] طولانی کردن) جزء افعال متعدد است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که در جمله دوم بر عکس جمله اول، مفعول این فعل (human life) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در این مورد به فعل مجھول نیاز داریم و در نتیجه در بین گزینه‌های موجود، تنها گزینه (۲) می‌تواند صحیح باشد.

۷۹

۳ همیشه دوست داشته‌ام از سانفرانسیسکو دیدن کنم. من

دوست دارم مدتی از آن دیدن کنم، زیرا فکر می‌کنم یکی از زیباترین شهرهای جهان است.

توضیح: فعل "love" در این مورد جزء افعال حالت است و نمی‌توان آن را استمراری کرد، بنابراین پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۳) است. با توجه به قسمت دوم جمله که از فعل "think" استفاده کرده و اشاره به زمان حال دارد، پس گزینه (۳) جواب صحیح است.

۸۰

۱ وقتی کسی بداند چگونه کارخانه‌ای بسازد که بتواند روزانه ۴۸۰۰۰ پین با ده نفر [نیرو] تولید کند، شخص دیگری می‌تواند بفهمد که چگونه می‌تواند کارخانه‌ای بسازد که با پنج نفر [نیرو] ۱۰۰۰۰۰ [پین] در روز تولید کند.

(۱) تولید کردن

(۲) درخشیدن

(۳) بیرون رفتن

(۴) باور کردن



فعالیت تعطیلات ما برای همه است، افرادی که عاشق خطر هستند یا فقط ورزش را دوست دارند. ما نحوه زیادی از تعطیلات آبی, برفی یا بیابانی داریم. ما شما را به غواصی در دریای سرخ یا کایاک سواری و رفتنیگ در آب‌های سفید در کانادا می‌بریم. اگر برف را ترجیح می‌دهید، می‌توانید اسکی یا اسنوبورد در کوههای آلپ یا حتی ساختمانه برفی را امتحان کنید. برای کسانی که هوای گرم‌تر را دوست دارند، ساندبورد یا سافاری با شتر نیز داریم. شما همچنین می‌توانید با یک کشتی دریایی به قطب جنوب یا قطب شمال بروید. کارشناسان ما در حالی که پنگوئن‌ها را در قطب جنوب یا نهنگ‌ها و خرس‌های قطبی را در قطب شمال تماشا می‌کنید، همه چیز را در مورد این دو قطب توضیح خواهند داد. هیچ ماجراجویی بزرگ تر از سفر به [دو] انتهای زمین نیست. یک تجربه یک بار در زندگی! همچنین، سفرهای فرهنگی ما به شما کمک می‌کند تمدن‌های باستانی را کشف کنید: هند، تایلند، مصر و بسیاری دیگر. فقط یادتان باشد دوری‌بینتان را بیاورید! با کاوش در بازارها، امتحان کردن غذاهای عجیب و غریب و ملاقات با مردم محلی، شیوه‌های زندگی محلی را بشناسید. علاوه بر این، ما تورهای گروهی کوچکی را برای نزدیک شدن به طبیعت در آفریقا، آسیا یا آمریکای جنوبی ترتیب می‌دهیم. در آفریقا به سافاری بروید و شیرها و زرافه‌ها را تماشا کنید. با لاک‌پشت‌های معروف جزاير گالاپاگوس آشنا شوید. در هند به دنبال ببر بگردید یا در سریلانکا به یک سافاری فیل بروید. ما از راهنمایان محلى استفاده می‌کنیم و در طیف وسیعی از اقامتگاه‌ها، از چادر تا خانه‌های درختی، اقامت می‌کنیم.

۲ ۸۸

- | | |
|------------|-----------|
| (۱) هزاران | (۲) نوع |
| (۳) اشکال | (۴) تصویر |

۱ ۸۹ توضیح: با توجه به این که توضیحات درباره سفریست که ممکن است فردی در آینده آن را تجربه کند پس نمی‌توان از افعال گذشته استفاده کرد. همچنین چون صحبت از برنامه آینده است پس گزینه (۱) جای خالی را بهتر تکمیل می‌کند.

۲ ۹۰ توضیح: با توجه به معنی جمله و کاربرد "than" پس از جای خالی در این جا به صفت تفضیلی نیاز داریم.

۴ ۹۱

- | | |
|----------|-------------|
| (۱) کافی | (۲) هدیه |
| (۳) ملی | (۴) باستانی |

۱ ۹۲

- | | |
|------------|------------|
| (۱) طبیعت | (۲) ساده |
| (۳) گرگ‌ها | (۴) داروها |

۴ ۸۱ این یک هتل ۵ ستاره است که ما بهترین غذاها را در آن

سرمی‌کنیم. ما همچنین طیف گسترده‌ای از سرگرمی عصرانه را برای شما آماده کرده‌ایم تا [از آن‌ها] لذت ببرید.

- | | |
|------------|------------|
| (۱) واقعیت | (۲) سلامت |
| (۳) سوت | (۴) سرگرمی |

۱ ۸۲ اگر می‌خواهید به جنگل بروید، این سگ را با خود ببرید؛

او می‌تواند از شما در برایر هر چیزی که ممکن است به شما حمله کند دفاع کند.

- | | |
|---------------|-------------------|
| (۱) دفاع کردن | (۲) جمع آوری کردن |
| (۳) انداختن | (۴) حمل کردن |

۲ ۸۳ فضانوردان امروز آخرین تلاش خود را برای نجات یک

ماهواره ارتباطی از مدار بیهوده آن انجام خواهد داد.

- | | |
|----------------|----------|
| (۱) توان، قدرت | (۲) مدار |
| (۳) سنگ | (۴) مایع |

۴ ۸۴ خیلی وقت پیش، نبردی به قدری وحشتناک رخ داد که

کل جهان را به نابودی تهدید کرد.

- | | |
|----------------------|-----------------|
| (۱) اطلاع‌رسانی کردن | (۲) ازدحام کردن |
| (۳) تا آخر مصرف کردن | (۴) نابود کردن |

۳ ۸۵ خانه را با تمام وسایلش خریدم، چون وسایل نو و خوب

بود. اما باید دوباره خانه را از نو بازطراحی کنم، زیرا چیدمان با آن‌چه در ذهن داشتم متفاوت است.

- | | |
|------------|-----------|
| (۱) سلول | (۲) بالکن |
| (۳) چیدمان | (۴) جنگل |

۳ ۸۶ دانشمندان از مهندسی زنگیک برای محافظت کردن از

گوجه‌فرنگی در برایر اثرات انجامداد استفاده کرده‌اند.

- | | |
|--------------------|------------------|
| (۱) افزایش دادن | (۲) طراحی کردن |
| (۳) محافظت کردن از | (۴) جایگزین کردن |

۴ ۸۷ اگر بتوانید انرژی بیشتری صرف کنید، می‌توانید کار

بیشتری انجام دهید و در نتیجه بیشتر خلق کنید و مفیدتر باشید.

- | | |
|--------------------|----------------|
| (۱) فراهم کردن | (۲) تجدید کردن |
| (۳) به خطر انداختن | (۴) مصرف کردن |



۱ ۹۳ کدامیک از موارد زیر در مورد متن صحیح نیست؟

- (۱) تنها یک نوع خاص از اخبار جعلی وجود دارد.
- (۲) تمام عکس‌هایی که در وبسایتها می‌بینید واقعی نیستند.
- (۳) داستان‌ها معمولاً [به گونه‌ای] طراحی می‌شوند که باعث می‌شوند شما آن گونه که می‌خواهند احساس کنید.
- (۴) مهم‌ترین نکته در مورد اخبار جعلی عدم به اشتراک گذاشتن آن است.

۴ ۹۴ بهترین عنوان برای این متن چه خواهد بود؟

- (۱) کدام اخبار جعلی نیستند
- (۲) وبسایتها که می‌توانید به آن‌ها اعتماد کنید
- (۳) چرا مردم اخبار جعلی را منتشر می‌کنند
- (۴) چگونه متوجه اخبار جعلی شویم

۳ ۹۵ ضمیر زیر خطدار "it" در پاراگراف ۵ به چه چیزی اشاره دارد؟

- (۱) اخبار
- (۲) سایت
- (۳) مرحله
- (۴) داستان

۴ ۹۶ معنی ضربالمثل "two heads are better than one"

(دو عقل بهتر از یک عقل است) در پاراگراف ۶ چیست؟

- (۱) باید یک مهارت را زیاد تمرین کنید تا در آن ماهر شوید.
- (۲) فقط گفتن این که کاری را انجام خواهید داد، معنای زیادی ندارد.
- (۳) مردم دوست دارند با دیگرانی که شبیه آن‌ها هستند وقت بگذرانند.
- (۴) وقتی دو نفر با یکدیگر همکاری می‌کنند، ایده‌های بهتری به ذهن شان خطرور می‌کند.

همه موجودات زنده از واحدهای کوچکی به نام سلول تشکیل شده‌اند. سلول‌ها توسط پوششی به نام غشا احاطه شده‌اند. غشا آن‌چه را که داخل و خارج سلول حرکت می‌کند کنترل می‌کند. سلول‌ها برای رشد و نمو به انواع مختلفی از مواد نیاز دارند. آن‌ها باید آب، اکسیژن، گلوکز (قند)، سدیم، پتاسیم و انواع مواد معدنی دیگر داشته باشند. بدن باید یک سیستم تحویل داشته باشد تا این مواد را به جایی که باید برسانند. علاوه بر این، هر سلول مواد زائدی تولید می‌کند که باید از شر آن‌ها خلاص شود. بدن باید روشی برای جمع‌آوری و دفع مواد زائد داشته باشد. مانند ناوگانی از کامیون‌ها که یک سیستم حمل و نقل را برای بارگیری و تحویل کالا در جهان تشکیل می‌دهند، بدن نیز یک سیستم حمل و نقل دارد. دو نوع انتقال وجود دارد: انتقال فعال و انتقال غیرفعال.

انتقال غیرفعال برای سلول‌ها ساده‌ترین است زیرا آن‌ها نیازی به استفاده از انرژی برای تحقق آن ندارند. انتشار ساده‌ترین و رایج‌ترین شکل انتقال غیرفعال است. در طی فرآیند انتشار، ذرات ریز موادی که باید به سلول‌ها تحویل داده شوند، از طریق گاز، مانند اکسیژن، یا مایع، مانند آب، پخش می‌شوند. نواحی با غلظت زیاد مواد به آرامی آن‌ها را به مناطق با غلظت کم مواد پخش می‌کنند. اسمز یک شکل منحصر به فرد از انتقال غیرفعال است که به آب اجازه می‌دهد از غشای سلولی عبور کند اما بیشتر مواد دیگر را بیرون نگه می‌دارد.

انتقال فعال زمانی استفاده می‌شود که غلظت مواد در داخل سلول زیاد باشد و سلول باید مواد را به مناطقی با غلظت بالایی از مواد فشار دهد. متأسفانه، این نوع انتقال سلول را ملزم می‌کند تا برخلاف جهت طبیعی انتشار کار کند. این باعث می‌شود سلول از انرژی استفاده کند. یکی از نمونه‌های آن نحوه عملکرد سلول‌های عصبی است. آن‌ها سدیم را به بیرون پیمایش می‌کنند و پتاسیم را به داخل می‌کشند. اگرچه در این فرآیند باید انرژی مصرف کنند، انجام این کار به آن‌ها اجازه می‌دهد تا رشد کنند.

هر بار که آنلاین هستید، توسط تصاویر، مقالات، پیوندها و ویدیوهایی که سعی دارند داستان خودشان را بیان کنند، بمباران می‌شوید. متأسفانه همه این داستان‌ها درست نیستند. گاهی اوقات آن‌ها می‌خواهند که شما روی یک مطلب یا تبلیغ دیگری در سایت خودشان کلیک کنید، گاهی اوقات آن‌ها می‌خواهند مردم را به دلایل سیاسی ناراحت کنند. این روزها اشتراک‌گذاری اطلاعات بسیار آسان است. این داستان‌ها به سرعت پخش می‌شوند و نتیجه آن اخبار جعلی است.

طیفی از اخبار جعلی وجود دارد: از داستان‌های دیوانه‌وار که مردم به راحتی آن‌ها را تشخیص می‌دهند تا انواع طرفی‌تر اطلاعات غلط. کارشناسان در مطالعات رسانه‌ای و روانشناسی آنلاین پدیده اخبار جعلی را بررسی کرده‌اند. این‌ها نکاتی هستند که به شما کمک می‌کند گول نخوردید!

مرحله اول بررسی منبع است. به وبسایتی که داستان از آنجا آمده است نگاه کنید. آیا واقعی به نظر می‌رسد؟ آیا متن خوب نوشته شده است؟ آیا داستان‌های متنوع دیگری وجود دارد یا فقط یک داستان است؟ وبسایت‌های اخبار جعلی اغلب از آدرس‌هایی استفاده می‌کنند که شبیه روزنامه‌های واقعی به نظر می‌رسند. اگر مطمئن نیستید، روی صفحه «درباره» کلیک کنید و به دنبال توضیح واضح از سازمان باشید.

مرحله دوم این است که مراقب عکس‌های جعلی باشید. بسیاری از اخبار جعلی از تصاویری استفاده می‌کنند که فتوشاپ شده یا از یک سایت غیرمربوط گرفته شده‌اند. گاهی اوقات، اگر فقط به یک تصویر نگاه کنید، می‌توانید ببینید که آیا تغییر کرده است یا خیر. یا از ابرازی مانند جست‌وجوی عکس معکوس گوگل استفاده کنید. به شما نشان می‌دهد که آیا همان تصویر در زمینه‌های دیگر استفاده شده است یا خیر.

مرحله سوم این است که بررسی کنید آیا داستان در مکان‌های دیگری هست یا خیر. ببینید آیا داستانی که می‌خوانید در سایت‌های خبری دیگری است که می‌شناسید و به آن‌ها اعتماد دارید یا خیر. اگر آن را در بسیاری از سایت‌های دیگر پیدا کردید، احتمالاً جعلی نیست (اگرچه استثنای‌هایی وجود دارد). زیرا بسیاری از سازمان‌های خبری بزرگ سعی می‌کنند منابع خود را قبل از انتشار مطلب بررسی کنند.

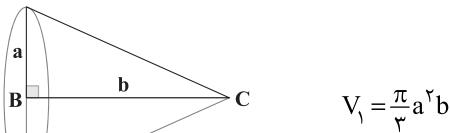
آخرین مرحله این است که به دنبال علامت دیگر باشید. تکنیک‌های دیگری نیز وجود دارد که اخبار جعلی از آن‌ها استفاده می‌کند. اینها شامل استفاده از حروف تماماً بزرگ و تعداد زیادی تبلیغات است که با کلیک بر روی یک پیوند ظاهر می‌شوند. هم‌چنین به این فکر کنید که داستان چه احساسی در شما ایجاد می‌کند. اگر خبر شما را عصبانی می‌کند، احتمالاً برای عصبانی کردن شما طراحی شده است. این نکته آخرین نکته‌ای است که در این مقاله به آن اشاره شده است. اما باید در مورد آن فکر کنید و از خاتمده و دوستان خود بخواهید که ببینند آیا راه دیگری برای تشخیص اخبار جعلی می‌دانند، زیرا دو عقل بهتر از یک عقل است!

اگر این چیزها را در مورد اخبار آنلاین می‌دانید و می‌توانید آن‌ها را در زندگی روزمره خود به کار ببرید، در این صورت کنترل دارید که چه چیزی را بخوانید، چه چیزی را باور کنید و مهم‌تر از همه چه چیزی را به اشتراک بگذارید. اگر خبری بپیدا کردید که می‌دانید جعلی است، مهم‌ترین توصیه این است: آن را به اشتراک نگذارید!



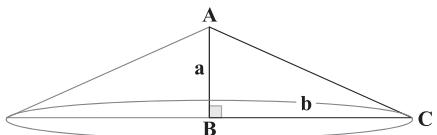
ریاضیات

۱۰۱ اگر در حول BC دوران دهیم، مخروط زیر به دست می‌آید.



$$V_1 = \frac{\pi}{3} a^2 b$$

اگر حول AB دوران دهیم،



$$V_2 = \frac{\pi}{3} b^2 a$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{\pi}{3} b^2 a}{\frac{\pi}{3} a^2 b} = \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{a}{b}$$

$$\Delta ABC: (\sqrt{ab})^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow a^2 + b^2 - 4ab = 0$$

$$\begin{aligned} \frac{\div b^2}{(\frac{a}{b})^2 - 4 \frac{a}{b} + 1 = 0} \Rightarrow \frac{a}{b} &= 2 \pm \sqrt{3} \quad b > a \Rightarrow \frac{a}{b} = 2 - \sqrt{3} \\ \Rightarrow \frac{b}{a} &= 2 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

پس نسبت دو حجم بدست آمده $2 + \sqrt{3}$ یا $2 - \sqrt{3}$ خواهد بود.

۱۰۲ مقطع موردنظر مستطیل ABCD است که:

$$AB = 2$$

$$BC = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$$

$$S_{ABCD} = 2\sqrt{8}$$

$$AA' = 2FF' \Rightarrow 2a = 4c \Rightarrow a = 2c \quad ۱\ 103$$

$$\text{محیط } MFF' = MF + MF' + FF' = 2a + 2c = 4c + 2c = 6c$$

$$a \times \frac{-1}{2} = -1 \Rightarrow a = 2 \quad ۳\ 104$$

پس یکی از محورهای تقارن بیضی (قطر بزرگ یا کوچک) $y = 2x - 1$ است.
چون دو نقطه A و B روی قطر بزرگ و همچنین روی بیضی قرار دارند پس
دو سر قطر بزرگ آند.

$$2a = AB = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{5}$$

$$2\ 105 \quad \text{اگر قطر بزرگ } 2a, \text{ قطر کوچک } 2b \text{ و فاصله کانونی } 2c \text{ باشد}$$

آنگاه یکی از حالتها به صورت زیر است.

$$e = \frac{c}{a} = \frac{1}{3} \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{b}{a} = 3e$$

$$e = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} \Rightarrow e = \sqrt{1 - 9e^2} \Rightarrow e^2 = 1 - 9e^2$$

$$\Rightarrow 10e^2 = 1 \Rightarrow e = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

۹۷ تمام موارد زیر در مورد متن صحیح است به جز.....

۱) [انتقال] غیرفعال از غلطت کم به زیاد حرکت می‌کند و نیازی به انرژی ندارد

۲) پوشش اطراف سلول غشا نامیده می‌شود

۳) انتقال فعال مواد را از غلطت کم به [غلظت] زیاد منتقل می‌کند و به انرژی نیاز دارد

۴) اسمز نوعی انتشار است که به آب اجازه ورود می‌دهد اما بیشتر مواد دیگر را

بیرون نگه می‌دارد

۳\ ۹۸ کدامیک از موارد زیر نمونه‌ای از انتقال فعال است؟

۱) اکسیژن

۲) اسمز

۳) سلول‌های عصبی

۲\ ۹۹ چرا سلول‌ها به آب، اکسیژن و سایر مواد معدنی نیاز دارند؟

۱) زیرا ممکن است بدن انسان تشنه شود یا ممکن است نیاز به نفس کشیدن داشته باشد.

۲) برای رشد و نمو به این مواد نیاز دارند.

۳) سلول‌ها به این مواد نیاز دارند تا توسط آن‌ها پوشانده شود.

۴) زیرا سلول‌ها تنها دو نوع انتقال دارند.

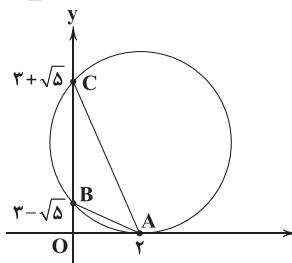
۲\ ۱۰۰ ضمیر "they" در پاراگراف ۲ به چه چیزی اشاره دارد؟

۱) انرژی

۲) سلول‌ها

۳) انتشار

۴) انتقال غیرفعال



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} OA \times BC = \frac{1}{2} \times 2 \times (2 + \sqrt{5} - 2 + \sqrt{5}) = 2\sqrt{5}$$

مرکز و شعاع دایره را حساب می‌کنیم: ۳ ۱۰۹

$$W(2, 4), r = \sqrt{4+16-k} = \sqrt{20-k}$$

$$|AW|-r=6 \Rightarrow |\sqrt{9+16}-\sqrt{20-k}|=6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5-\sqrt{20-k}=6 \\ 5-\sqrt{20-k}=-6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{20-k}=-1 \\ \sqrt{20-k}=11 \end{cases} \Rightarrow k=-10, 1$$

ضرایب x^2 و y^2 باید برابر باشند. ۱ ۱۱۰

$$2m^2 - 6m + 5 = m^2 - m + 1 \Rightarrow m^2 - 5m + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=4 \end{cases}$$

$$m=1 \Rightarrow x^2 + y^2 + 4x + y + 2 = 0 \Rightarrow \text{شرط: } 4^2 + 1^2 > 4 \times 2$$

$$m=4 \Rightarrow 13x^2 + 13y^2 + 4x + y + 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + \frac{4}{13}x + \frac{1}{13}y + \frac{8}{13} = 0$$

$$\left(\frac{4}{13}\right)^2 + \left(\frac{1}{13}\right)^2 = \frac{17}{169} < 4 \times \frac{8}{13}$$

به ازای $m=4$ شرط دایره بودن برقرار نیست.

$$x^2 + y^2 + 2x + y + \frac{1}{4} = 0 \quad ۲ ۱۱۱$$

$$\xrightarrow{y=x-1} x^2 + (x-1)^2 + 2x + x - 1 + \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow 2x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$$

$$\xrightarrow{\Delta=0} x = -\frac{1}{4} \Rightarrow y = -\frac{5}{4}$$

پس نقطه تماس $A(-\frac{1}{4}, -\frac{5}{4})$ است:

$$|OA| = \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{25}{16}} = \frac{1}{4}\sqrt{26}$$

تفاضل معادلات گسترده دو دایره، معادله وتر مشترک است. ۴ ۱۱۲

$$(x^2 + y^2 + mx + y - 3) - (x^2 + y^2 + 4x + 2y - 3) = 0$$

$$\Rightarrow (m-4)x - y = 0 \Rightarrow y = (m-4)x \xrightarrow{y=mx} m = 10$$

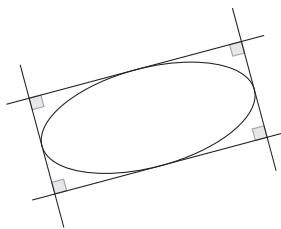
$$(1)^2 + (-1)^2 + (1) + 2(-1) + m < 0 \Rightarrow m < -1 \quad ۳ ۱۱۳$$

از طرفی شرط دایره بودن را نیز اعمال می‌کنیم.

$$(1)^2 + 2^2 > 4m \Rightarrow m < \frac{5}{4}$$

اشتراک دو رابطه به دست آمده $m < -1$ است.

چهار خط داده شده مانند شکل زیر خواهد بود. ۴ ۱۰۶



حال اگر فاصله خطهای موازی را حساب کنیم در واقع طول اقطار بیضی

$$\begin{cases} 2x+y=5 \\ 2x+y=1 \end{cases} \text{ برابر است با: } \begin{cases} 2x+y=5 \\ 2x+y=1 \end{cases}$$

$$AA' = \frac{|5-1|}{\sqrt{1+4}} = \frac{4}{\sqrt{5}} = 2a \Rightarrow a = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

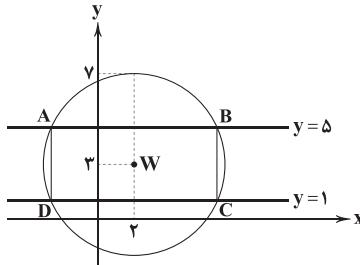
$$\text{فاصله دو خط: } \begin{cases} x-2y=1 \\ x-2y=2 \end{cases} \text{ برابر است با: } \begin{cases} x-2y=1 \\ x-2y=2 \end{cases}$$

$$BB' = \frac{|2-1|}{\sqrt{1+4}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = 2b \Rightarrow b = \frac{1}{2\sqrt{5}}$$

$$c^2 = a^2 - b^2 = \frac{25}{20} - \frac{1}{20} = \frac{24}{20} = \frac{12}{10} = \frac{12}{10} = 1/2 \Rightarrow c = \sqrt{1/2}$$

$$\Rightarrow 2c = 2\sqrt{1/2}$$

مرکز دایره $(2, 3)$ و شعاع آن $\sqrt{12}$ است. ۱ ۱۰۷



دو خط $y=1$ و $y=5$ نسبت به مرکز دایره متقارن هستند پس چهارضلعی ABCD مستطیل است.

$$|AD|=|BC|=5-1=4$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 16 \xrightarrow{y=1} (x-2)^2 = 12$$

$$\Rightarrow x-2 = \pm\sqrt{12} \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{12}$$

$$|AB|=x_B-x_A = (2+\sqrt{12})-(2-\sqrt{12}) = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$

$$S_{ABCD} = 4 \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

چون دایره بر محور x ها مماس است پس $r=|\beta|$ است. ۱ ۱۰۸

$$\sqrt{(2)^2 + (3)^2 - 4a} = 3 \Rightarrow 13 - 4a = 9 \Rightarrow a = 1$$

حال برای محاسبه محل برخورد با محور y ها به جای x عدد صفر

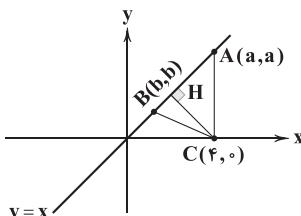
قرار می‌دهیم:

$$x=0 \Rightarrow y^2 - 6y + 4 = 0 \Rightarrow y = 3 \pm \sqrt{5}$$



۱۱۹ نقطه A و B را روی خط $x = y$ به صورت (۳) ۱۱۹

و (b, b) در نظر می‌گیریم. فاصله A تا B را حساب می‌کنیم.



$$|AB| = \sqrt{(a-b)^2 + (a-b)^2} = |a-b|\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} S_{ABC} &= \frac{1}{2} \times CH \times AB = \frac{1}{2} \frac{|4-0|}{\sqrt{2}} |a-b|\sqrt{2} = 8 \\ \Rightarrow |a-b| &= 4 \end{aligned}$$

(۴) ۱۲۰

$$\begin{aligned} \sqrt{(x-3)^2 + (2+1)^2} < 5 \Rightarrow (x-3)^2 < 16 \Rightarrow -4 < x-3 < 4 \\ \Rightarrow -1 < x < 7 \end{aligned}$$

۱۲۱ راه حل اول این است که معادله میانه‌ها را نویسید و آن‌ها را

در یک دستگاه دو معادله دو مجهول حل کنید اما راه حل سریع‌تر: محل برخورد میانه‌های یک مثلث، میانگین سه رأس آن‌ها است:

$$G = \frac{1}{3}(A+B+C) = \frac{1}{3}(-6+0+3, -3+4-1) = (-1, 0)$$

$$x_G + y_G = -1$$

۱۲۲ نقطه A را به صورت (۱) در نظر می‌گیریم:

$$|AH| = \frac{|3\alpha + 4(3\alpha - 1) + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 6 \Rightarrow |15\alpha| = 30 \Rightarrow \alpha = \pm 2$$

$$\alpha = 2 \Rightarrow A(2, 5)$$

$$\alpha = -2 \Rightarrow A(-2, -7)$$

۱۲۳ سه رأس را مرتب می‌نویسیم:



$$S = \frac{1}{2} |(1 \times 0 - 2 \times 4 - 2 \times 1) - (-2 \times 1 - 2 \times 0 + 1 \times 4)|$$

$$S = \frac{1}{2} |(-10) - (+2)| = 6$$

۱۲۴ دو ضلع ممکن مربع، موازی هستند.

$$\frac{m}{6} = \frac{m+1}{8} \Rightarrow m = 3$$

$$\begin{cases} 3x + 4y = 3 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases} \Rightarrow |HH'| = \frac{|3-0|}{\sqrt{9+16}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$S = |HH'|^2 = (0.6)^2 = 0.36$$

۱۲۵ باید طول نقطه A مثبت و عرض آن منفی باشد.

$$\begin{cases} \frac{4-a}{4+a} > 0 \\ 4-a < 0 \end{cases} \Rightarrow -4 < a < 4 \quad \cap \quad 3 < a < 4$$

۱۱۴ قطر دایره از مرکز دایره عبور می‌کند. مرکز دایره (۴, -2)

است. شیب خط موردنظر هم $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ است. پس معادله قطر موردنظر را می‌نویسیم:

$$y - 4 = \frac{\sqrt{3}}{3}(x + 2)$$

حال در این معادله $x = -2 - \sqrt{3}$ قرار می‌دهیم:

$$x = \sqrt{3} - 2 \Rightarrow y - 4 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 1 \Rightarrow y = 5$$

(۲) ۱۱۵

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0 \Rightarrow w(2, -1), r = \sqrt{4+1-1} = 2$$

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 10x - 6y + k = 0 &\Rightarrow w'(5, 3) \\ r' = \sqrt{25+9-k} &= \sqrt{34-k} \end{aligned}$$

اگر دو دایره مماس بیرون باشند، فاصله مرکزها برابر مجموعشعاع‌هاست.

$$|ww'| = \sqrt{(5-2)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{9+16} = 5$$

$$|ww'| = r + r' \Rightarrow \sqrt{34-k} + 2 = 5$$

$$\Rightarrow \sqrt{34-k} = 3 \Rightarrow 34-k = 9 \Rightarrow k = 25$$

(۱) ۱۱۶

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} > 0 \Rightarrow \frac{m^2 + 3 - 4m}{2 - 4} > 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 3 < 0 \Rightarrow 1 < m < 3$$

۱۱۷ شیب خط L را به دست می‌آوریم:

$$m_L = \frac{5-3}{6-0} = -\frac{1}{3}$$

چون خط L' بر خط L عمود است، پس شیب خط L' برابر ۲ است.

حال معادله دو خط L و L' را برخورد می‌دهیم:

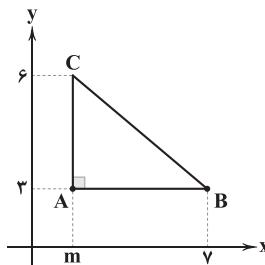
$$\begin{cases} L': y = 2x \\ L: y = -\frac{1}{3}x + 3 \end{cases} \Rightarrow 2x = -\frac{1}{3}x + 3$$

$$\Rightarrow 4x = -x + 6 \Rightarrow x = \frac{6}{5}, y = \frac{12}{5} \Rightarrow H(\frac{6}{5}, \frac{12}{5})$$

مجموع طول و عرض نقطه H برابر است با:

$$\frac{12}{5} + \frac{6}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

۱۱۸ به راحتی از شکل مسئله متوجه می‌شویم که $m = 2$ است.



$$\text{محیط} = AB + AC + BC = 3 + 2 + \sqrt{3^2 + 5^2} = 8 + \sqrt{34}$$



۳ ۱۲۹ در ژن درمانی نسخه ژن کارآمد به کمک ویروس به یاخته‌های

موردنظر بیمار منتقل می‌شود، نه به صورت مستقیم!
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) چون باکتری‌ها نامی‌توانند پیش‌هورهون انسولین را به انسولین فعال تبدیل کنند، اگر ژن کامل انسولین وارد باکتری‌ها شود، انسولین غیرفعال تولید می‌کنند.
- ۲) خط صفحه ۱۰۳ کتاب زیست‌شناسی (گوسفند، گاو و ...) هستند که برای تولید پروتئین‌های انسانی به کار می‌روند.

۱ ۱۳۰ **بررسی گزینه‌ها:**

- ۱) گیاهان C_3 و CAM توانایی انجام کالوین در یاخته‌های میانبرگ خود را دارند و این گیاهان همانند گیاهان C_4 ، طی گلیکولیز، در سیتوپلاسم یاخته‌های زنده خود، از جمله یاخته‌های روپوستی می‌توانند قند سه‌کربنی تولید کنند.
- ۲) در گیاهان CAM، روزنده‌های هوایی در شب باز می‌شوند، اما چرخه کالوین در روز انجام می‌شود. تولید و مصرف آدنوزین تری فسفات (ATP) در غیاب اکسیژن مربوط به قندکافت است که در هر یاخته زنده‌ای رخ می‌دهد.
- ۳) گیاهان C_4 CAM دارای تثبیت دومرحله‌ای کربن هستند. این گیاهان همانند گیاهان C_3 ، توانایی تولید اسید چهارکربنی در چرخه کربس را در یاخته‌های میانبرگ خود دارند.
- ۴) روزنده‌ای آبی در گیاهان همیشه باز هستند و هیچ‌گاه بسته نمی‌شوند.

- ۲ ۱۳۱ در گیاهان C_4 دو مرحله تثبیت کربن دی‌اسید در یاخته‌های متفاوتی انجام می‌شود. در همه گیاهان، چرخه کالوین در طول روز انجام می‌شود. در چرخه کالوین، کربن دی‌اسید با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) ترکیب CO_2 با اسید سه‌کربنی توسط آنزیمی غیر از روبیسکو انجام می‌شود.
- ۲) در گیاهان CAM، تثبیت CO_2 در یک نوع یاخته انجام می‌شود. در این گیاهان، شب‌ها علاوه‌بر روزنده‌های آبی، روزنده‌های هوایی نیز باز هستند.
- ۳) در گیاهان CAM، دو مرحله تثبیت کربن دی‌اسید در زمان‌های متفاوتی انجام می‌شود. در این گیاهان برگ، ساقه و یا هر دوی آن‌ها گوشتشی و پراپ هستند.

۳ ۱۳۲ **بررسی گزینه‌ها:**

- ۱) بخش عمده فتوسنتر را انواعی از باکتری‌ها و آغازیان انجام می‌دهند. این جانداران در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی به سر می‌برند. برای آغازیان فتوسنترکننده آبری صادق نیست، زیرا در کلروپلاست، قند تولید می‌کنند.
- ۲) کلیه موجودات دارای تیلاکوئید و کلروپلاست، یوکاریوت هستند و کترون‌های زنجیره انتقال الکترون می‌توکنندی از آب تأمین نمی‌شود.
- ۳) باکتری‌های شیمیوسنترکننده، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از موادمعدنی را از واکنش‌های شیمیایی، به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی (غیرآلی) به دست می‌آورند.
- ۴) برای اوگلنا صادق نیست.

زیست‌شناسی

۱ ۱۲۶ آنزیمی که برای برش دادن دیسک استفاده می‌شود، باید همان

آنزیمی باشد که در جadasازی دنای مورد نظر استفاده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به طور معمول هر کدام به تعداد یک عدد در ساختار ناقل همسانه‌سازی وجود دارد.

(۲) منظور آنزیم برش‌دهنده است که جزئی از سامانه دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شود.

(۳) استفاده از شوک الکتریکی بعد از ساخت دنای نوترکیب صورت می‌گیرد. از آنزیم لیگاز برای ساخت دنای نوترکیب استفاده می‌شود.

۱ ۱۲۷ فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

آنزیم هلیکاز و رنابسپاراز توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی را دارند و هیچ‌کدام قادر به شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها نیستند.

بررسی سایر موارد:

(الف) در باکتری‌ها، آنزیم‌های هلیکاز، رنابسپاراز، دنابسپاراز و برش‌دهنده توانایی شکستن پیوند بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها را دارند. آنزیم‌های برش‌دهنده و رنابسپاراز در همانندسازی شرکت نمی‌کنند.

(ب) آنزیم رنابسپاراز بین ریبونوکلئوتیدها، پیوند فسفو دی‌استر بقرار می‌گیرد. این آنزیم می‌تواند از ژن‌هایی مانند ژن انسولین که در قالب دنای نوترکیب وارد یاخته می‌شود نیز رونویسی کند.

(د) آنزیم دنابسپاراز و لیگاز قادر به تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدها هستند. آنزیم لیگاز در فرایند مهندسی ژن خارج از یاخته فعالیت می‌کند.

۱ ۱۲۸ بعضی باکتری‌ها همانند گیاهان در فرایند فتوسنتر، اکسیژن

تولید می‌کنند (باکتری‌های فتوسنترکننده اکسیژن‌زا). این باکتری‌ها در مرحله گلیکولیز تنفس یاخته‌ای، توانایی تولید ATP در سطح پیش‌ماده را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) انسواعی از باکتری‌ها در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانه آتشفسنگ‌های زیر آب وجود دارند که می‌توانند بدون نیاز به نور از کربن دی‌اسید ماده آلی بسازند. این باکتری‌ها رنگیزه‌های فتوسنتری ندارند.

(۳) باکتری‌های فتوسنترکننده اکسیژن‌زا، باکتری‌هایی هستند که منبع تأمین الکترون آن‌ها، آب است. بعضی (نه قطعاً و همه) از سیانوباكتری‌ها علاوه‌بر توانایی تثبیت کربن، می‌توانند نیتروژن را هم تثبیت بکنند.

(۴) باکتری‌هایی که فتوسنتر می‌کنند، سبزدیسه ندارند، اما دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نورند و انرژی را از نور خورشید به دست می‌آورند. باکتری‌های شیمیوسنترکننده انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از موادمعدنی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند.



۱ ۱۳۷ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ژن خارجی ممکن است درون دنای دیسک باقی بماند (و وارد کروموزوم اصلی باکتری نشود).
- ۲) از آن حاکم یک ژن جدید به درون یاخته وارد شده است و محتوای ژنتیکی یاخته تغییر کرده است؛ در نتیجه بیان ژن یاخته نیز تغییر کرده است.
- ۳) در مورد تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه، ژن‌های مورد نظر را از باکتری طبیعی وارد گیاه می‌نمایند و نیازی به باکتری تراژن نیست.
- ۴) در گیاه آوندار تراژن یاخته‌های آبکشی که هسته ندارند، درون خود نیز ژن خارجی را ندارند.

- ۴ ۱۳۸ منظور صورت سؤال، سیانوباكتری‌هایی است که با گیاه گونرا رابطه همزیستی برقرار می‌کنند و می‌توانند نیتروژن مولکولی را ثبت کنند.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) سیانوباكتری‌ها قادر اندامک سبزدیسه و تیلاکوئید هستند و سبزینه a غشاء باکتری قرار دارد.
- ۲) باکتری‌های نیترات‌ساز و سیانوباكتری‌ها همگی تولیدکننده هستند. البته دقت کنید که باکتری‌های نیترات‌ساز انرژی لازم برای انجام این کار را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند، نه از نور خورشید.
- ۳) سیانوباكتری‌ها طی فتوسنتر اکسیژن و باکتری‌های گوگردی (مورد استفاده برای تصفیه فاضلاب‌ها)، گوگرد تولید می‌کنند.
- ۴) سیانوباكتری‌هایی که با گیاه گونرا همزیستی دارند، همگی می‌توانند نیتروژن مولکولی را ثبت کنند، اما اوگلناها جزو جلبک‌ها نیستند و در گروه دیگری از آغازیان به نام تاکداران قرار دارند.

- دقت کنید:** این دسته از سیانوباكتری‌ها، قادر به ثبت نیتروژن هستند و برخلاف اوگلنا چنین توانایی دارند. البته دقت داشته باشید که بسیاری از سیانوباكتری‌ها قادر به ثبت نیتروژن هستند، ولی همه آن سیانوباكتری‌هایی که با گیاه گونرا رابطه همزیستی دارند، قادر به ثبت نیتروژن هستند.

۱ ۱۳۹ فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

- الف) امروزه با وارد کردن ژن‌های تولیدکننده بسیاری از این نوع مواد از باکتری‌ها به گیاه، تولید پلاستیک زیستی (نه لاستیک)، با هزینه کمتر ممکن شده است.
- ب) محصولات تخمیری به وجود ریزجاندارانی مانند مخمرها و برخی باکتری‌ها وابسته است و در دوره سنتی بدون این‌که از وجود این موجودات زنده اطلاعی وجود داشته باشد، از آن‌ها استفاده می‌شد.
- ج) مطابق با شکل ۱ صفحه ۹۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، طی مراحل تولید گیاه دلپوه تراژن به کمک باکتری نوترکیب، نه کل دیسک، بلکه فقط ژن مطلوب را از باکتری نوترکیب جدا نموده و به یاخته گیاهی انتقال می‌دهند.
- د) پس از ورود پادزیست به باکتری مقاوم به آن، این باکتری‌ها، پادزیست را به مواد غیرکشنده و قابل استفاده برای باکتری تبدیل می‌کنند و همگی زنده می‌مانند.

۳ ۱۳۳ در مهندسی پروتئین، ممکن است تغییر در رمز آمینواسید ایجاد شود که در این صورت امکان شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) تولید پلاسمینی که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر باشد با جانشینی یک آمینواسید با آمینواسید دیگر امکان‌پذیر است که این نوع تغییر حائز محسوب می‌شود.

۲) در مهندسی پروتئین، پیوندهای پیتیدی می‌توانند دچار تغییر شوند.

- ۴) نمونه طبیعی، آمیلارهای مقاوم به گرماتست که در طبیعت نیز ساخته می‌شوند و در باکتری‌های چشم‌های آب گرم وجود دارند.

۴ ۱۳۴ **دقت کنید:** با توجه به کلمه «الاما» در صورت سؤال، گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نادرست هستند.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفوای تمایز پیدا کنند. ترشح اریتروپویتین از یاخته‌های درون ریز کبد و کلیه صورت می‌گیرد.

- ۲) یاخته‌های بنیادی توده یاخته‌ای درونی، پس از تکثیر می‌توانند به انواع یاخته‌های بدن جنین تمایز یابند. از تمایز این یاخته‌ها، انواع یاخته‌های جنینی، نه خارج جنینی (جفت و پرده‌ها) حاصل می‌شود.

- ۳) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان دو گروه هستند: انواعی در تشکیل بخش یاخته‌ای خون و انواعی دیگر با تمایز خود در تشکیل رگ‌های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی تمایز پیدا می‌کنند.

- ۴) یاخته‌های بنیادی پوست، توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست را دارند. هر یاخته آلوده به ویروس، توانایی تولید اینترفرون نوع یک را دارد.

۲ ۱۳۵ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) هر جاندار فتوسنترکننده برای جذب انرژی نور خورشید، دارای رنگیزه‌های جاذب نور است.

- ب) جانداران تک یاخته‌ای دارای سبزینه a، می‌توانند یوکاریوت یا پروکاریوت باشند. یوکاریوت‌هایی مانند اوگلنا، دارای اندامک دوغشایی با دنای حلقوی هستند.

- ج) منبع انرژی جانداران شیمیوسنترکننده، از اکسایش مواد معدنی است، نه نور خورشید.

- د) همه جانداران تولیدکننده از یک ترکیب معدنی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.

۱ ۱۳۶ از باکتری‌های گوگردی در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند. این باکتری‌ها برخلاف سیانوباكتری‌ها (همزیست با گیاه آزو)، از H₂S به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) رنگیزه فتوسنتری باکتری‌های گوگردی، باکتریوکلروفیل است. کلروفیل a ندارند.

- ۳) باکتری‌های گوگردی، اکسیژن تولید نمی‌کنند.

- ۴) ریزوپیوم‌ها (باکتری‌های همزیست با گیاهان تیره پروانه‌واران)، توانایی فتوسنتر (ثبت CO₂) را ندارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) بیشترین میزان استفاده از آنزیم رنابسپاراز در زمان جدا کردن یاخته‌های تراژنی از باکتری‌های فاقد دنای نوترکیب اتفاق می‌افتد، زیرا که تولید آنزیم‌های مؤثر در تبدیل پادزیستها به مواد غیرکشنده و قابل استفاده، در این مرحله اتفاق می‌افتد.

(۲) فعالیت آنزیم رنابسپاراز و رونویسی از روی ژن‌ها در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی دیده می‌شود. در حالی که در مرحله ورود دنای نوترکیب به یاخته میزان، در دیواره باکتری منافذی ایجاد می‌شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد.

(۳) آنزیم‌های برش‌دهنده قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها به شمار می‌روند. آنزیم برش‌دهنده در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا و تشکیل دنای نوترکیب در خارج از یاخته باکتری مورد استفاده قرار می‌گیرد، حال آن‌که فعالیت آنزیم رنابسپاراز و رونویسی از روی ژن‌ها در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی در درون باکتری دیده می‌شود.

۴ ۱۴۵ pH عصارة برگ گیاه CAM در آغاز روشناختی نسبت به آغاز تاریکی، اسیدی‌تر است. در این دسته از گیاهان که در مناطق خشک زندگی می‌کنند، برگ یا ساقه یا هر دوی آن‌ها گوشتی و پرآب است. همچنین در این گیاهان ترکیباتی در واکوئول‌ها وجود دارند که آب را ذخیره می‌کنند. این ترکیبات در واقع با افزایش فشار اسمزی سبب افزایش جذب آب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گیاهان CAM، روزندهایی هوایی در هنگام روز، بسته و در هنگام شب، باز است، بنابراین در این گیاهان در هنگام روز، جذب کردن دی‌اسیدی صورت نمی‌گیرد.

(۲) در گیاهان CAM، فتوسنتر بر تنفس نوری غلبه دارد، اما به این معنی نیست که هیچ‌گاه تنفس نوری صورت نمی‌گیرد؛ بنابراین امکان تجزیه ترکیب پنج‌کربنی به ترکیبی سه‌کربنی و دوکربنی وجود دارد.

(۳) تثبیت اولیه کردن در گیاهان CAM در هنگام شب صورت می‌گیرد. در این هنگام زنجیره انتقال الکترون که واپس‌ته به نور است فعال نبوده و در نتیجه غلظت یون هیدروژن در تیلاکوئیدها افزایش پیدا نمی‌کند.

نکته: انجام واکنش‌های مرحله نوری فتوسنتر واپس‌ته به تجزیه نوری آب می‌باشد؛ بنابراین زنجیره انتقال الکترون در شب فعالیت نمی‌کند.

۲ ۱۴۶ در فرایند التهاب، نوتروفیل‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی با تشکیل کیسه‌های غشایی (آندوسیتوز) میکروب‌ها را تابود می‌کنند. خون نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع است. بیگانه‌خوارهای بافتی نمی‌توانند در خون حضور داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماکروفازها (درشت‌خوارها) توسط اینترفرون نوع دو فعال می‌شوند.

(۳) ماکروفازها و یاخته‌های دندریتی از تغییر شکل مونوцит‌ها ایجاد می‌شوند.

(۴) همه یاخته‌های بدن تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند.

۲ ۱۴۰ مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- ۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب
- ۲- استخراج ژن یا ژن‌های صفت مورد نظر
- ۳- آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه
- ۴- تولید گیاه تراژنی
- ۵- بررسی دقیق اینمی‌زیستی و اثبات بی خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست
- ۶- تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول اینمی‌زیستی.

۲ ۱۴۱ ویروس ایدز نوعی ویروس رندار است و تشخیص این بیماری به واسطه استخراج دنای ساخته شده از رنای ویروس انجام می‌شود. سایر گزینه‌ها خط کتاب زیست‌شناسی (۳) هستند.

۱ ۱۴۲ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی مواد:

(الف) گیاهان C_۳ و CAM می‌توانند در طول روزهای گرم، روزندهای هوایی بسته داشته باشند که در همه آن‌ها، آنزیم روپیسکو فقط در روز قادر به فعالیت کربوکسیلازی در چرخه کالوین است.

(ب) گیاهان CAM می‌توانند کربن دی‌اسید را در طول شب تثبیت کنند. این گیاهان به طور معمول ساقه گوشتی و پرآب دارند.

(ج) گیاهان C_۳ و C_۴، کربن دی‌اسید را فقط هنگام روز تثبیت می‌کنند. تجزیه C_۴ به دو ترکیب C_۲ و C_۳ به دنبال فعالیت اکسیژن‌ازی آنزیم روپیسکو رخ می‌دهد که به طور معمول در گیاهان C_۳ رخ می‌دهد. تنفس نوری در گیاهان C_۴ نیز به ندرت رخ می‌دهد.

(د) گیاهان C_۳ کربن دی‌اسید را ابتدا در ترکیبی سه‌کربنی (چرخه C_۳ یا چرخه کالوین) تثبیت می‌کنند. گیاهان دولپه‌ای جزو گیاهان C_۳ هستند، اما فقط دولپه‌ای‌های درختی و چوبی، مریstem پسین دارند. دولپه‌ای‌های علفی مانند گیاه لوبیا، مریstem پسین ندارند.

۴ ۱۴۳ همه گیاهان می‌توانند در طی قندکافت که واکنشی مستقل از اکسیژن است، ATP تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه گیاهان به طور کلی در شرایط یادشده، روزندهای هوایی خود را می‌بنند تا تعرق را متوقف سازند، اما بدان معنی نیست که قطعاً بر تنفس نوری غلبه می‌کنند (در ارتباط با گیاهان C_۳ صادق نیست).

(۲) گیاهان C_۳ در این شرایط فتوسنتر را متوقف می‌کنند، اما روزندهای هوایی این گیاهان، شب‌ها بسته است. گیاهان CAM در شب، روزندهای هوایی خود را باز می‌کنند که البته فتوسنتر را در شرایط یادشده متوقف نمی‌سازند.

(۳) گیاهان C_۴ CAM بر تنفس نوری غلبه می‌کنند، ولی انجام تثبیت کردن در دو مکان، تنها در مورد گیاهان C_۴ صادق است.

۴ ۱۴۴ در مرحله تشکیل دنای نوترکیب، نوعی آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود که موجب باز شدن دیسک یا مولکول دنای ناقل می‌شود. این آنزیم برش‌دهنده، همان آنزیم برش‌دهندهای است که در مرحله پیشین استفاده شده است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

(۲) اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌ای هاپلولئید (تک‌لاد) است.

(۳) هر دو دارای فامتن جنسی هستند.

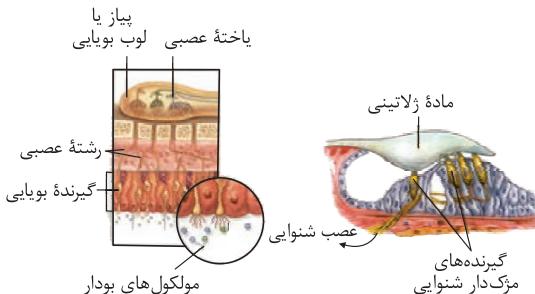
نکته: گوچه‌های قرمز، حاصل از یاخته‌های بنیادی میلولئیدی هستند، ولی هسته خود را از دست داده‌اند، پس هسته و فامتن جنسی ندارند.

۱ ۱۵۱ در هنگام تشريح چشم سالم گاو می‌توان مشاهده کرد که قرنیه به

شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد. هر دو اندام می‌توانند با حلق در ارتباط باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر دو اندام گیرنده‌هایی دارند که در بین یاخته‌های غیرمشابه قرار گرفته‌اند.



(۳) فقط در ارتباط با بینی به درستی بیان شده است.

(۴) هر دو اندام در سطحی بالاتر، یعنی در دو سطح موافق نسبت به دهان و زبان که محل حضور جوانه‌های چشایی هستند، قرار دارند، بنابراین از این لحاظ تشابه دارند، نه تفاوت.

۳ ۱۵۲ موارد «ب»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) برخی از بیگانه‌خوارها مانند ماکروفازها و یاخته‌های دارینه‌ای فقط در مایع بین یاخته‌ای بافت‌ها به جز خون حضور دارند و نمی‌توانند از دیواره مویرگ‌ها عبور کنند.

ب) یاخته‌های دارینه‌ای که در لایه بیرونی پوست بیگانه‌خواری می‌کنند از تغییر مونوپسیت که نوعی گلbulus سفید بدون دانه است تولید شده‌اند.

ج) یاخته‌های دارینه‌ای از طریق رگ‌های لنفی منتقل شده و لنفوپسیت غیرفعال را که از یاخته‌های اینمی اختصاصی است، فعال می‌کند. این یاخته‌ها قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند سپس خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند و این قسمت‌ها را به یاخته‌های اینمی (دفع اختصاصی) ارائه می‌کنند، لنفوپسیت‌ها با شناسایی این قسمت‌ها فعال شده و واکنش نشان می‌دهند.

د) یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز در تمام مراحل اسپرم‌زایی وظیفه تغذیه، حفاظت، تمایز و بیگانه‌خواری را بر عهده دارند و جزو گلbulus‌های سفید محسوب نمی‌شوند.

۳ ۱۴۷ یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی

خود را افزایش می‌دهند. در مردان، هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینایینی آن‌ها را تحریک کرده تا تستوسترون ترشح کنند و یکی از نقش‌های هورمون تستوسترون، بروز صفات ثانویه در مردان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش قشری غده فوق‌کلیه هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند.

(۲) این ویژگی مربوط به هورمون FSH است. هورمون LH علاوه‌بر داشتن گیرنده بر روی یاخته‌های فولیکول رسیده در نیمه دوره جنسی، بر روی یاخته‌های جسم زرد نیز گیرنده دارد و با اثر بر روی آن سبب رشد جسم زرد و ترشح استروژن و بروژسترون از جسم زرد می‌شود (LH در نیمه دوره جنسی با اثر بر یاخته‌های فولیکول رسیده، موجب رها شدن اوووپیت ثانویه از تخدمان و تخمک‌گذاری می‌شود).

(۴) افزایش زیاد LH در نیمه دوره جنسی رخ می‌دهد که به دنبال افزایش ترشح استروژن اتفاق می‌افتد.

۴ ۱۴۸ منظور پروتئین اتصالی در ناحیه سانتروم است. ژن در مولکول دنا وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌ها دارای عنصر نیتروژن هستند.

(۲) پروتئین‌ها از واحدهای آمینو اسیدی ساخته شده‌اند.

(۳) هیستون‌ها نیز از جنس پروتئین هستند.

۳ ۱۴۹ در مردان هورمون FSH، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه (اسپرم)‌ها را تسهیل کنند. این هورمون از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین تحت تأثیر دو نوع هورمون آزادکننده و مهارکننده قرار می‌گیرد که از هیپوپاتالاموس (مرکز تنظیم خواب) ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در زنان حدود روز ۱۴ دوره جنسی، LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است.

(۲) در مردان هورمون LH با تحریک یاخته‌های بینایینی باعث ترشح هورمون تستوسترون می‌شود که یکی از وظایف آن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها است.

(۴) هورمون FSH در زنان سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک (فولیکول) می‌شود. فولیکول، استروژن ترشح می‌کند. ترشح بروژسترون از جسم زرد اتفاق می‌افتد.

۳ ۱۵۰ یاخته‌هایی می‌توانند دارای فامتن (کروموزوم)‌های همتا باشند که عدد فامتنی آن‌ها هاپلولئید (تک‌لاد) نباشد، همچنین یاخته‌هایی با توانایی تقسیم می‌توانند دارای فامتن (کروموزوم)‌های مضاعف باشند. اووپسیت‌های ثانویه برخلاف یاخته‌های ماهیچه اسکلتی هاپلولئید هستند، ولی توانایی تقسیم دارند، بنابراین می‌توانند دارای فامتن‌های مضاعف باشند (هر کروموزوم اووپسیت ثانویه، دوکروموماتیدی یا مضاعف شده است و پس از ورود اسپرم به درون آن، می‌تواند تقسیم میوز ۲ را انجام دهد).



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

بررسی موارد:

(الف) کبد، سازنده اوره است و می‌تواند گلوكز را به صورت گلیکوزن ذخیره کند.
 ب و (ج) در یک فرد بالغ، تولید یاخته‌های خونی در مغز استخوان اتفاق می‌افتد. هورمون اریتروبویوتین (عامل تنظیم‌کننده تولید گویچه‌های قرمز) از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود که هیچ‌کدام جزو اندام‌های لنفی نیستند.
 (د) دوازده، ترشح‌کننده سکرتین است و بافت پوششی استوانه‌ای دارد.

۱۵۷ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) \leftarrow کپسول بومن، بخش (ب) \leftarrow لوله هنله، بخش (ج) \leftarrow لوله پیچ خودره دور و بخش (د) \leftarrow مجرای جمع‌کننده ادرار را نشان می‌دهد. لوله هنله محل تشکیل شبکه مویرگی بین انشعابی از سرخرگ وابران و انشعابی از سیاهرگ کلیه است و کپسول بومن محل تشکیل شبکه مویرگی بین سرخرگ آوران و وابران می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) بیشترین مقدار بازجذب در لوله پیچ خودره نزدیک اتفاق می‌افتد.
- (۳) یاخته‌های مکعبی در کپسول بومن مشاهده نمی‌شوند. کپسول بومن در لایه داخلی، یاخته‌های پادار و در لایه خارجی، یاخته‌های سنتگرفشی دارد.
- (۴) مجرای جمع‌کننده ادرار، جزئی از نفرون نیست.

۱۵۸ هوای دمی، اکسیژن بیشتری دارد، اما در هوای بازدمی، کرین دی اکسید نسبت به هوای دمی بیشتر است. اکسیژن از طریق انتشار ساده از مویرگ‌های عمومی بدن در بافت‌ها خارج شده تا وارد یاخته‌ها شود، نه آن‌که وارد مویرگ‌های عمومی بدن شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اکسیژن در فرایند تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود.
- (۲) کرین دی اکسید باعث می‌شود آب آهک از حالت بی‌رنگ به شیری‌رنگ تغییر کند.
- (۳) کرین دی اکسید می‌تواند با آب واکنش دهد و کربنیک اسید تولید کند و pH را کاهش دهد. در شرایطی که کرین دی اکسید نتواند از بدن به خارج دفع شود، این تغییر pH باعث تغییر ساختار بروتئین‌ها می‌شود که می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند که در نتیجه باعث می‌شود اختلال گستردگی در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد شود.

۱۵۹ کلیه در پرندگان و خزندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. همه پرندگان و خزندگان گردش خون مضاعف دارند، یعنی خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

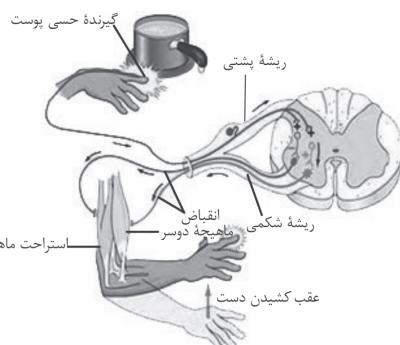
- (۱) در پرندگان و برخی خزندگان، جدایی کامل بین بطن‌ها در ساختار قلب وجود دارد.
- (۲) پمپ فشار مثبت مربوط به دوزیستان بالغ است.
- (۳) کیسه‌های هوادر در خزندگان مشاهده نمی‌شود.

۱۵۳ هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون محرک تیروئید، می‌تواند ترشح هورمون‌های T_۳ و T_۴ را کنترل کند. هورمون‌های T_۳ و T_۴ میزان تجزیه گلوكز در همه یاخته‌های بدن را تنظیم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هیپوفیز پیشین هورمون جنسی ترشح نمی‌کند.
- (۲) توجه: هورمون‌های FSH و LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند، محرک هورمون‌های جنسی هستند.
- (۳) فقط در ارتباط با هیپوفیز پسین به درستی بیان شده است.
- (۴) هر دو در استخوانی از کف جمجمه جای دارند.

۱۵۴ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.



بررسی موارد:

- (الف) در ریشه پشتی عصب نخاعی، آکسون نورون حسی می‌تواند در ماده خاکستری نخاع با دو نورون رابط، سیناپس تحریکی برقرار کند.
- (ب) در ریشه شکمی، آکسون نورون حرکتی قرار می‌گیرد که یا سیناپس تحریکی یا سیناپس غیرفعال با ماهیچه برقرار می‌کند.
- (ج) در ریشه پشتی عصب نخاعی، دندربت نورون حسی و بخشی از آکسون آن قرار می‌گیرد که آکسون آن فقط در ماده خاکستری نخاع می‌تواند سیناپس تشکیل بدهد.
- (د) رشته عصبی موجود در ریشه شکمی نخاع، بخشی از آکسون نورون حرکتی است و جسم یاخته‌ای آن در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.

۱۵۵ ماهیچه‌های درون کره چشم شامل ماهیچه عنیبه و ماهیچه‌های جسم مژگانی و ماهیچه صاف دیواره رگ‌ها و ماهیچه بنداره مویرگی ابتدای مویرگ‌ها است.

بررسی گزینه‌ها:

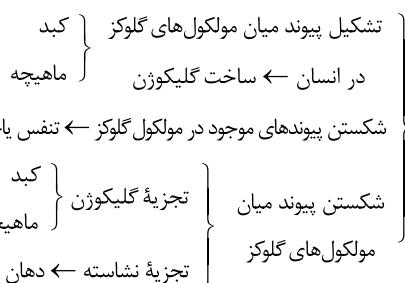
- (۱) فقط ماهیچه‌های مژگانی به تارهای آویزی متصل هستند. ماهیچه عنیبه اتصالی به تارهای آویزی ندارد.
- (۲) ماهیچه‌های متصل به صلبیه سبب حرکت کره چشم می‌شوند، ولی ماهیچه‌های درون کره چشم ارتباطی با حرکت کره چشم ندارند.
- (۳) ماهیچه‌های اطراف کره چشم از نوع اسکلتی هستند و توسط اعصاب پیکری تحريك و منقبض می‌شوند، ولی ماهیچه‌های درون کره چشم از نوع صاف هستند و توسط اعصاب خودمنختار تحريك می‌شوند.
- (۴) ماهیچه‌های درون کره چشم همانند ماهیچه میزبانی از نوع ماهیچه‌های صاف هستند. ویژگی این ماهیچه‌ها، یاخته تک‌هسته‌ای و دوکی‌شکل است و شکل دوکی سبب می‌شود دو طرف یاخته آن‌ها باریک شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گره اول بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب است و زیر منفذ بزرگ‌سیاهه‌گ زیرین قرار دارد. این سیاهه‌گ دارای خونی با غلظت گلوکز پایین است (غلظت گلوکز در بزرگ‌سیاهه‌گ زیرین زیاد است، زیرا سیاهه‌گ فوق کبدی که خون تنظیم شده از لحاظ میزان گلوکز را از کبد خارج می‌کند، به بزرگ‌سیاهه‌گ زیرین می‌رسد).
- ۲) گره دوم کوچک‌ترین گره شبکه هادی قلب است و در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد. بسته شدن دریچه سه‌لختی و دولختی به طور همزمان سبب ایجاد صدای پوم (صدای اول قلب) می‌شود.
- ۳) رشته‌های قرارگرفته بین دو گره در دیواره دهلیز راست قرار دارند. علاوه بر بزرگ‌سیاهه‌گ زیرین و زیرین یک عدد سیاهه‌گ (نه سیاهه‌گ‌های) کرونری نیز به دهلیز راست متصل است و خون تیره قلب را وارد دهلیز راست می‌نماید.
- ۴) همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

۱۶۴



بررسی موارد:

- (الف) ذخیره بیش از حد چربی (فراوان ترین لیپید رژیم غذایی انسان) در کبد، منجر به بیماری کبد چرب می‌شود.
- (ب) ماهیچه‌های اسلکتی دارای یاخته‌هایی با بیش از یک هسته هستند.
- (ج) کبد در ذخیره آهن نقش دارد.
- (د) دوازدهه (خش ابتدایی روده باریک) در ترشح سکرتین نقش دارد. کبد نیز هورمون اریتروبویتین ترشح می‌کند.

۱۶۵ ۱ ملخ و پرنده دانه‌خوار دارای چینهدان هستند. سازش و

ماندگاری در محیط از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) فقط در ارتباط با برخی پرندگان درست است.
- ۳) فقط در ارتباط با ملخ درست است.
- ۴) فقط در ارتباط با حشرات درست است.

۱۶۵

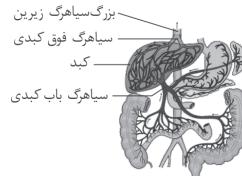
۲ موارد «الف» و «ج»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) منظور، مویرگ‌های پیوسته است که به عنوان مثال در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند. هورمون اریتروبویتین از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود که به ترتیب مویرگ‌های منفذدار و ناپیوسته دارند.
- (ب) منظور، مویرگ‌های منفذدار است که به عنوان مثال در کلیه‌ها وجود دارند. کلیه‌ها بین سرخرگ آوران و واپران، شبکه مویرگی به نام کلافک برقرار می‌شود.
- (ج و د) منظور، مویرگ‌های ناپیوسته است که به عنوان مثال در جگر (کبد) دیده می‌شوند. در کبد هورمونی به نام اریتروپویتین تولید می‌شود که سرعت تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان را تنظیم می‌کند و در حفظ تعادل آب در بدن نقشی ندارد. علاوه بر این، کبد محل ذخیره آهن در بدن نیز می‌باشد.

۱۶۶

- ۳ مطابق با شکل، خون خروجی از معده، روده باریک و روده بزرگ توسط سیاهه‌گ باب جمع‌آوری شده و به کبد برده می‌شود (طحال و لوزالمعده جزء لوله گوارش نیستند). از دیواره روده بزرگ، آنزیم‌های گوارشی ترشح نمی‌شود. آنزیم‌ها مولکول‌های هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند (تأثید گزینه (۳)). سایر گزینه‌ها در ارتباط با هر سه بخش به درستی بیان شده‌اند.



۱۶۷

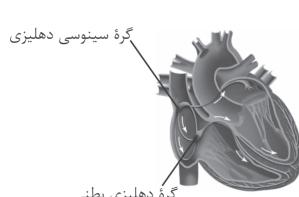
- ۱) اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند تا به این ترتیب pH خون در محدوده ثابتی حفظ شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) سرخرگ روده به کپسول بومن (سرخرگ آوران) در مقایسه با سرخرگ خروجی از آن (سرخرگ واپران)، قطر بیشتری دارد.
- ۳) مویرگ‌های کلافک از نوع منفذدار هستند. مویرگ‌های منفذدار، غشای پایه ضخیمی دارند تا از عبور مولکول‌های درشت جلوگیری کنند.
- ۴) برخی مواد می‌توانند از مویرگ‌های دور لوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح شوند.

۱۶۸

- ۲ مطابق با شکل، انتهای بلندترین رشته خروجی از گره اول در دیواره دهلیز چپ قرار دارد. از هر شش دو عدد سیاهه‌گ ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود.





۳ ۱۶۸ پرتو موج فقط در صورتی که به شکل مایل وارد محیط دیگری

شود، شکسته خواهد شد، بنابراین پرتو الزاماً شکسته نخواهد شد و گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست هستند.

هر موج الکترومغناطیسی که از خلا وارد محیط شفاف دیگری شود، تندي انتشار و طول موج آن کاهش خواهد یافت و داریم:

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2} \xrightarrow{n_1=1} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{1}{2} \lambda_1$$

بنابراین طول موج 5° درصد کاهش می‌یابد.

دقت گنید: فاصله بین جبهه‌های موج متواالی برابر با طول موج است.

۴ ۱۶۹ بررسی عبارت‌ها:

(الف) با تغییر محیط انتشار موج، بسامد موج ثابت می‌ماند. (✗)

(ب) با توجه به قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \xrightarrow{v_2 < v_1} \sin \theta_2 < \sin \theta_1 \Rightarrow \theta_2 < \theta_1 \quad (\checkmark)$$

ج) با ورود موج به ناحیه کم‌عمق، تندي و طول موج آن کاهش می‌یابد که کاهش طول موج همان کاهش فاصله جبهه‌های موج متواالی از یکدیگر است. (✗)

د) با ورود موج از ناحیه عمیق به ناحیه کم‌عمق، تندي موج سطحی کاهش می‌یابد. (✓)

۵ ۱۷۰ با توجه به معادله ریدبرگ می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{R(n^2 - n'^2)}{n^2 n'^2} \quad (1)$$

به کمک رابطه شعاع مدار 11 cm بر حسب شعاع بور داریم:

$$r_n = a_0 n^2 \Rightarrow r_{n'} - r_n = a_0 (n^2 - n'^2) \quad (2)$$

با استفاده از روابط (1) و (2) داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \frac{(r_{n'} - r_n)}{a_0} \left(\frac{1}{n^2 n'^2} \right) \xrightarrow{r_{n'} - r_n = t} \frac{1}{\lambda} = \frac{Rt}{a_0} \left(\frac{1}{n^2 n'^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{n^2 n'^2}{Rt}$$

۶ ۱۷۱ می‌دانیم تراز برانگیخته دوم، یعنی $n = 3$ می‌باشد و تراز

برانگیخته اول، یعنی $n = 2$ است، بنابراین الکترون از تراز بالا به تراز پایین تر رفته و فوتون گسیل می‌کند (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

انرژی فوتون گسیل شده برابر با اختلاف انرژی بین دو تراز اولیه و نهایی است، بنابراین:

$$\begin{cases} \Delta E = E_2 - E_1 \\ E_n = \frac{-E_R}{n^2} \end{cases} \Rightarrow \Delta E = E_2 - E_1 = \frac{-E_R}{2^2} + \frac{E_R}{3^2}$$

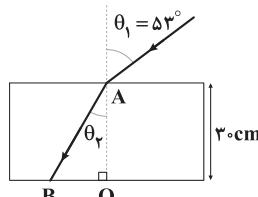
$$\Rightarrow \Delta E = E_R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta E = E_R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = 13/6 \times \frac{5}{36} = \frac{68}{36} \text{ eV} \Rightarrow \Delta E \approx 1.9 \text{ eV}$$

فیزیک

۴ ۱۶۶ با توجه به شکل زیر، با استفاده از قانون شکست اسنل، زاویه

شکست در محیط دوم را بدست می‌آوریم:



$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

$$\frac{\theta_1 = 53^\circ, v_1 = 3 \times 10^8 \text{ m/s}}{v_2 = 1/875 \times 10^8 \text{ m/s}} \rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin \theta_2} = \frac{3 \times 10^8}{1/875 \times 10^8}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin \theta_2} = \frac{3}{1/875} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{3} \xrightarrow{\sin 30^\circ = \frac{1}{2}} \theta_2 = 30^\circ$$

در مثلث OAB ، طول وتر مثلث برابر با طول پرتو درون تیغه شیشه‌ای می‌باشد، بنابراین:

$$\cos 30^\circ = \frac{OA}{AB} \xrightarrow{OA = 2.0 \text{ cm}} \frac{\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{30}{AB}$$

$$\Rightarrow AB = 2.0 \sqrt{3} \text{ cm}$$

۷ ۱۶۷ ضریب شکست هوای برای همه پرتوها یکسان و تقریباً برابر ۱

است. اما برای سایر محیط‌های شفاف، هرچه بسامد پرتو بالاتر باشد، ضریب شکست محیط برای آن پرتو نیز بالاتر است، یعنی در یک محیط شفاف (غیر از هوای خلا)، ضریب شکست هوای نور آبی، بزرگ‌تر از نور زرد است.

قانون شکست اسنل به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

بنابراین در صورت ورود پرتوها از محیط غلیظ به هوای پرتوها از خط عمود بر سطح جدا کننده دو محیط دور می‌شوند، پس گزینه (۱) نمی‌تواند صحیح باشد. در مورد گزینه (۲)، n_2 برای هر دو پرتو و $\sin \theta_1$ نیز برای هر دو پرتو یکسان است، بنابراین:

$$\left(\frac{n_1}{\sin \theta_2} \right)_{آبی} = \left(\frac{n_1}{\sin \theta_2} \right)_{زرد}$$

$$\Rightarrow n_1 > n_2 \xrightarrow{\theta_2 \text{ آبی}} \theta_2 > \theta_1$$

در گزینه‌های (۳) و (۴)، n_1 و $\sin \theta_1$ برای نورهای آبی و زرد، یکسان است، بنابراین:

$$(n_1 \sin \theta_2)_{آبی} = (n_2 \sin \theta_2)_{زرد}$$

$$\Rightarrow n_2 > n_1 \xrightarrow{\theta_2 \text{ آبی}} \theta_2 > \theta_1$$

بنابراین گزینه (۳) درست است.



از طرف دیگر چهار خط اول رشتۀ بالمر، ایجاد پرتوهای مرئی کرده و خطوط پنجم به بعد رشتۀ بالمر، ایجاد پرتو فرابینفش می‌کنند. خط پنجم رشتۀ بالمر مربوط به گذار الکترون از لایۀ $n = 7$ به لایۀ $n' = 2$ است. بنابراین در این حالت نیز یک نوع فوتون فرابینفش می‌تواند گسیل شود و در مجموع ۷ نوع فوتون فرابینفش امکان گسیل دارد.

۳ ۱۷۷ ابتدا انرژی خروجی لامپ را حساب می‌کنیم:

$$P_{\text{خروجی}} = P_{\text{ورودی}} \times \frac{200 \times 0}{2} = 40 \text{ W}$$

بنابراین انرژی خروجی لامپ برابر است با:

$$E_{\text{خروجی}} = P_{\text{خروجی}} \times t = 40 \times 1 = 40 \text{ J}$$

اکنون انرژی خروجی در طول موج موردنظر را حساب می‌کنیم:

$$E = 40 \times \frac{1}{100} = 0.4 \text{ J}$$

انرژی رسیده به مردمک برابر است با:

$$E_{\text{مردمک}} = \frac{0.4}{4\pi \times (10^{-3})^2} \times \pi \times (10^{-3})^2 = 10^{-11} \text{ J}$$

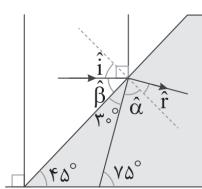
در این صورت تعداد فوتون رسیده به مردمک چشم شخص برابر است با:

$$E = nhf = n \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 10^{-11} = n \times \frac{6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{540 \times 10^{-9}}$$

$$\Rightarrow n = 3 \times 10^7$$

۴ ۱۷۸ با افزایش بسامد پرتوهای فرودی، انرژی فوتون‌های فرودی و در نتیجه انرژی فوتوالکترون‌های جداشده از کلاهک افزایش می‌یابد. اما تعداد الکترون‌های جداشده ثابت خواهد ماند و در نتیجه تغییر بار الکتریکی کلاهک و رفتهای نیز ثابت می‌ماند. اما با افزایش شدت پرتوهای فرودی (در یک بسامد ثابت)، تعداد فوتون‌های فرودی و در نتیجه تعداد فوتوالکترون‌های جداشده از کلاهک زیاد می‌شود، در نتیجه تغییرات بار الکتریکی و رفتهای بیشتر شده و فاصلۀ بین رفتهای بیشتر افزایش خواهد یافت.

۲ ۱۷۹ همان‌طور که می‌دانید نمودار پرتویی به گونه‌ای رسم می‌شود که پرتوها عمود بر جبهه‌های موج باشند، بنابراین به صورت زیر می‌توانیم زاویۀ تابش و زاویۀ شکست را به دست آوریم:



$$\hat{\alpha} + 30^\circ = 90^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 60^\circ$$

$$\hat{r} + \hat{\alpha} = 90^\circ - \hat{\alpha} = 60^\circ \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

از طرفی طبق قضیۀ خطوط موازی و مورب داریم:

$$\beta = 45^\circ$$

$$\hat{i} + \hat{\beta} = 90^\circ \Rightarrow \hat{i} = 45^\circ$$

با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:

$$n_I \sin \hat{i} = n_R \sin \hat{r} \Rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = n_R \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = n_R \times \frac{1}{2} \Rightarrow n_R = \sqrt{2}$$

۱ ۱۷۲ در پدیدۀ فوتوالکتریک، زمانی که فوتوالکترون‌ها گسیل می‌شوند، افزایش شدت نور فرودی سبب افزایش تعداد فوتوالکترون‌های گسیل شده می‌شود و کاهش طول موج (افزایش بسامد) نور فرودی سبب افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل می‌شود.

۴ ۱۷۳ هنگام گذار الکترون از تراز بالاتر به تراز پایین‌تر، انرژی آن کاهش می‌یابد و بالعکس، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} E_{n'} - E_n = -\frac{3}{16} E_R \\ E_{n''} - E_{n'} = \frac{21}{100} E_R \end{cases} \Rightarrow E_{n''} - E_n = -\frac{3}{16} E_R + \frac{21}{100} E_R \\ \Rightarrow E_{n''} - E_n = \frac{9}{40} E_R$$

با توجه به اینکه $(E_{n''} - E_n) > 0$ است، بنابراین الکترون طی گذار از به n'' بایستی فوتون جذب کند، بنابراین طول موج فوتون جذبی برابر است با:

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda} \frac{\Delta E = \frac{9}{40} E_R, hc = 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}}{E_R = 13/6 \text{ eV}} \rightarrow \frac{9}{40} \times 13/6 = \frac{1200}{\lambda} \\ \Rightarrow \lambda = 390 \text{ nm} = 3/9 \mu\text{m}$$

۴ ۱۷۴ تنها عبارت (d)، یعنی اثبات وجود هستۀ چگال با بار مثبت در مرکز اتم جزء ویزگی‌های مدل اتمی رادرفورد می‌باشد.

۲ ۱۷۵ انرژی فوتون پرتوی B، بیشتر از انرژی فوتون پرتوی A است، بنابراین طول موج پرتوی B کمتر از طول موج پرتوی A است، پس داریم:

$$\lambda_A - \lambda_B = 300 \text{ nm} = 3 \times 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow \lambda_A = \lambda_B + 3 \times 10^{-7} \text{ m}$$

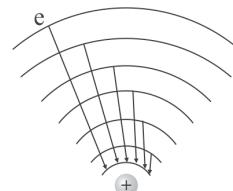
با استفاده از رابطۀ پلانک می‌توان نوشت:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{6}{\lambda_B + 3 \times 10^{-7}} \\ \frac{E_B = 6 E_A}{\lambda_A = \lambda_B + 3 \times 10^{-7}} \rightarrow 6 = \frac{\lambda_B + 3 \times 10^{-7}}{\lambda_B} \\ \Rightarrow 6\lambda_B = \lambda_B + 3 \times 10^{-7} \Rightarrow 5\lambda_B = 3 \times 10^{-7} \\ \Rightarrow \lambda_B = \frac{3 \times 10^{-7}}{5} = 6 \times 10^{-8} \text{ m}$$

بنابراین:

$$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow f_B = \frac{c}{\lambda_B} \frac{c = 3 \times 10^8 \text{ m}}{\lambda_B = 6 \times 10^{-8} \text{ m}} \rightarrow f_B = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{-8}} \\ \Rightarrow f_B = 5 \times 10^{15} \text{ Hz} = 5000 \text{ THz}$$

۲ ۱۷۶ همان‌طور که می‌دانید تمام خطوط رشتۀ لیمان منجر به گسیل پرتوهای فرابینفش می‌شوند. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، اگر الکترونی در تراز $n = 7$ قرار داشته باشد، با گسیل ۶ نوع فوتون متفاوت می‌تواند به تراز $n' = 1$ بیاید.





$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{جیوه}} gh = P_0 + \rho_{\text{مایع}} gh$$

$$\Rightarrow 6/8 \times h = 13/6 \times (2x) \Rightarrow h = 4x$$

از طرفی اختلاف سطح آزاد دو مایع برابر ۱۲ cm است، یعنی:

$$h = 2x + 12$$

$$\frac{h = 4x}{4x = 2x + 12} \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

در نتیجه:

$$h = 2 \times 6 + 12 = 24 \text{ cm}$$

۱۸۵ ابتدا آهنگ شارش حجمی مایع را به متر مکعب بر ثانیه

تبديل می‌کنیم:

$$240 \cdot \frac{L}{\text{min}} = 240 \times \frac{10^{-3} \text{ m}^3}{6 \cdot \text{s}} = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

با استفاده از رابطه آهنگ شارش حجمی مایع، تندی خروجی مایع از مقطع (۳) را به دست می‌آوریم.

آهنگ شارش حجمی = Av

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \pi \frac{D^2}{4} v_3 \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 3 \times \frac{\pi}{4} \times 10^{-4} \times v_3$$

$$\Rightarrow v_3 = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین تندی مایع ورودی به مقطع (۱) برابر است با:

$$4 \times 10^{-3} = \pi \frac{D^2}{4} v_1$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 3 \times \frac{\pi}{4} \times 10^{-4} v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{1}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta v = v_3 - v_1 \Rightarrow \Delta v = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

۱۸۶ با توجه به رابطه $\Delta P = \rho g \Delta h$ برای محاسبه اختلاف فشار،

دو پارامتر، چگالی و اختلاف ارتفاع در اختلاف فشار، تعیین‌کننده می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) هرچه به سمت پایین می‌رویم، چگالی بیشتر می‌شود (فقط فاصله نقاط یکسان است)، بنابراین:

$$\Delta P_{AB} > \Delta P_{BC} = \Delta P_{CD} > \Delta P_{DE}$$

۲) هر دو فاصله عمودی گفته شده واقع در یک چگالی است. با توجه به یکسان بودن چگالی و فاصله عمودی هر دو نقطه داریم:

$$\Delta P_{BC} = \Delta P_{CD}$$

۳) فاصله عمودی AD با BE یکسان است، اما با توجه به شکل و تفاوت

چگالی‌ها با کمی دقت می‌توان فهمید، AD نسبت به BE در چگالی‌های بزرگ‌تری قرار دارد، بنابراین:

$$\Delta P_{AD} > \Delta P_{BE}$$

۴) مانند گزینه (۳) چون فاصله دو نقطه A و C در چگالی بزرگ‌تر قرار دارد، بنابراین:

$$\Delta P_{AC} > \Delta P_{CE}$$

۱۸۰ به طور کلی، با افزایش شماره لایه‌ها تفاوت انرژی لایه‌های متوالی، کاهش می‌یابد، بنابراین اختلاف انرژی لایه‌های ۲ و ۳ ($E_3 - E_2$) کمتر از اختلاف انرژی لایه‌های ۱ و ۲ ($E_2 - E_1$) است و در نتیجه انرژی فوتون B کمتر از انرژی فوتون A است و عبارت مطرح شده در گزینه (۴) نادرست است.

دقت کنید: به طور کلی، طول موج فوتون‌های رشتۀ لیمان، کمتر از طول موج فوتون‌های رشتۀ بالمر است، بنابراین طول موج فوتون‌های A و C کمتر از طول موج فوتون B می‌باشد.

۱۸۱

در حالت اول: حجم‌ها مساوی هستند، بنابراین:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V + \rho_2 V}{V + V} = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2} \quad \frac{\rho_1 = 5\rho_2}{\rho} = 3\rho_2$$

در حالت دوم: جرم‌ها مساوی هستند، بنابراین:

$$\rho' = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m + m}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{m}{\rho_2}} = \frac{2m}{\frac{m}{5\rho_2} + \frac{m}{\rho_2}} = \frac{5}{3}\rho_2$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\rho}{\rho'} = \frac{3\rho_2}{\frac{5}{3}\rho_2} = \frac{3\rho_2 \times 3}{5\rho_2} = \frac{9}{5}$$

۱۸۲ با استفاده از روش تبدیل واحد زنجیره‌ای داریم:

$$45000 \cdot \frac{\text{ftm}}{\text{s}} \times \frac{6 \text{ ft}}{1 \text{ ftm}} \times \frac{1 \text{ m}}{3 \text{ ft}} \times \frac{10 \text{ dm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ s}}{10^6 \mu\text{s}} \\ = \frac{45000 \times 6 \times 10}{3 \times 10^6} = \frac{900000}{10^6} = 9 \times 10^{-1} \frac{\text{dm}}{\mu\text{s}}$$

۱۸۳ در هر دو آزمایش، ظرف یکسان است، بنابراین حجم مایع‌ها

در دو حالت برابر است، یعنی:

$$V_{\text{آب}} = V_{\text{مایع}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} m_{\text{آب}} = 390 - 90 = 300 \text{ g} \\ m_{\text{مایع}} = 330 - 90 = 240 \text{ g} \end{array} \right.$$

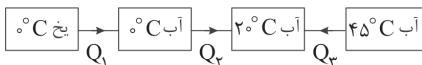
$$V_{\text{آب}} = V_{\text{مایع}} \Rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{مایع}}} \Rightarrow \frac{300}{1} = \frac{240}{\rho_{\text{مایع}}} \quad \text{بنابراین:}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 240 \times \frac{1}{300} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۸۴ با اضافه کردن مایع به جیوه، جیوه در شاخه سمت چپ پایین آمده و به همان مقدار در شاخه مقابل بالا می‌رود.



فرض می‌کنیم جرم آب با دمای 45°C برابر m باشد، در این حالت داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow mL_F + mc\Delta\theta_1 + m''c\Delta\theta_2 = 0$$

$$m \times 336000 + m \times 4200 \times 20 + m'' \times 4200 \times (-25) = 0$$

$$\Rightarrow 80m + 20m - 25m'' = 0 \Rightarrow m'' = 4m$$

بنابراین هنگامی که مجموعه برای اولین بار به حالت تعادل می‌رسد، در

ظرف $5m$ آب با دمای 20°C وجود دارد. حال می‌خواهیم به مقدار m' آب

با دمای 30°C به ظرف اضافه کنیم تا دمای تعادل 25°C شود. با توجه به

این که دمای تعادل در حالت جدید دقیقاً بین 20°C و 30°C است می‌توانیم

بگوییم که m' دقیقاً برابر $5m$ است. به عبارت دیگر داریم:



$$Q_4 + Q_5 = 0$$

$$\Rightarrow 5m \times c \times \delta + m'c(-\delta) = 0 \Rightarrow m' = 5m$$

با کاهش دما، بنزین انقباض پیدا کرده و حجم آن کاهش

می‌یابد. برای محاسبه حجم ثانویه بنزین داریم:

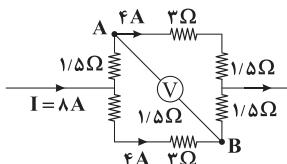
$$V_2 = V_1(1 + \beta\Delta\theta) \Rightarrow V_2 = 40000 \times (1 + 10^{-3} \times (-5))$$

$$\Rightarrow V_2 = 40000 - 2000 = 38000 \text{ L}$$

ابتدا مقاومت سیم‌ها را نوشته و آن را به مدار شکل زیر تبدیل

می‌کنیم. همان طور که مشخص است هر ضلع مربع، مقاومت ۳ اهمی دارد،

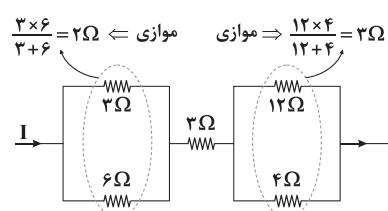
همچنین جریان گذرنده از هر شاخه برابر ۴ آمپر است.



ولتسنج اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B را نشان می‌دهد،

$$V_A - 4 \times 3 - 4 \times 1/5 + 4 \times 1/5 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 12V$$

بنابراین: مقاومت معادل مدار برابر است با:



$$\Rightarrow R_{eq} = 2 + 3 + 3 = 8\Omega$$

کار انجام شده توسط این پمپ برابر همان کار نیروی وزن آب است و داریم:

$$W_{mg} + W_{mg} = W_t = 0 \Rightarrow W_{pump} = -W_{mg} = \Delta U = mg\Delta h$$

همچنین از آن جا که چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است، جرم آب

$$W_{pump} = 60000 \times 10 \times 12 \text{ J}$$

برابر 60000 kg است، بنابراین:

بنابراین توان مفید پمپ برابر است با:

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{60000 \times 10 \times 12}{60 \times 60} = 2000 \text{ W}$$

با توجه به این که پمپ در هر دقیقه 300 kJ انرژی الکتریکی مصرف می‌کند،

می‌توانیم توان ورودی پمپ را محاسبه کنیم:

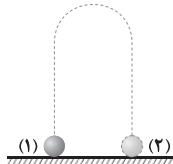
$$P = \frac{300000}{60} = 5000 \text{ W}$$

بنابراین بازده پمپ برابر است با:

$$\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{2000}{5000} \times 100 = 40\%$$

در مرحله اول، کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت

را محاسبه می‌کنیم.



$$E_2 - E_1 = W_{fD} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = W_{fD}$$

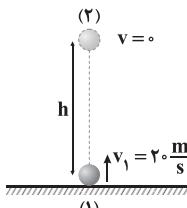
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0/2 \times (18)^2 - \frac{1}{2} \times 0/2 \times (20)^2 = W_{fD}$$

$$\Rightarrow 32/4 - 40 = W_{fD} \Rightarrow W_{fD} = -7/6 \text{ J}$$

کار نیروی مقاومت هوا در کل مسیر رفت و برگشت، $-7/6$ ژول است، با توجه به

این که اندازه نیروی مقاومت در مسیر رفت و برگشت، یکسان است، کار نیروی

مقاومت هوا تا نقطه اوج (بیشترین ارتفاع از سطح زمین) برابر با $-3/8$ ژول است.



$$E_2 - E_1 = W_{fD} \Rightarrow mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 = W_{fD}$$

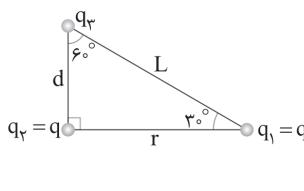
$$\Rightarrow 0/2 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 0/2 \times 400 = -3/8$$

$$\Rightarrow 2h - 40 = -3/8 \Rightarrow 2h = 36/8$$

$$\Rightarrow h = 18/1 \text{ m}$$



۱ ۱۹۵ اگر طول وتر را L فرض کنیم، در این صورت با توجه به شکل



زیر می‌توان نوشت:

$$\sin 30^\circ = \frac{d}{L} \Rightarrow d = \frac{L}{2}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{r}{L} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2} L$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه نیروی بین دو ذره باردار الکتریکی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{k|q|^2}{r^2} \\ F_{23} = k \frac{|q_2||q_3|}{d^2} \end{cases} \xrightarrow{\text{F}_{12} = F_{23}} \frac{|q_1||q_2|}{(\frac{\sqrt{3}}{2} L)^2} = \frac{|q_2||q_3|}{(\frac{L}{2})^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{\frac{3}{4}} = \frac{|q_3|}{\frac{1}{4}} \Rightarrow |q_1| = 3|q_3|$$

اکنون برای محاسبه نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار q_1 و q_3 می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F' = k \frac{|q_1||q_3|}{L^2} = k \frac{|q| \frac{|q|}{3}}{L^2} = k \frac{|q|^2}{3L^2} \\ F = k \frac{|q|^2}{(\frac{\sqrt{3}}{2} L)^2} = \frac{4}{3} k \frac{|q|^2}{L^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4}$$

۱ ۱۹۶ اتفاف انرژی نداریم؛ پس:

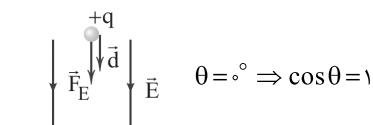
$$\Delta K = -\Delta U$$

در این سؤال دو نوع انرژی پتانسیل (گرانشی و الکتریکی) در حرکت ذره باردار تغییر می‌کنند، بنابراین:

$$\Delta K = -(\Delta U_{\text{گرانشی}} + \Delta U_{\text{الکتریکی}})$$

$$\frac{\Delta K}{v_1 = 0} = \frac{K_2 - K_1}{v_1 = 0} \Rightarrow K_2 = -(mg\Delta h + (-E|q|d \cos \theta))$$

زاویه θ را به کمک شکل به دست می‌آوریم. (θ زاویه بین جایه جایی و نیروی الکتریکی وارد بر ذره از طرف میدان الکتریکی می‌باشد).



بنابراین:

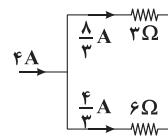
$$\frac{1}{2}mv^2 = -(mg\Delta h + (-E|q|d \cos \theta))$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0/0.4 \times v^2 = -(0/0.4 \times 10 \times (-0/3) - 2 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-6} \times 0/3 \times 1)$$

$$\Rightarrow 0/0.2v^2 = 0/24 \Rightarrow v^2 = 12 \Rightarrow v = 2\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

پس جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{36}{8+1} = 4A$$



پس جریان کلی در مدار $4A$ است. زمانی که جریان $4A$ به دو مقاومت 3 و 6 اهمی که موازی با هم بسته شده‌اند، می‌رسد، به شکل مقابل تقسیم می‌شود.

جریان $\frac{8}{3}A$ هم به مقاومت 2 اهمی و هم به مقاومت 1 اهمی می‌رسد، بنابراین:

$$V = RI = 2 \times \frac{8}{3} = \frac{16}{3} V$$

۲ ۱۹۳ با بستن کلید K و اضافه شدن لامپ B به مدار، مقاومت معادل آن و لامپ A کمتر از مقاومت لامپ A شده و مقاومت کل مدار کاهش

می‌یابد، بنابراین طبق رابطه $I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r}$ ، مقدار I با کاهش R_{eq} می‌یابد.

افزایش می‌یابد.

بررسی عبارتها:

(الف) با افزایش I ، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ نیز افزایش می‌یابد. (✓)

(ب) با افزایش I توان مصرفی مقاومت‌های C و D افزایش می‌یابد، ولی چون

جریان گذرنده از A کم می‌شود، توان مصرفی آن نیز کاهش می‌یابد. (✗)

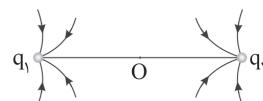
(ج) با افزایش I توان خروجی باتری با توجه به آن که $r = 0$ است، برابر $P = \epsilon I$ می‌شود و افزایش می‌یابد. (✗)

(د) با توجه به جریان اولیه و ثانویه داریم:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{\epsilon}{3R} \\ I_2 = \frac{\epsilon}{2/5R + 2R} = \frac{\epsilon}{2/5R} = \frac{5}{2} I_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{\epsilon}{2/5R}}{\frac{\epsilon}{3R}} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5}$$

بنابراین جریان گذرنده از لامپ D 20 درصد افزایش می‌یابد. (✓)

۴ ۱۹۴ خطوط میدان الکتریکی ناشی از دو بار را رسم می‌کنیم:

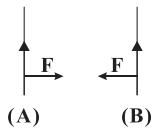


هر دو بار منفی هستند، پس خطوط میدان الکتریکی به هر دو وارد می‌شوند و چون هماندازه هستند، در نقطه O در وسط خط واصل بین دو بار، برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار برابر صفر می‌شود. چون بار آزمون q_2 مثبت است، پس حرکت آن از محل بار q_1 تا نقطه O در خلاف جهت میدان الکتریکی (غیر خوبه‌خودی) است، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد. اما حرکت بار q_2 از نقطه O تا محل بار q_1 در جهت میدان الکتریکی (خوبه‌خودی) است و باعث می‌شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد؛ در نتیجه انرژی پتانسیل الکتریکی بار $q_2 + q_1$ ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.



۱۹۹ ۲ با توجه به قانون سوم نیویتون (عمل و عکس العمل)، نیروی که سیم B به سیم A وارد می‌کند، هماندازه با نیرویی است که سیم A به سیم B وارد می‌کند، ولی در خلاف جهت!

$$F_A = F_B$$



چون جریان هر دو سیم، همجهت و موازی هستند، پس نیروی بین آن‌ها از نوع جاذبه است، یعنی نیرویی که به سیم A وارد می‌شود به سمت راست و نیرویی که به سیم B وارد می‌شود به سمت چپ خواهد بود.

۲۰۰ ۱ نیروی محركة متوسط القایی در این حلقه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} \Delta\Phi = A \Delta B \cos^{\circ} = A \Delta B \\ |\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \\ A = \pi r^2 = \pi \times (\sqrt{20})^2 = 20\pi m^2 \end{cases}$$

دقت کنید: در نمودار $B-t$ ، شیب خط مقدار $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ را به ما می‌دهد.

در ۱۰ ثانیه اول داریم:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0/7 - (-0/2)}{10} = \frac{0/9}{10} = 0.09 \text{ T/s}$$

$$|\bar{\varepsilon}_1| = -1 \times 20\pi \times 0.09 = 20\pi \times 0.09 \text{ V}$$

بنابراین: در ۱۰ ثانیه دوم داریم:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{1/3 - 0/7}{20 - 10} = \frac{0/6}{10} = 0.06 \text{ T/s}$$

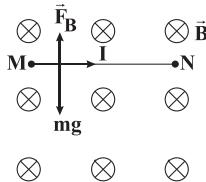
$$|\bar{\varepsilon}_2| = -1 \times 20\pi \times 0.06 = 20\pi \times 0.06 \text{ V}$$

بنابراین:

برای محاسبه توان مصرفی در حلقه می‌توانیم از رابطه $P = \frac{|\bar{\varepsilon}|^2}{R}$ استفاده کنیم، بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{|\bar{\varepsilon}_1|^2}{|\bar{\varepsilon}_2|^2} = \frac{|\bar{\varepsilon}_1|^2}{|\bar{\varepsilon}_2|^2} = \frac{(20\pi \times 0.09)^2}{(20\pi \times 0.06)^2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

۲۰۷ در حالت اول که جهت میدان مغناطیسی درونسو داده شده است، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم MN به سمت بالا است و اندازه آن برابر است با:



$$F_B = BI\ell \sin \theta = B \times 10 \times 0/3 = 3B \Rightarrow F_B = 3B \quad (1)$$

در این حالت، سیم با شتاب ثابت a به سمت پایین حرکت می‌کند، بنابراین با استفاده از قانون دوم نیویتون داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_B = ma \quad (2)$$

حال جهت میدان مغناطیسی از حالت درونسو به برونسو تغییر پیدا می‌کند.

طبق قانون دست راست، نیروی مغناطیسی به سمت پایین به سیم MN وارد می‌شود، ولی بزرگی آن نسبت به حالت اولیه تغییر نمی‌کند، بنابراین با استفاده

از قانون دوم نیویتون داریم:

$$F'_{net} = ma' \Rightarrow mg + F_B = ma'$$

$$\xrightarrow{a' = 3a} mg + F_B = 3ma \quad (3)$$

بنابراین با توجه به روابط (2) و (3) داریم:

$$mg + F_B = 3(mg - F_B)$$

$$\Rightarrow mg + F_B = 3mg - 3F_B \Rightarrow F_B + 3F_B = 3mg - mg$$

$$\Rightarrow 4F_B = 2mg \Rightarrow mg = 2F_B \xrightarrow{(1)} mg = 2(3B) = 6B$$

$$\Rightarrow mg = 6B \Rightarrow B = \frac{mg}{6} = \frac{450 \times 10^{-3} \times 9/8}{6}$$

$$\Rightarrow B = 0.735 T = 0.735 \times 10^4 G = 7350 G$$

۲۰۸ مقاومت هر متر سیم ۱/۵ اهم است، پس مقاومت

مترا سیم برابر است با:

$$R = 20 \times 1/5 = 3 \Omega$$

با استفاده از قانون اهم داریم:

چون تعداد حلقه‌های سیم‌لوله مجھول است، از رابطه زیر N را محاسبه می‌کنیم:

$$N = \frac{L}{2\pi r} = \frac{20}{2 \times 3 \times \frac{2}{3}} = 5$$

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی سیم‌لوله داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 60 \times 10^{-4} = 4 \times 3 \times 10^{-7} \times \frac{5}{\ell} \times 4$$

$$\Rightarrow \ell = 4 \times 10^{-3} \text{ m} = 4 \times 10^{-1} \text{ cm}$$

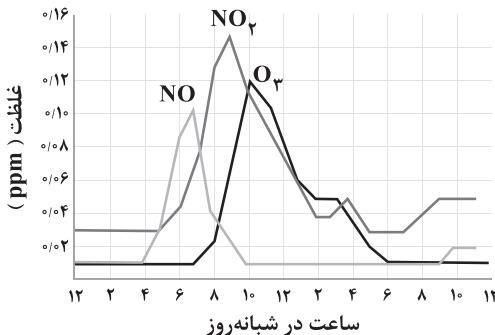


۲۰۸ عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- یکی از روش‌های تأمین انرژی فعال‌سازی، گرما دادن به واکنش دهنده‌هاست؛ این مطلب هم برای واکنش‌های گرماده و هم گرمگیر صادق است.
- کاتالیزگرها در واکنش شرکت می‌کنند.

۲۰۹ نمودار زیر غلظت آلاینده‌های NO_2 ، NO و O_3 را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.

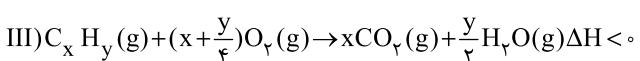
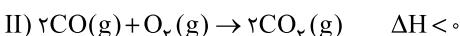
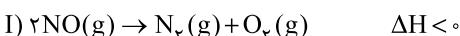


دو گونه NO و NO_2 که شامل الکترون جفت نشده هستند، رادیکال بوده و دو گونه NO_2 و O_3 ساختار خمیده دارند.



۲۱۰ استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، موجب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش و آسودگی محیط زیست می‌شود. کاتالیزگر سایر مواد پیشنهادشده را تغییر نمی‌دهد.

۲۱۱ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.



در واکنش (I) عنصر نیتروژن در نقش اکسنده و اکسیژن در نقش کاهنده ظاهر شده است.

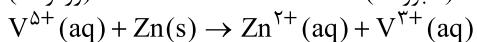
۲۱۲ برای حذف یا کاهش آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها، فلزهای Rh و Pd در مبدل‌های کاتالیستی به کار می‌روند.

۲۱۳ در واکنش‌های گرمگیر ($\Delta H > 0$)، مقدار a E_a نمی‌تواند کمتر از ΔH باشد.

۲۱۴ هر چهار پیشنهادشده درست هستند.

جدول زیر برخی داده‌ها را برای واکنش میان گازهای H_2 و O_2 در شرایط گوناگون نشان می‌دهد.

(سیزرنگ) (زردرنگ)



$$\frac{0.2\text{L} \times 0.03 \text{ mol}}{1} = \frac{x\text{g}}{1 \times 65} \Rightarrow x = 0.39\text{g} \quad \text{Zn} \equiv 39.0\text{mg Zn}$$

۲۰۲ به جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

تنوع اعداد اکسایش جزو رفتارهای شیمیایی فلزها است.

۲۰۳ به جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم است، نه در برابر اکسایش!!

۲۰۴ الکترون‌های طرفیتی یک اتم فلزی، دریای الکترونی را می‌سازند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) $_{11}\text{Na} : \frac{1}{11} \times 100 = 9.09\%$

۲) $_{12}\text{Mg} : \frac{2}{12} \times 100 = 16.66\%$

۳) $_{31}\text{Ga} : \frac{3}{31} \times 100 = 9.67\%$

۴) $_{50}\text{Sn} : \frac{4}{50} \times 100 = 8\%$

۲۰۵

۰ دوده یک ماده سیاه‌رنگ است و همه نورهای مرئی (با زمان ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) را جذب می‌کند. پس منحنی d مربوط به دوده است.

۰ منحنی a طول موج‌های ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را که مربوط به نور سرخ است جذب نکرده است. پس منحنی a مربوط به یک ماده سرخ‌رنگ مانند آهن (III) اکسید است.

۰ منحنی b طول موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر را که مربوط به نور آبی است جذب نکرده است. پس منحنی b مربوط به یک ماده آبی‌رنگ مانند محلولی از نمک وانادیم (IV) است.

۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با سیلیسیم کربید (SiC) درست هستند.

در SiC همانند CH_4 عدد اکسایش کربن برابر با ۴ است.

۲۰۷ عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

۰ رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلوویید هستند.

۰ در گذشته، انسان مواد رنگی را از منابع طبیعی همچون گیاهان، جانوران و برخی کانی‌ها تهیه می‌کرد.



۱ ۲۲۰ با توجه به ساختار گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) عنصر X متعلق به گروه ۱۵ جدول دوره‌ای بوده و فرمول ترکیب حاصل از آن با Cl به صورت XCl_3 باشد.

۳ ۲۲۱ معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} 4\text{NaCl(s)} + 2\text{SO}_3\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)} \\ \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{HCl(g)} \end{aligned}$$
 مواد قطبی گازی شکل: SO_3 , H_2O , HCl
 ۲+۲+۴=۸: مجموع ضرایب

۴ ۲۲۲ ابتدا غلظت مولی محلول نهایی را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{چگالی محلول}}{\text{جم مولی حل شونده}} = \frac{10 \times 10 \times 1/12}{40} = 2/8 \text{ مولار}$$

اکنون از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{M}_1\text{V}_1 = \text{M}_2\text{V}_2 \Rightarrow 6 \times 700 = 2/8 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 1500 \text{ mL}$$

$$1500 - 700 = 800 \text{ mL H}_2\text{O} = \text{حجم آب اضافه شده}$$

۳ ۲۲۳ هنگامی رسوب کمتری تشکیل می‌شود که تفاوت انحلال پذیری نمک در دماهای ۱۰ و ۶۰ درجه سلسیوس کمتر باشد. به عبارت دیگر نمکی می‌تواند رسوب کمتری تشکیل دهد که شیب نمودار انحلال پذیری آن کمتر باشد. در بین نمک‌های پیشنهادشده NaCl دارای کمترین شیب است.

۴ ۲۲۴

$$\text{جرم آمونیوم} : \frac{\text{غلظت آمونیوم (ppm)}}{\text{جرم نیترات (ppm)}} = \frac{\text{غلظت نیترات}}{\text{جرم حلال شونده}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2480} = \frac{18}{62} \Rightarrow x = 720$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حلال شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 720 = \frac{y}{400} \times 10^6$$

$$y = 0.288 \text{ g NH}_4^+$$

$$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 : ? \text{ g NH}_4^+ = 192 \times 10^{-3} \text{ g} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$$

$$\begin{aligned} & \times \frac{1 \text{ mol} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3}{96 \text{ g} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} \times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} \times \frac{18 \text{ g NH}_4^+}{1 \text{ mol NH}_4^+} \\ & = 0.072 \text{ g NH}_4^+ \end{aligned}$$

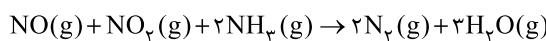
$$\text{ppm} = \frac{(0.288 + 0.072)}{(400 + 0.192)} \times 10^6 = 900$$

۲ ۲۲۵ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

حل جزئی از محلول است که حل شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول‌های آن بیشتر است.

آنالیزی واکنش (kJ)	سرعت واکنش	دما (°C)	شرایط آزمایش
-572	ناچیز	۲۵	بدون حضور کاتالیزور
-572	انفجاری	۲۵	ایجاد جرقه در محلول
-572	سریع	۲۵	در حضور پودر روی
-572	انفجاری	۲۵	در حضور توری پلاتینی

۲ ۲۱۵ معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{فراوردها L}}{\text{واکنش دهندها L}} = \frac{(2+3)\text{L}}{(1+1+2)\text{L}} = \frac{1000}{1250} = 0.8$$

فراوردها $= 1250 \text{ L}$

۳ ۲۱۶ سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن، H_2 و پایدارترین

ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، H_1^5 است.

$$\frac{(2 \times 3) + (5 \times 1)}{3+1} = \frac{27}{4} = 2.75 \text{ amu}$$

۴ ۲۱۷ در اتم هیدروژن طول موج نور ناشی از بازگشت الکترون از لایه

۳ به ۲ در مقایسه با لایه ۴ به ۲، بزرگ‌تر است (حذف گزینه‌های ۱ و ۲)

از طرفی چون در طیف نشري خطی اتم هیدروژن، خطوط پرانرژی به هم

نزدیک‌ترند، باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که تفاوتی بیشتر از 4.86 eV با 4.86 eV نانومتر داشته باشد (حذف گزینه ۳)

۳ ۲۱۸ اتم عنصرهای K_{19} , Cr_{24} و Cu_{29} دارای این ویژگی هستند:

$$n+1=4:3p^6, 4s^1$$

K^+ : کاتیون پتانسیم

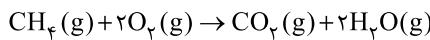
$\text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}$: کاتیون‌های کروم

$\text{Cu}^+, \text{Cu}^{2+}$: کاتیون‌های مس

۲ ۲۱۹ فرض کنیم مخلوط اولیه حجمی معادل 100 L داشته باشد.

در این صورت 95 L لیتر آن متان (CH_4) بوده که به طور کامل می‌سوزد و 5

لیتر آن هلیم بوده که نمی‌سوزد و به همان صورت باقی می‌ماند.



$$\frac{95 \text{ L CH}_4}{1} = \frac{x \text{ LO}_2}{2} = \frac{y \text{ L O}_2}{(1+2)} \Rightarrow \begin{cases} x = 190 \text{ L O}_2 \\ y = 285 \text{ L O}_2 \end{cases}$$

$$\frac{5 \text{ L}}{[(285) + 5 + (\frac{20}{100} \times 190)] \text{ L}} = \text{درصد حجمی هلیم} \approx 1/5$$



$$\Delta H = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندهای} \\ \text{فراورده‌ها} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندهای} \\ \text{واکنش دهنده‌ها} \end{array} \right]$$

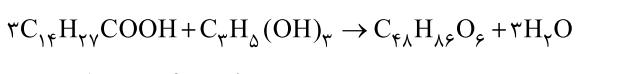
$$\begin{aligned} \Delta H &= [\Delta H(C=C) + 4\Delta H(C-H)] + \Delta H(Cl-Cl) \\ &- [2\Delta H(C-Cl) + \Delta H(C-C) + 4\Delta H(C-H)] \\ &= [(62^\circ) + (24^\circ)] - [2(33^\circ) + (35^\circ)] = -15 \text{ kJ.mol}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? \text{kJ} &= 59/4 \text{ g C}_\gamma\text{H}_\gamma\text{Cl}_\gamma \times \frac{1 \text{ mol C}_\gamma\text{H}_\gamma\text{Cl}_\gamma}{99 \text{ g C}_\gamma\text{H}_\gamma\text{Cl}_\gamma} \times \frac{-15 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_\gamma\text{H}_\gamma\text{Cl}_\gamma} \\ &= -9 \text{ kJ} \end{aligned}$$

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. ۲ ۲۳۳

بررسی عبارت‌های نادرست:

- در هر مولکول ویتامین K، دو گروه عاملی کربونیل وجود دارد.
- در هر واحد تکرارشونده از پلی سیانواتن، یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.
- فرمول شیمیایی اسید و الکل سازنده استر A به ترتیب به صورت $\text{C}_{14}\text{H}_{27}\text{COOH}$ و $\text{C}_{14}\text{H}_{27}\text{COOCH}_3$ است.



$$x \text{ g} \text{ اسید} = \frac{227/4 \text{ g}}{1 \times 24^\circ} \Rightarrow x = 216 \text{ g}$$

۱۰ atm ابتدا شمار مول‌های گاز C_2F_4 را در فشار ۱ ۲۳۵

حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_\circ V_\circ}{n_\circ T_\circ} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{1 \times 273} = \frac{40 \times 13/44}{n_1 (273 + 182)} \Rightarrow n_1 = 14/4 \text{ mol}$$

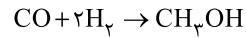
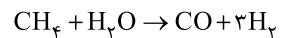
$$\text{P} = a \text{ atm: } \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow \frac{40}{14/4} = \frac{10}{n_2}$$

$$\Rightarrow n_2 = 3/6 \text{ mol}$$

بنابراین مول مصرفی C_2F_4 که در نهایت تبدیل به پلیمر شده است برابر $14/4 - 3/6 = 10/8 \text{ mol}$ خواهد بود با:

$$10/8 \text{ mol C}_2\text{F}_4 \times \frac{10 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 10 \text{ g C}_2\text{F}_4$$

۳ ۲۲۶ معادله موازنۀ شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند.



می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\frac{x \text{ L CH}_4 \times \frac{6^\circ}{100} \times \frac{6^\circ}{100}}{1 \times 22/4} = \frac{4/8 \times 1^\circ \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \times 32}$$

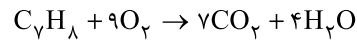
$$\Rightarrow x = 9/33 \times 10^\circ \text{ L CH}_4 \equiv 9/33 \times 10^\circ \text{ m}^3 \text{ CH}_4$$

۲ ۲۲۷ مطابق داده‌های سؤال ساختار هیدروکربن A به صورت زیر و

فرمول مولکولی آن C_7H_8 است:

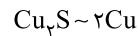


معادله موازنۀ شده واکنش سوختن کامل C_7H_8 به صورت زیر است:



۳ ۲۲۸ به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند. گوگرد به

حالت آزاد در طبیعت وجود دارد.



$$\frac{40 \text{ kg} \times \frac{85}{100} \times \frac{\text{R}}{100}}{1 \times 160} = \frac{19 \text{ kg}}{2 \times 64} \Rightarrow \text{R} \approx 7^\circ$$

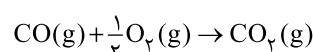
۲ ۲۳۰



$$\bar{R} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = \frac{13/2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}}}{(6 \text{ h})} = 3 \text{ mol.h}^{-1}$$

در این واکنش شمار مول‌های Cl^- تغییر نمی‌کند و سرعت متوسط تولید و یا مصرف آن برابر با صفر است.

۲ ۲۳۱ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

✓ واکنش (III) را وارونه کنیم.

✓ واکنش (II) را وارونه و ضرائب آن را در $\frac{1}{2}$ ضرب کنیم.

✓ واکنش (I) را به همان صورت می‌نویسیم.

سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{هدف}} = (-\Delta H_{\text{III}}) + \left(-\frac{1}{2}\Delta H_{\text{II}}\right) + \Delta H_{\text{I}}$$

$$= (+193) + \left(-\frac{1}{2}(164)\right) + (-394) = -282 \text{ kJ}$$

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

