

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام بیت، معادل معنایی «واژه پیشنهادی» به کار رفته است؟
- (۱) عشق از این گنبد در بسته برون تاختن است
(۲) فکننده رای تو در خاک راه راییت مهر
(۳) بدخواه را چه زهره که گردد معارضت؟
(۴) می‌روم هر جا به ذوق عافیت اندوختن
- شیشه ماه ز طاق فلک انداختن است (بی‌همتا)
نبشته کلک تو بر آب جوی آیت تیر (آتشدان)
با شیر خود چه پنجه تواند زدن شغال؟ (بی‌رقیب)
هم‌چو شمعم زاد راهی نیست غیر از سوختن (توشه)
- ۲- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد کم‌تری از واژه‌های زیر است؟
- «گرم‌رو - الزام - وَقَب - دَمان - محذور - چلمن - عیار»
- (۱) برآمدگی پشت پای اسب - بهره‌ور - کوشا - ضروری
(۲) لازم گردانیدن - دراز و لاغر - مشتاق - چنبره گردن
(۳) مهیب - مانع - قوس زیر گردن - بی‌عرضه
(۴) میان دو کتف - جای پست - هولناک - ابزار و مبنای سنجش
- ۳- معنی چند واژه غلط است؟
- «(بادی: آغازکننده) (جُل: پوشش) (مَرمت: جوانمردی) (درع: زره) (عماد: نگاه‌دارنده) (غنود: ستیزه‌کاران) (اکناف: اطراف) (دعوی: لاف تپی از معنی) (تقریظ: اهانت) (سفاهت: بی‌خرد)»
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۴- املاي کدام عبارت، کاملاً درست است؟
- (۱) چون به اختلاط او راغب گردد و به مؤانست او مشعوف اقران و اشباح خود را بر او دلالت کند.
(۲) هیچ علاج چنان نبود که اندر غیبت وی ثنا گوید و کار وی بالا همی دهد تا ادوات منقطع شود.
(۳) و مالدار اگر ضیاع دارد بیشتر اوقات اندر فکر عمارت و گزاردن خراج و محاسبیت برزیگران باشد.
(۴) بدن انسان است شریف‌تر بود از صنعت دَبّاقی که غرض از او استصلاح پوست حیوانات مرده باشد.
- ۵- در متنی زیر، چند غلط املايي وجود دارد؟
- «این خصمان عالم زبان و جاهل دل‌اند و در دل ایشان از خدای خوف و آزرَم نبود و در علم آموختن و نشر کردن نیت تحصیل ثواب 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
- ۶- در ابیات کدام گزینه‌ها غلط املايي وجود دارد؟
- (الف) دولت از همت او لطمه‌خور دست لئیم
(ب) دوش در بحر غمت غوطه‌زنان می‌گفتم:
(ج) عهد بست ز چرخ ثبات ملک تو چرخ
(د) هماره خادم بزم تو جفت عشرت و شادی
- (الف - ب) (۲) ب - ج (۳) ب - د (۴) ج - د
- سیرچشم از رشحات کف فیاضش آرز
چیست تدبیر من و واقعه حایل من؟
در این حدیث نباشد ز چرخ نقض عهد
همیشه حاسد جاه تو یار خاری و خذلان
- ۷- سراینده کدام بیت، درست معرفی نشده است؟
- (۱) گه نعره زدی بلبل، گه جامه دریدی گل
(۲) بدانیدیش را آتشش خرمن‌اند
(۳) دل اگر خدانشاسی همه در رخ علی بین
(۴) به هر مجلس، به هر زندان، به هر شادی، به هر ماتم
- با یاد تو افتادم از یاد برفت آن‌ها (سعدی)
خندنگی گران بر دل دشمن‌اند (محمود شاهرخی)
به علی شناختم من، به خدا قسم، خدا را (سیدمحمد حسین بهجت)
به هر حالت که بودم با تو بودم؛ میهن ای میهن! (عارف قزوینی)



- ۸- آرایه‌های مقابل تمام ابیات درست است؛ به جز
- (۱) پیش از این آهو به چشمم اعتبار سگ نداشت
(۲) ز غفلت عین ادبار است اقبال خودآریان
(۳) کنون که رو به غروب آفتاب مهر و وفاست
(۴) عروس خاوری از پرده برنیامده چرخ
- ۹- در همه بیت‌ها آرایه «ایهام» یا «ایهام تناسب» وجود دارد؛ به جز
- (۱) آسایش است رنج کشیدن به بوی آنک
(۲) فروغ ماه محال است پایدار بود
(۳) امروز یقین شد که تو محبوب 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؟
- (الف) نظر مهر ز ما بازگیرید چو صبح
(ب) آفتابیم که از آتش دل در تاییم
(ج) به قفا بر نتوان گشت از آن جان جهان
(د) غرض آن است که در کیش تو قربان گردیم
(ه) دل سودازده در خاک رهت می‌جوییم
(و) ای که خواجه به هوای تو در این خاک افتاد
- (۱) و - ج - ه - ب - د - الف (۲) ج - ب - د - ه - الف و (۳) ب - و - د - 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 - تشبیه (۳) اغراق - مجاز (۴) واج‌آرایی - جناس
- ۱۲- کدام گزینه، دربارهٔ رباعی زیر نادرست است؟
- «دنیا به جوی وفا ندارد ای دوست
می‌دان که خدای دشمنش می‌دارد»
- (۱) در ابیات سه گروه قیدی به کار رفته است.
(۲) در ابیات دو و ابیات سه گروه مسند وجود دارد.
(۳) در ابیات دو بار فعل به قرینه حذف شده است.
(۴) در ابیات زیر به ترتیب، چند «ترکیب اضافی» و چند «ترکیب وصفی» وجود دارد؟
- «مریض عشق تو را جان به لب رسیده و ترسم
خدنگ عشق به هر قلب خسته‌ای که نشسته»
- (۱) ۴ - ۸ (۲) ۴ - ۷ (۳) ۳ - ۸ (۴) ۳ - ۷
- ۱۳- «نقش دستوری» هر دو واژه مشخص شده در کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) ای خدمت تو کردن بهتر ز دین و دنیا
(۲) گردون قفسی است سبزه و پرچشمه چو دام
(۳) درد عشق تو که جز جان منش، منزل نیست
(۴) دهن خود چو صدف پاک در این دریاکن
- این زمان ناز سگ لیلی ز آهو می‌کشم: جناس همسان - ایهام تناسب
که دایم دیده طاووس در دنبال می‌باشد: تناقض - ایهام تناسب
هر آن‌که شمع دلی برفروخت ماه من است: تشبیه - ایهام تناسب
همه جواهر انجم به پای او ریزد: تشخیص - تشبیه
- روزی طیبب 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
- 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 آمده‌ایم
یا هلالیم که انگشت‌نما آمده‌ایم
کز عدم پی‌به‌پی او را ز قفا آمده‌ایم
ورنه در پیش خدنگ تو چرا آمده‌ایم؟
هم‌چو گیسوی تو ز آن روی دوتا آمده‌ایم
نظری کن که نه از باد هوا آمده‌ایم
- هر لحظه هزار مغز، سرگشته اوست
گر دشمن حق نه ای چرا داری دوست»
- هر دو واژه مشخص شده در کدام گزینه صحیح است؟
- 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: متمم - متمم
اگر از ابر بهاران گه‌ری می‌طلبی: مسند - مفعول



۱۵- در همهٔ گزینه‌ها «جملهٔ مرکب» وجود دارد؛ به جز

- (۱) خسرو بیدل ز شوق بر در تو خاک شد
(۲) بر لب بام خطر نتوان به خواب امن رفت
(۳) مقصد نالۀ دل از من مدهوش می‌پرس
(۴) او کند اکرام لیکن چرخ نبود مهربان

۱۶- عبارت درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) افلاک از تو سرنگون، خاک از تو چون دریای خون / ماهت نخوانم ای فزون از ماه‌ها و سال‌ها: نقش دستوری واژه‌های مشخص شده، یکسان است.
(۲) نپرسد گرش تیر و خنجر زند / نترسد گرش پتک بر سر زندند: ضمیر متصل در یک مصراع هسته و در یک مصراع وابسته است.
(۳) می‌کند سیر مقامات و نمی‌جنبد ز جا / کوچه گردی می‌کند پیوسته و دائم به جاست: در بیت هر دو نوع «واو عطف و ربط» وجود دارد.
(۴) ترسم که شب اجل امانم 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؟

- (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) مشو ز وحدت و کثرت دو بین که یک نور است

۱۸- ابیات زیر، معرف چندمین وادی از وادی‌های هفت گانهٔ عشق در «منطق‌الطیر» است؟

- «صد هزار اسرار از زیر نقاب
صد هزاران مرد گم‌گردد مدام
(۱) هفتم (۲) ششم (۳) چهارم (۴) سوم

۱۹- کدام گزینه با بیت «آفتابی بدین بزرگی را / لگه‌ای ابر ناپدید کند» تناسب مفهومی کم‌تری دارد؟

- (۱) اختلاط خلق نبود بی‌گزند
(۲) کفاره هم صحبتی زهدفروشان
(۳) زینهار از صحبت بدطینتان پرهیز کن
(۴) دانا و میل صحبت نادان چه ممکن است؟

۲۰- کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب‌تر است؟

«سنگ بزرگی را که بر گور فاتح چین نهاده بودند، برداشتند؛ ولی تیمور ناگهان بر خود لرزید و روی بگردانید: گور ستمگر غرق در خون بود.»

- (۱) از طینت ظالم نتوان خواست مروّت
(۲) رسد به ظالم دیگر همان ذخیرهٔ ظالم
(۳) به رشوت، عامل از خود گر کند اصحاب سلطان را
(۴) از عملداران به قدر ظلم می‌ماند اثر

۲۱- با توجه به «روایت منطق‌الطیر» ابیات زیر از زبان کدام پرنده روایت شده است؟

- «در ادب خود را بسیی پرورده‌ام
تا اگر روزی بر شاهم برنند
(۱) طاووس (۲) باز (۳) بلبل (۴) سیمرغ



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

«این برایش سخت آسان بود و ساده بود / هم چنان که می توانست او، اگر می خواست / کان کمنده شصت خم خویش بگشاید / و بیندازد به بالا، بر درختی، گیره‌ای، سنگی / و فراز آید / و برپرسی راست، گویم راست / قصه بی شک راست می گوید. / می توانست او، اگر می خواست / لیک ...»

- (۱) چه خیزد گوی تنهایی زدن در پیش نامردان
- (۲) هر کجا مردی بد اکنون هم چو تو تردامند
- (۳) ناکسان را به گریبان نزنم دست، دگر
- (۴) گر چو خورشید به خود تیغ زخم معذورم

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

- «ای نسخه نامۀ الهی، که تویی بیرون ز تو نیست هر چه در عالم هست
(۱) دیده یوسف شناس از خود بود منت پذیر
(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 هم آغوش همند
- (۲) مستی و مخموری عالم به هم آمیخته است
- (۳) مر مرا هیچ به شیرینی دشنام تو نیست
- (۴) در این مقام، طرب بی تعب 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 آیینۀ آب روان استادگی است
- (۴) دامن تسلیم را صائب به دست آورده ایم

Konkur.in



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

۲۶- «فقل إنما الغيب لله فانتظروا إنني معكم من المنتظرين» پس بگو:

(۱) «غیب تنها از آن الله است، پس منتظر باشید که من [نیز] همراه شما از منتظران هستم!»

(۲) «همانا نهان فقط برای خداوند می‌باشد، پس منتظر بمانید که من [هم] با شما منتظر هستم!»

(۳) «فقط نهان از آن خداست، پس منتظر باشید که من [نیز] برای شما از منتظران هستم!»

(۴) «غیب بی‌گمان برای خداست، پس منتظر بمانید که من [هم] به همراه شما منتظر هستم!»

۲۷- «الذي يعلم أن الله لا يضيع أجر من أحسن عملاً يواجه مصائب الدهر مواجهة المتفائلين!»:

(۱) آن کسی که می‌داند که خداوند پاداش کسی را که کاری نیکو انجام داده ضایع نمی‌کند، با دشواری‌های روزگار چون خوشبینان روبه‌رو می‌شود!

(۲) هر آن کس که می‌داند که خدا اجر کسی را که عملی را نیکو انجام می‌دهد تباہ نمی‌نماید، با مصائب روزگار هم‌چون مواجهه خوشبینان روبه‌رو می‌شود!

(۳) کسی که دانسته که الله اجر هر کس را که کاری را نیکو انجام داده تباہ نمی‌کند، به سان خوشبینان با دشواری‌های زندگی مواجه می‌شود!

(۴) آنکه می‌داند خداوند پاداش هر کس را که کار نیکویی انجام دهد، ضایع نمی‌کند، مواجهه او با دشواری‌های زندگی با خوش‌بینی است!

۲۸- «قد أستمع إلى تغنية الطيور على الشجرة و أقول ل نفسي: ما أجمل هذه الأصوات، كأنها تتكلم بأصوات معينة!»:

(۱) به آواز پرندگان گوش فرا می‌دهم و گاهی با خودم می‌گویم: «این صداها چقدر زیبا هستند، گویی آن‌ها با صداها مشخص صحبت می‌کنند!»

(۲) گه‌گاهی آواز خواندن پرنده‌ها را می‌شنوم و به خودم می‌گویم: این صداها بسیار زیبا هستند، انگار که آن‌ها با صداها معینی حرف می‌زنند!»

(۳) به آواز خواندن پرنده‌ها گاهی گوش می‌دهم و با خودم می‌گویم: «چه زیبا هستند این صداها، که گویی که آن‌ها با صداهایی معین حرف می‌زنند!»

(۴) به آواز پرنده‌ها گوش داده‌ام و گاهی به خودم گفته‌ام: «چقدر زیبا هستند این صداها، آن‌ها با صداهایی مشخص صحبت می‌کردند!»

۲۹- «على كل مرة أن يتأمل في خلق الشمس التي جعل الله جذوتها المستعرة كمصدر ضياء دائم للعالم!»:

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

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

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

(۴) هر انسانی می‌بایست تأمل کند درباره خلقت خورشیدی که الله پاره آتش فروزان آن را به‌سان منبع نوری همیشگی برای عالم قرار داده است!

۳۰- «شرطي قسم الجوازات في المطار نادى مرافقي صديقي و طلب منهم أن يجعلوا جوازاتهم في أيديهم!»:

(۱) مأمور قسمت گذرنامه‌های فرودگاه همراهان دوستم را صدا زد و از آن‌ها خواست که گذرنامه‌هایشان را در دستشان داشته باشند!

(۲) پلیس قسمت گذرنامه‌ها در فرودگاه همراهان دوستم را صدا زد و از آن‌ها خواست که گذرنامه‌های خود را در دستشان قرار دهند!

(۳) پلیس قسمت گذرنامه‌های فرودگاه همراه دوستم را صدا زد و از او خواست که گذرنامه‌اش را در دستش بگذارد!

(۴) مأمور قسمت گذرنامه‌ها در فرودگاه همراهان دوستم را صدا می‌کند و از ایشان می‌خواهد که گذرنامه‌های خود را در دستشان قرار بدهند!

۳۱- «قام العمال بتنزيل البضائع من السيارة قبل أن تمطر السماء!»:

(۱) کارگرها اقدام به خالی کردن کالاها از ماشین کردند پیش از آن‌که باران باریده باشد!

(۲) کارگرها ایستادند و پیش از آمدن باران، کالاها را از ماشین پایین آوردند!

(۳) قبل از این‌که باران بیارد، کارگران کالاها را به داخل ماشین آوردند!

(۴) قبل از این‌که باران بیارد، کارگران کالاها را از ماشین پایین آوردند!

۳۲- عین الخطأ:

(۱) کتا نعلب بالكرة في الصف إذ أتى المدير! در کلاس با توپ بازی می‌کردیم که ناگاه مدیر آمد!

(۲) كما لا ينبت الزرع في الصفا، لا تعمر الحكمة في قلب المتكبر الجبار! همان‌طور که کشت بر تخته‌سنگ نمی‌روید، حکمت در دل خودبزرگ‌بین

ستمگر ماندگار نمی‌شود!

(۳) ذاكرة هذا الحيوان القويّة تفوق ذاكرة الدلفين ضعفين! حافظه قوی این حیوان، برابر با حافظه دلفین است!

(۴) كان ذوالقرنين حاكماً موحداً قد أعطاه الله الحكومة على الأرض! ذوالقرنین فرمانروایی یکتاپرست بود که خداوند به او حکومت بر زمین را عطا کرده بود!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) تَوَكَّلُوا عَلَى الرَّبِّ تَوَكَّلًا وَاصْبِرُوا عَلَى الْمَشْكَلاتِ صَبْرًا جَمِيلًا؛ بر پروردگار قطعاً توکل کنید و بر مشکلات حتماً به زیبایی بردباری نمایید!
 (۲) ذلك الشاب يحاول لبلوغ أهدافه محاولة توصله إلى السعادة؛ آن جوان برای رسیدن به اهداف خود به گونه‌ای تلاش می‌نماید که او را به سعادت برساند!
 (۳) يهلك من ليس له حكمةً يرشده هلاكاً؛ آن کس که خردمندی ندارد که او را ارشاد کند، بلاشک هلاک می‌شود!
 (۴) أنظري إلى هذه الدنيا العابرة نظرة الزاهدين؛ به این دنیای گذرا، مانند پارسیان نگاه کن!

۳۴- «تعالی نقرأ هذا الخبر في الإنترنت»:

«..... این خبر را در اینترنت!»؛ عین المناسب لتمکيل الفراغين:

- (۱) باید بیای - بخوانیم
 (۲) می‌آیی - می‌خوانیم
 (۳) بیا - بخوانیم
 (۴) آمدی - بخوانیم

۳۵- «نزدیک است که هم شاگردی من در مسابقات جهانی پیروز شود!»؛ عین الصحيح:

- (۱) يكاد زميلي يفوز في المسابقات العالمية!
 (۲) يقترب زميلي أن ينجح في المباراة العالمية!
 (۳) الزميل لي يكاد أن ينجح في المسابقة في العالم!
 (۴) زميلي يفوز في المسابقات العالمية عن قريب!

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

كان الفرزدق لقباً لأحد الشعراء الكبار في العصر الأموي الذي ولد في عام ۳۸ هـ. ق و عاش بالبصرة فمات في نفس المكان في عام ۱۱۴ هـ. ق و كان فخوراً و شديد التعصب لقومه. و قد قيل إنه نشأ على حب آل البيت و لكنه كان يتظاهر بغير ما يعتقد حريصاً على تكسب المال؛ فهو كان يمدح الخلفاء الأمويين. و يقال إن أصدق أشعاره عطوفة هي التي أنشدها في موسم الحج دفاعاً عن الإمام الرابع أمام هشام بن عبد الملك و أمّا غيرها فقد مال الشاعر إلى الغلو كثيراً. و لقد قيل «لولا شعر الفرزدق لذهب ثلث لغة العرب!». و إن شاعرنا هذا، أنشد الشعر ما يقارب ۷۰ سنة و مع الأسف كان حبه بأهل البيت منحصراً في لسانه.

۳۶- «إن النص لم يتكلم عن للفرزدق!»؛ عین الخطأ للفراغ:

- (۱) مكان الولادة
 (۲) أنواع الأشعار
 (۳) الاسم الأصلي
 (۴) مكان الموت

۳۷- «كان الفرزدق حب آل البيت إلى اكتساب المال!»؛ عین الصحيح للفراغين:

- (۱) يستر - نيلاً
 (۲) يُنكر - اشتياًقاً
 (۳) يجهر - خوفاً
 (۴) يُظهر - حُباً

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) إن الفرزدق كان يفتخر بنسبه كثيراً!
 (۲) اكتفى الفرزدق بالشعر و لم ينصر آل البيت بسيفه!
 (۳) نجد في جميع مدائح الفرزدق أثراً من الغلو!
 (۴) ما كان الفرزدق يمدح خلفاء بني أمية فقط!

۳۹- عین الصحيح عن الشاعر «الفرزدق»:

- (۱) أكبر شاعر شهده الأدب العربي خاصة في العصر الأموي!
 (۲) حبه بخلفاء بني أمية كان حقيقياً!
 (۳) أنشد ثلث أشعار العرب!
 (۴) بدأ بإنشاد الشعر منذ صغره!

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

۴۰- «يمدح»:

- (۱) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد - معلوم / مفعوله «الخلفاء» و هو موصوف
 (۲) مجرّد ثلاثي (دون حرف زائد) - للمفرد المذكر / الجملة فعلية، الفعل يعادل المضارع الالتزامي في الفارسية
 (۳) مضارع - للمفرد المذكر الغائب (= للغائب) - حروفه الأصلية: م د ح / مع فاعله و الجملة فعلية
 (۴) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - معلوم / الجملة فعلية و الفعل يعادل الماضي الاستمراري الفارسي



۴۱- «أُنشِدْ»:

- (۱) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن إفعال) - معلوم / مفعوله «الشعر» و الجملة فعلية
- (۲) مزيد ثلاثي (بزيادة حرفين) - للمفرد الغائب / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۳) ماضٍ - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - معلوم / فعلٌ مع فاعله و الجملة فعلية
- (۴) مزيد ثلاثي (بزيادة حرف زائد) - معلوم / مفعوله «الشعر»

۴۲- «الشعراء»:

- (۱) اسم - جمع مكسّر أو تكسير - معرّف بأل / مضاف إليه و المضاف «أحد»
- (۲) جمع مكسّر (مفرده على وزن فاعل) - معرفة - اسم فاعل (من فعل دون حرف زائد) / مضاف إليه
- (۳) اسم - معرّف بأل / مضاف إليه و له صفة
- (۴) جمع تكسير - اسم فاعل من فعل «أشعر» - معرفة / مضاف إليه

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

۴۳- عيّن الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) أَنْزَلَ اللهُ تِسْعَةَ وَ تَسْعِينَ جُزْءًا مِنَ الرَّحْمَةِ لِلْخَلْقِ!
- (۲) رَجَالٌ هَائِلِينَ الْقَبِيلَتَيْنِ مُفْسِدُونَ يَهْجُمُونَ عَلَيْنَا!
- (۳) الرَّاسِبُ هُوَ الَّذِي لَمْ يَنْجُحْ فِي الْاِمْتِحَانَاتِ!
- (۴) رَأَيْتُ الدَّلَافِينَ تُؤَدِّي حَرَكَاتَ جَمَاعِيَّةٍ!

۴۴- عيّن الصحيح عما أُشير إليه بخطّ:

- (۱) هذا التقيّ النقيّ الطاهر العلم! (من يكون له ورع / في هذه العبارة تدلّ على أكبر قوم)
- (۲) العرب تعرف من أنكرت و العجم! (مضادّه: أدبت / تطلق على غير العرب)
- (۳) أمسك أخي يدي من شدّة الألم! (أخذه في يده و حفظه / مضادّه: الوجع)
- (۴) تضربها بأنوفها الحادّة و تقتلها! (مفرده: أنف / مضادّه: الباردة)

۴۵- جاء في القرآن «و لقد أرسلنا نوحاً إلى قومه فلبث فيهم ألف سنة إلا خمسين عاماً» يمكن أن نستنتج من الآية الكريمة:

- (۱) طال عمر نوح (ع) أقلّ من تسعة قرون!
- (۲) لا شك أنّ نوحاً (ع) عاش أكثر من ألفي سنة!
- (۳) دعا نوح (ع) قومه إلى الحقّ أكثر من ألف سنة!
- (۴) عاش نوح (ع) بين قومه تسعمئة و خمسين عاماً على الأقلّ!

۴۶- عيّن الفعل المزيد له من الحروف الزائدة أكثر:

- (۱) يا عباد الله، أخرجوا العجب من باطنكم!
- (۲) التلميذات تجمّعن في الساحة للاصطفاف الصباحي!
- (۳) يحاول عملاء الأعداء لإيجاد التفرقة بينكم!
- (۴) في الحياة لا تحملي على أحد أموراً مستحيلة!

۴۷- في أيّ عبارة لم يأت المفعول به؟!

- (۱) إرحم من في الأرض يرحمك الله تعالى!
- (۲) بعض الأشجار تشرب الماء من باطن الأرض!
- (۳) لأبحث عن أسباب تقدّم سائر الأمم!
- (۴) هذه الظواهر الطبيعية نصفها في مقالنا العلمية!

۴۸- «على العاقل أن يجتنب فليعتمد على عقله و يكن العلماء لكي بعلمهم و أخلاقهم!» عيّن الصحيح للفراغات:

- (۱) مجالسة الجهلاء - مُجالِس - يَنْتَفِع
- (۲) جليس السوء - مجالسة - يَنْفَع
- (۳) مُجالِس السوء - جليس - يَنْفَع
- (۴) مجالسة السوء - مُجالِس - يُنْتَفَع

۴۹- عيّن ما فيه من الأفعال المجهولة أكثر:

- (۱) يجب أن نسكت عندما يقرؤون القرآن لعلنا نرحم!
- (۲) يُعرف عالمنا اليوم الذي سمّي بعصر التكنولوجيا بالأدوات الحديثة!
- (۳) من هذه الغدد تفرز سائل من لسان القطّ حتّى يساعده في التهام جروحه!
- (۴) الأمثال تُستعمل بين الناس حتّى يعتبروا بها للمستقبل!

۵۰- عيّن ما لا يوجّد فيه تأكيد:

- (۱) لقد كانت رسالة الإسلام قائمة على الاحترام المتقابل!
- (۲) كلّ مسلم عند مشاهدة الكعبة الشريفة يشناق إليها اشتياقاً!
- (۳) إستغفرون لذنوبك، إنّ الله يغفر الذنوب جميعاً!
- (۴) تجتهد الأمّ لتربية أولادها اجتهاداً بالغاً!



DriQ.com

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. - ﴿لَهُ رَبِّ 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. - ﴿لَهُ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

۵۲- 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 إِنَّمَا شَاكَرًا وَإِنَّمَا كَفُورًا﴾

- شناخت توانایی‌ها و سرمایه‌های انسانی و شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب 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 خویش‌شناسی

(۴) شناخت خود یا همان خویش‌شناسی - هدایت و شکر - گرایش به نیکی و بیزاری از بدی

۵۳- 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» - ﴿وَنَفْسٍ 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»

۵۴- 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 - برزخ

(۳) تا بتوانند توبه کنند - برزخ

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

(۱) ﴿وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ - دل نسپردن به دنیا

(۲) ﴿وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ - نهراسیدن از مرگ

(۳) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ﴾ - نهراسیدن از مرگ

(۴) ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ﴾ - دل نسپردن به دنیا

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

(۱) ﴿وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَاةِ﴾

(۲) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾

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

(۴) ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكَرًا وَإِنَّمَا كَفُورًا﴾

۵۷- محبوب خداوند خویش قرار گرفتن مشروط به کدام است و مراعات آن به کدام یک منتهی می‌شود؟

(۱) ﴿فَاتَّبِعُونِي﴾ - ﴿يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾

(۲) ﴿يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾

(۳) ﴿يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ﴾ - ﴿أَشَدُّ حُبًّا إِلَيْهِ﴾

(۴) ﴿فَاتَّبِعُونِي﴾ - ﴿أَشَدُّ حُبًّا إِلَيْهِ﴾



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 - گرمی 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 - گرمی داشتن در باغ‌های بهشتی

۵۹- امام موسی بن جعفر (ع) بهترین توشهٔ مسافر کوی الهی را چه چیزی معرفی کرده است و بیانگر کدامین 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 سورهٔ مبارکهٔ فرقان در روز قیامت افراد فاجر با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش چه چیزی را تمنا می‌کنند؟

- (۱) ای کاش پیامبر خدا را اطاعت می‌کردیم و برای این زندگی چیزی از پیش فرستاده بودیم.
- (۲) ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و فرزندان صالحی تربیت می‌کردیم.
- (۳) ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم و از مؤمنان بودیم.
- (۴) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت.

۶۱- در آیهٔ ۱۱۹ سورهٔ مائده، 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) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»
- (۲) «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»
- (۳) «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»
- (۴) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»

۶۳- کدام‌یک از موارد زیر دربارهٔ 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 اشاعهٔ فرهنگ معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز

- (۱) فراهم کردن امکانات واجب‌کفایی - حلال و جایز - مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی
- (۲) فراهم کردن امکانات مستحب - حلال و جایز و در مواردی حرام - مستحب است و در مواردی واجب‌کفایی
- (۳) فراهم کردن امکانات مستحب - حلال و جایز و در مواردی حرام - اقدام و مبادرت به آن واجب
- (۴) فراهم کردن امکانات واجب‌کفایی - حلال و جایز - اقدام و مبادرت به آن واجب



۶۵- در دنیای کنونی، به ترتیب «تنها شیوه قابل اطمینان و اعتماد که در مقابل هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیشی است» و «عواقب پیامدهای

سایر شیوه‌ها که آینده‌ای غیرقابل اعتماد را ممکن می‌سازند» در کدام گزینه مستند شده است؟

- ۱) زندگی دینی یعنی عمل به احکام و راهنمایی خداوند - «وَلَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
- ۲) تقویت ایمان و اراده فردی - «وَلَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
- ۳) تقویت ایمان و اراده فردی - «عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ»
- ۴) زندگی دینی یعنی عمل به احکام و راهنمایی خداوند - «عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ»

۶۶- کدام یک از موارد زیر در تشریح و توضیح احکام الهی صحیح می‌باشد؟

الف) علیت حرام بودن موسیقی در صورتی است که بی‌پندوباری و شهوت را تقویت و تحریک کند و مناسب مجالس لهو باشد.

ب) طبق نظر برخی از مراجع، اگر تولیدکننده یک اثر، تکثیر و کپی را جایز نداند، تکثیر آن حرام است و خرید و استفاده هم حرام می‌باشد.

ج) علیت حرام بودن شرط‌بندی، از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی بودن آن است و حتی در بازی‌های معمولی هم این چنین است.

د) برخی از تجارتهایی که به سود رژیم صهیونیستی انجام می‌شود اعم از وارد کردن و ترویج کالاهای آنان حرام است.

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

۶۷- کدام موضوع از ارتباط بین عبارات قرآنی «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا» و «إِنَّمَا مِنْ أُنْسٍ بُنِيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ» ادراک می‌گردد؟

۱) رمز و راز تزکیه نفس سعادت و رستگاری است تا ما را از پرتگاه سقوط نجات بخشد.

۲) تنها شیوه مطمئن زندگی دینی است و با عمل به فرامین الهی کار تزکیه نفس آغاز می‌گردد.

۳) هنگامی که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود، تزکیه نفس اتفاق می‌افتد، وگرنه در مرحله سقوط قرار می‌گیریم.

۴) آغاز تزکیه نفس نیفتادن از پرتگاهی می‌باشد که مشرف به سقوط است که باید از آن پرهیز کرد.

۶۸- کدام عامل به وجودآورنده فاصله طبقاتی است که منجر به بی‌اعتمادی عمومی مردم می‌شود و برای پیشگیری از آن، دولت مردان باید کدام

هدف را در صدر برنامه‌های اقتصادی کشور قرار دهند؟

۱) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان

۲) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی مسئولین - حرکت به سوی اقتصادی سالم

۳) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - حرکت به سوی اقتصادی سالم

۴) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان

۶۹- بازتاب نامبارک عرضه نا به جای زیبایی زنان در عرصه جامعه کدام است و چرا عفاف و پاکدامنی در زنان ارزش افزون‌تری دارد؟

۱) نابودی عفت و حیا - زیرا خداوند زنان را بیشتر از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده است.

۲) نابودی بنیان خانواده - زیرا خداوند زنان را بیشتر از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده است.

۳) نابودی بنیان خانواده - زیرا هر نعمتی از طرف خداوند متعال مسئولیتی را هم به دنبال دارد.

۴) نابودی عفت و حیا - زیرا هر نعمتی از طرف خداوند متعال مسئولیتی را هم به دنبال دارد.

۷۰- چرا استفاده از چادر در اولویت است و چه بازتابی دارد؟

۱) تمام بدن را به‌جز صورت و دست‌ها تا میچ می‌پوشاند - سبب کسب مقبولیت در جامعه و گروه همسالان می‌گردد

۲) تمام بدن را به‌جز صورت و دست‌ها تا میچ می‌پوشاند - سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد

۳) هماهنگ بودن با ارزش‌های اخلاقی و قوانین جامعه - سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد

۴) هماهنگ بودن با ارزش‌های اخلاقی و قوانین جامعه - سبب کسب مقبولیت در جامعه و گروه همسالان می‌گردد

۷۱- «عدم تشویق به اطعام مساکین» با توجه به معیارهای تمدن اسلامی با کدام آیه در تقابل است و در بیان قرآن کریم ویژگی چه افرادی است؟

۱) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - تکذیب‌کنندگان دین

۲) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - پیمان‌شکنان عهد و پیمان الهی

۳) «وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» - تکذیب‌کنندگان دین

۴) «وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» - پیمان‌شکنان عهد و پیمان الهی



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 عظیم‌الشان اسلام (ص) 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- آن‌جا 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) ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾
- ۲) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾
- ۳) ﴿أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَىٰ مِّنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ أَمْ مَنَ اسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ﴾
- ۴) ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ﴾

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

- ۱) ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ﴾
- ۲) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنكُمْ﴾
- ۳) ﴿مَن آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ﴾
- ۴) ﴿هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ﴾

سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 76- The film starts at eight, but they said we should get to the cinema a few minutes
 1) earlier 2) earlier than
 3) as early as eight 4) earliest
- 77- Andrew was the smartest student in the class. When he saw the question, he the answer immediately.
 1) knows 2) had known 3) was knowing 4) knew
- 78- A: Can this new drug prolong human life?
 B: Yes, we believe that human life by the drug.
 1) prolonged 2) can be prolonged 3) will prolong 4) is going to prolong
- 79- I've always wanted to visit San Francisco. I to visit it some time, because I think it's one of the most beautiful cities in the world.
 1) am loving 2) loved 3) love 4) was loving
- 80- Once someone knows how to make a factory that can 48,000 pins a day with ten people, someone else can figure out how to make one that makes 100,000 a day with five people.
 1) produce 2) shine 3) get out 4) believe
- 81- This is a 5-star hotel in which we serve the greatest food. We also have a wide range of evening for you to enjoy.
 1) fact 2) health 3) fuel 4) entertainment
- 82- If you want to go into the jungle, take this dog with you; he can you against anything that may attack you.
 1) defend 2) collect 3) drop 4) carry
- 83- Astronauts will make a final attempt today to rescue a communications satellite from its useless
 1) power 2) orbit 3) rock 4) liquid
- 84- A long time ago, there was a battle so horrible it threatened to the whole universe.
 1) inform 2) flock 3) use up 4) destroy
- 85- I bought the house with all its furniture, because the furniture was new and good. But I have to redesign the house all over again, because the differs from the one I had in mind.
 1) cell 2) balcony 3) arrangement 4) forest
- 86- Scientists have used genetic engineering to tomatoes against the effects of freezing.
 1) increase 2) design 3) protect 4) replace
- 87- If you are able to more energy, you can do more work and therefore create more and be more useful.
 1) provide 2) renew 3) endanger 4) consume

**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 |

سایت کنکور

Konkur.in



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 گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۵۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۷۵ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	اجباری	۱۰	حسابان ۲	۱
	۱۲۰	۱۱۱		۱۰	ریاضیات گسسته	
	۱۳۰	۱۲۱		۱۰	هندسه ۳	
	۱۴۰	۱۳۱		۱۰	هندسه ۱	
	۱۵۰	۱۴۱		۱۰	آمار و احتمال	



DriQ.com

ریاضیات



حسابان (۲)

۱۰۱- تقعر تابع $f(x) = \sin^2 \frac{x}{\pi}$ در کدام بازه رو به پایین است؟

- (۱) $(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$ (۲) $(0, \pi)$ (۳) $(\frac{2\pi}{3}, 2\pi)$ (۴) $(0, 2\pi)$

۱۰۲- یک تابع چندجمله‌ای است، اگر برای هر دو نقطه x_1 و x_2 از دامنه f ، از نامساوی $x_2 > x_1$ نتیجه بگیریم که $f'(x_2) > f'(x_1)$ ، تقعر f از چپ به راست چگونه است؟

- (۱) بالا - پایین (۲) پایین (۳) بالا (۴) پایین - بالا

۱۰۳- اگر $f'(x) = 3x^2 - x - 2$ باشد، تابع $f(x)$ در چه بازه‌ای نزولی و تقعر آن رو به پایین است؟

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

۱۰۴- جهت تقعر تابع $f(x) = (a+1)x^3 + ax^2 + 1$ در نقطه‌ای به طول $-\frac{7}{34}$ عوض می‌شود. جهت تقعر تابع $g(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{a}{4}x^2$ در کدام نقطه عوض می‌شود؟

- (۱) ۷ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۰۵- معادله خط مماس در نقطه عطف تابع $f(x) = x^5 - 80x^2$ کدام است؟

- (۱) $y - 240x = 192$ (۲) $y + 240x = 192$ (۳) $y - 192x = 240$ (۴) $y + 192x = 240$

۱۰۶- بازه‌هایی که تقعر تابع $y = \frac{1}{20}x^5 + \frac{1}{12}x^4 - \frac{1}{3}x^3$ رو به بالا است را در نظر بگیرید، می‌نیم طول این بازه‌ها چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- چندتا از جملات زیر در مورد تابع f صحیح است؟

(الف) در نقطه عطف، خط مماس وجود دارد. (ب) در نقطه عطف، علامت f'' عوض می‌شود.

(پ) هر نقطه که f'' را صفر کند، عطف f است. (ت) هر تابع فقط یک نقطه عطف دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- تابع $y = \frac{9}{13} \sqrt[3]{x^{13}} - \frac{36}{7} \sqrt[3]{x^{10}} + \frac{9}{7} \sqrt[3]{x^7}$ چند نقطه عطف دارد؟

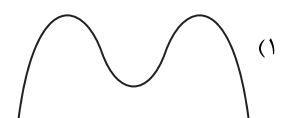
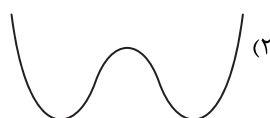
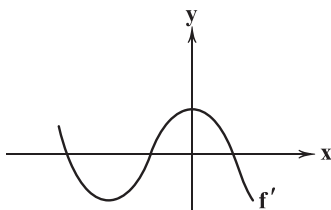
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۰۹- کدام جمله صحیح است؟

(۱) تابع $f(x) = \sqrt[3]{6-x}$ در $x = 6$ عطف افقی دارد. (۲) تابع $g(x) = x^3 - \frac{2}{3}x^2 + 1$ در نقطه $x = \frac{2}{9}$ عطف قائم دارد.

(۳) تابع $h(x) = \sqrt[3]{x^2 - x^3}$ در دو نقطه عطف قائم دارد. (۴) تابع $k(x) = x^4 + x^2$ فاقد نقطه عطف است.

۱۱۰- اگر نمودار مشتق تابع پیوسته f به صورت زیر باشد، نمودار تابع f کدام می‌تواند باشد؟





ریاضیات گسسته

۱۱۱- اگر ۶ گردان نظامی مختلف و هر گردان دارای ۶ افسر با درجه‌های مختلف باشند به چند طریق می‌توان با این ۳۶ نفر یک رژه در ۶ ستون و ۶ ردیف چنان ترتیب داد که در هر ردیف از هر درجه و هر گردان یک نفر و در هر ستون نیز از هر درجه و گردان یک نفر قرار داشته باشد؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۳۲ (۳) ۱ (۴) ۰

۱۱۲- در یک رستوران سه نوع غذا فروخته می‌شود، به چند طریق می‌توان از این رستوران ۵ پرس غذا تهیه کرد؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۵^۳ (۳) ۲۸ (۴) ۲۱

۱۱۳- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 11$ به طوری که $x_1 \geq x_2$ و نیز x_3 و x_4 اعدادی زوج باشند، چندتا است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۲۱ (۳) ۱۱۲ (۴) ۵۶

۱۱۴- برای ۳ برادر هم قد و هم اندازه با ۳ کت و ۳ پیراهن در ۳ روز متوالی، کدام برنامه‌ریزی مناسب است تا هر کدام از سه کت و ۳ پیراهن استفاده کنند؟

۱۲	۱۳	۲۱
۲۲	۳۱	۳۳
۱۳	۲۲	۱۱

(۴)

۱۱	۲۲	۳۳
۲۳	۳۱	۱۲
۳۲	۱۳	۲۱

(۳)

۱۱	۲۳	۳۲
۲۲	۳۱	۲۱
۳۳	۱۲	۱۳

(۲)

۱۱	۲۲	۳۳
۲۳	۲۱	۱۲
۳۱	۱۳	۳۲

(۱)

۱۱۵- از بین اعداد طبیعی $1 \leq n \leq 200$ ، چند عدد وجود دارد که بر هیچ یک از اعداد ۶ یا ۷ یا ۸ بخش پذیر نباشد؟

- (۱) ۲۰۲ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۵۶ (۴) ۱۱۶

۱۱۶- اگر بخواهیم بین ۳ روستای دوریجان، دره امید علی و آورزمان جاده‌هایی طراحی کنیم به طوری که بین هر دو روستا حداقل ۱ مسیر وجود داشته باشد، برای انجام این کار چند حالت وجود دارد؟ (بین هر دو روستا حداکثر ۲ حالت وجود خواهد داشت.)

- (۱) ۵۵ (۲) ۵۳ (۳) ۵۴ (۴) ۵۶

۱۱۷- به چند طریق می‌توان ۳ خودکار متفاوت را بین ۴ نفر تقسیم کرد به طوری که به هر نفر حداکثر یک خودکار برسد؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۶ (۳) ۲۴ (۴) ۳۵

۱۱۸- تعداد توابع پوша از یک مجموعه ۵ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی چندتا است به طوری که $f(1) = 2$ باشد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۳۳ (۴) ۳۴

۱۱۹- نسبت تعداد اعداد ۶ رقمی به تعداد رمزه‌های ۶ رقمی ساخته شده با ارقام ۰۰۱۱۱۳ کدام است؟

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

۱۲۰- به چند طریق ۷ نفر در یک هتل ۳ اتاقی با ظرفیت‌های مختلف قرار می‌گیرند به طوری که هیچ اتاقی خالی نباشد؟

- (۱) ۱۰۵ (۲) ۸۶ (۳) ۴۸ (۴) ۳۲

هندسه (۳)

۱۲۱- اگر $\vec{a} = (3, 1, -1)$ و $\vec{b} = (2, 6, -2)$ دو بردار در فضای \mathbb{R}^3 باشند، زاویه بین قطره‌های متوازی الاضلاعی که توسط دو بردار \vec{a} و \vec{b} ساخته می‌شود، کدام است؟

- (۱) 45° (۲) 60° (۳) 90° (۴) 120°

۱۲۲- دو بردار \vec{a} و \vec{b} که به صورت $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ و $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$ تعریف شده‌اند:

(۱) با یکدیگر موازی و هم‌جهت هستند.

(۲) با یکدیگر موازی و خلاف جهت یکدیگر هستند.

(۳) بر یکدیگر عمود هستند.

(۴) با یکدیگر زاویه 45° می‌سازند.

۱۲۳- دو بردار \vec{a} و \vec{b} با اندازه‌های به ترتیب ۲ و ۳ مفروض‌اند. اگر زاویه بین آن‌ها 45° باشد، حاصل $(3\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (2\vec{a} + \vec{b})$ کدام است؟

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

۱۲۴- زاویه بردار $\vec{u} = (2, 1, 3)$ با کدام محور کم‌تر است؟

- (۱) محور X (۲) محور Y (۳) محور Z (۴) با هر سه محور برابر است.

۱۲۵- اگر $\vec{a} = (1, 1, 2)$ و $\vec{b} = (2, 0, -4)$ ، تصویر بردار $2\vec{a} + \vec{b}$ بر بردار \vec{a} کدام است؟

- (۱) $(1, 1, 2)$ (۲) $(-1, 2, -1)$ (۳) $(-3, 2, 1)$ (۴) $(2, -1, 1)$

۱۲۶- اگر $|\vec{u}| |\vec{v}| = 2$ و $|\vec{u} + \vec{v}| = |\vec{u} - \vec{v}|$ زاویه بین دو بردار \vec{u} و \vec{v} کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{2\pi}{3}$



۱۲۷- اگر $\vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c} = \vec{0}$ و بردارهای \vec{a} و \vec{b} به ترتیب دارای اندازه‌های ۲ و ۴ باشند، مقدار $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{a} \cdot \vec{c}$ کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۲۰ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۲۸- حاصل عبارت $4i \cdot (j-k) + 2i \cdot (i+j) - 3k \cdot (j+2k)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۲۹- برای سه عدد حقیقی x, y, z اگر $\sqrt{21} = 2x - 3y + 6z$ باشد، آن‌گاه کم‌ترین مقدار $4x^2 + y^2 + 9z^2$ کدام است؟

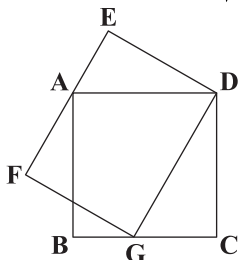
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۱۳۰- بردار $\vec{a} = (7, 3)$ به صورت مجموع دو بردار \vec{c} و \vec{d} است که در آن \vec{c} موازی بردار $\vec{b} = (5, -12)$ و بردار \vec{d} بر بردار \vec{c} عمود است. مختصات بردار \vec{c} کدام است؟

- (۱) $(\frac{5}{169}, \frac{-12}{169})$ (۲) $(-\frac{5}{169}, \frac{12}{169})$ (۳) $(-\frac{5}{169}, \frac{12}{495})$ (۴) $(\frac{5}{169}, \frac{12}{169})$

هندسه (۱)

۱۳۱- در شکل زیر ABCD مربعی به ضلع ۵ و DEFG مستطیل است. اگر $GD = 13$ باشد، آن‌گاه محیط مستطیل کدام است؟



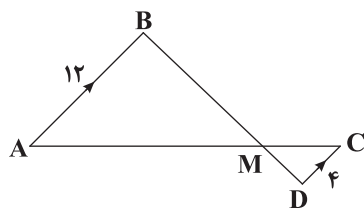
(۱) $\frac{288}{13}$

(۲) $\frac{194}{13}$

(۳) ۵۰

(۴) ۲۵

۱۳۲- در شکل زیر $AB \parallel DC$ است. اگر $\frac{BM}{MC} = n$ باشد، حاصل $\frac{AM}{MD}$ کدام است؟



(۱) $9n$

(۲) ۹

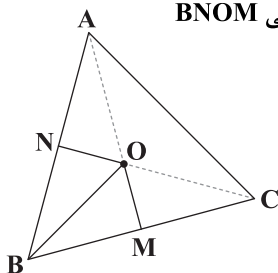
(۳) n

(۴) $\frac{9}{n}$

۱۳۳- در یک مثلث قائم‌الزاویه زاویه‌ها با اعداد ۵، ۶ و ۱ متناسب است. اگر حاصل ضرب طول‌های اضلاع زاویه قائمه ۶۴ باشد، مجموع طول‌های آن‌ها کدام است؟

- (۱) $\sqrt{98}$ (۲) $\sqrt{32}$ (۳) $\sqrt{198}$ (۴) $\sqrt{192}$

۱۳۴- در مثلث مقابل O محل هم‌رسمی میانه‌ها و نقاط M و N وسط اضلاع BC و AB هستند. مساحت چهارضلعی BNOM

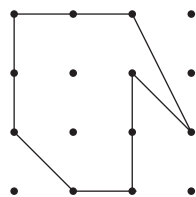


چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۱۳۵- در شبکه شکل زیر فاصله هر دو نقطه متوالی $\sqrt{5}$ است. مساحت شکل کدام است؟



(۱) ۳۵

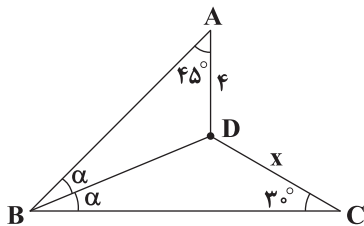
(۲) ۲۵

(۳) ۱۷

(۴) ۳۰

۱۳۶- در بین مثلث‌هایی با اضلاع $\frac{3}{5}, ۶, ۲, 4x+2$ که اندازه محیط آن‌ها مقداری صحیح است. بیشترین مقدار محیط کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۱



۱۳۷- در شکل زیر BD نیمساز زاویه ABC است. x کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$
 (۲) $6\sqrt{2}$
 (۳) ۴
 (۴) ۶

۱۳۸- در یک دوزنقه متساوی الساقین از برخورد نیمساز زاویه‌های داخلی کدام چهارضلعی پدید می‌آید؟

- (۱) مستطیل (۲) لوزی (۳) متوازی‌الاضلاع (۴) محاطی

۱۳۹- شعاع‌های دو قاعده یک مخروط ناقص قائم ۲ و ۵ و ارتفاع آن ۴ است. صفحه‌ای عمود بر قاعده‌ها رسم می‌شود و از محور آن می‌گذرد. محیط مقطع حاصل کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۷ (۴) ۲۴

۱۴۰- در مثلث ABC ، $\hat{B} = 6^\circ$ و $\hat{C} = 7^\circ$ می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $b+c < a+b < c+a$ (۲) $a+b < c+a < b+c$ (۳) $b+c < c+a < a+b$ (۴) $a+b < b+c < c+a$

آمار و احتمال

۱۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گردآوری داده‌ها به یکی از روش‌های ممکن را آمارگیری می‌گویند.
 (۲) به کسی که کار آمارگیری را انجام می‌دهد، آمارگیر می‌گویند.
 (۳) به هر یک از افراد یا عناصر جامعه، واحد آماری می‌گویند.
 (۴) مجموعه کل واحدهای آماری را نمونه می‌گویند.

۱۴۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) بهترین روش برای سرشماری استفاده از روش مشاهده است.
 (۲) بهترین روش برای شمارش تعداد وسایل نقلیه عبوری در یک چهارراه روش مصاحبه است.
 (۳) بهترین روش برای به دست آوردن تعداد قبولی‌های درس آمار و احتمال در یک سال در یک شهر، استفاده از روش دادگان است.
 (۴) بهترین روش برای به دست آوردن اطلاعات در مورد میزان ساعت مطالعه در یک منطقه شهر تهران روش مشاهده است.

۱۴۳- مشخصه عددی، که توصیف کننده جنبه خاصی از نمونه است و از داده‌های نمونه به دست می‌آید را چه می‌گویند؟

- (۱) پارامتر (۲) آماره (۳) متغیر (۴) میانگین

۱۴۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گردآوری اطلاعات از کل خانوارهای یک جامعه را سرشماری می‌گویند.
 (۲) گردآوری داده‌ها به روش دادگان به دلیل آن‌که همیشه اطلاعات ثبتي در اختیارمان قرار نمی‌گیرد مناسب نمی‌باشد.
 (۳) گردآوری داده‌ها به روش مشاهده در صورتی که نیاز به دقت زیاد داشته باشیم مناسب است.
 (۴) در روش مشاهده گردآوری داده‌ها بدون نیاز به فرد پاسخگو انجام می‌پذیرد.

۱۴۵- در نمونه‌گیری تصادفی ساده به اندازه $n = 3$ از جامعه $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ احتمال انتخاب نمونه‌ای که میانگین را ۲ برآورد کند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{20}$ (۴) $\frac{4}{15}$

۱۴۶- انحراف معیار جامعه‌ای ۱۰ و انحراف معیار برآورد میانگین جامعه برای یک نمونه n تایی ۲ است. n کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۹ (۳) ۲۵ (۴) ۳۶

۱۴۷- چگونه می‌توان خطای برآورد میانگین را کاهش داد؟

- (۱) با کاهش نمونه (۲) با افزایش انحراف معیار جامعه (۳) با افزایش نمونه (۴) امکان کاهش وجود ندارد

۱۴۸- حجم نمونه گرفته شده از جامعه‌ای را چند برابر کنیم تا واریانس برآورد میانگین جامعه ۰/۱ برابر شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰ (۴) ۵

۱۴۹- در جامعه‌ای با ۵ عضو به صورت ۱۵، ۱۰، ۵، ۳، ۲ احتمال این‌که نمونه سه تایی میانه را ۵ برآورد کند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{10}$

۱۵۰- انحراف معیار وزن دانش‌آموزان متوسطه دوم کل کشور ۵ کیلوگرم است. انحراف معیار برآورد میانگین وزن دانش‌آموزان متوسطه دوم با نمونه ۴۰۰ نفری چند برابر انحراف معیار با نمونه ۹۰۰ نفری است؟

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

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۰	مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۴۵ دقیقه	۱۷۵	۱۵۱	اجباری	۲۵	فیزیک ۳	۱
	۱۸۵	۱۷۶	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۱۹۵	۱۸۶		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۱۰	۱۹۶	اجباری	۱۵	شیمی ۳	۲
	۲۲۰	۲۱۱	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۲۳۰	۲۲۱		۱۰	شیمی ۲	



فیزیک

۱۵۱- در یک تار مرتعش با دو انتهای بسته به طول 120 cm ، هنگام ارتعاش، ۷ گره تشکیل شده است. اگر سرعت انتشار موج عرضی در این

تار، $284 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بسامد صوت حاصل چند هرتز است؟

- (۱) ۷۰۰ (۲) ۷۱۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۷۴۰

۱۵۲- اگر آزمایش یانگ را به جای نور سبز، با نور زرد انجام دهیم، پهنای نوارهای تاریک و روشن به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۱۵۳- در یک تار مرتعش با دو انتهای بسته هنگام ارتعاش، ۹ گره تشکیل شده است. طول تار چند برابر طول موج تشدید در آن است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) ۹

۱۵۴- در آزمایش یانگ، اگر طول موج نور را 220 nm افزایش دهیم، پهنای نوارها $1/8$ برابر می‌شود. طول موج نور در حالت دوم چند نانومتر است؟

- (۱) ۲۷۵ (۲) ۴۹۵ (۳) ۳۹۶ (۴) ۳۲۰

۱۵۵- در یک تار مرتعش که دو انتهای آن محکم بسته شده است، یک موج ایستاده ایجاد کرده‌ایم. اگر مجموع تعداد گره‌ها و شکم‌ها در این تار برابر ۹ باشد، در این حالت فاصله دو گره متوالی، چند برابر طول تار است؟

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

۱۵۶- جرم سیم پیانویی به طول $3/2\text{ m}$ ، برابر با 18 g است. اگر این سیم را با نیرویی به بزرگی 324 N بکشیم، بسامد هماهنگ پنجم آن چند هرتز خواهد بود؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۷۵ (۳) $187/5$ (۴) ۱۲۰

۱۵۷- در یک تار افقی که دو سر آن بسته شده است، موج ایستاده‌ای تشکیل می‌شود. اگر طول تار 180 cm بوده و در آن ۷ گره تشکیل شده باشد، بسامد موج ایجادشده در تار در این حالت چند هرتز است؟ (تندی انتشار موج در تار $240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.)

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۸۰۰

۱۵۸- در یک لوله صوتی با دو انتهای باز، موجی ایستاده تشکیل شده است که مجموع تعداد گره و شکم‌های آن ۱۷ است. اگر فاصله دو گره متوالی در این حالت، 6 cm باشد، طول این لوله صوتی چند متر است؟

- (۱) ۳۶ (۲) $0/36$ (۳) $0/48$ (۴) ۴۸

۱۵۹- شعاع مقطع یک تار مرتعش با دو انتهای بسته برابر با 2 mm و چگالی آن $\frac{g}{\text{cm}^3}$ است. اگر طول این تار برابر $0/48\text{ m}$ و بسامد

هماهنگ ششم در این تار 220 Hz باشد، اندازه نیروی کشش این تار در این حالت تقریباً چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $8/92$ (۲) $17/84$ (۳) $4/46$ (۴) $13/38$

۱۶۰- در اتم هیدروژن، بیشترین انرژی فوتون گسیلی در رشته پفوند ($n' = 5$)، چند برابر انرژی فوتون مربوط به اولین خط طیفی رشته براکت ($n' = 4$) می‌باشد؟

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

۱۶۱- توان لامپ A، ۷ برابر توان لامپ B و طول موج نور گسیلی از لامپ A، ۳۰ درصد بیشتر از طول موج نور گسیلی از لامپ B است. اگر لامپ A در هوا و لامپ B در محیطی شفاف به ضریب شکست $\frac{5}{4}$ قرار داشته باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر ثانیه از لامپ B گسیل می‌شود، چند برابر تعداد فوتون‌های گسیلی از لامپ A در مدت زمان سه ثانیه است؟

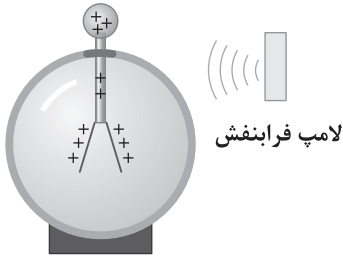
- (۱) $\frac{273}{10}$ (۲) $\frac{10}{273}$ (۳) $\frac{20}{273}$ (۴) $\frac{273}{20}$

۱۶۲- الکترون اتم هیدروژنی در تراز $n = 5$ قرار دارد. با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن، تعداد فوتون‌های گسیلی در ناحیه فرورسرخ توسط این الکترون چند برابر تعداد فوتون‌های مرئی گسیلی توسط این الکترون است؟

- (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{4}{3}$



۱۶۳- مطابق شکل زیر، بر کلاهک برق‌نمایی که بار مثبت دارد، نور فرابنفش تابیده می‌شود. اگر طول موج نور تابیده شده کوچک‌تر از طول موج



آستانه فلز کلاهک برق‌نما باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) پدیده فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد، بنابراین فاصله ورقه‌ها تغییر نمی‌کند.

(۲) پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد و ورقه‌ها پیوسته از هم دور می‌شوند.

(۳) پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد و ورقه‌ها پیوسته به هم نزدیک می‌شوند.

(۴) پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد و ورقه‌ها در ابتدا به هم نزدیک و سپس از هم دور می‌شوند.

۱۶۴- الکترون A در تراز $n=3$ و الکترون B در تراز $n=4$ قرار دارند. اگر بلندترین طول موج تابشی ممکن توسط الکترون B را با λ_B و

کوتاه‌ترین طول موج تابشی ممکن توسط الکترون A را با λ_A نشان دهیم، نسبت $\frac{\lambda_A}{\lambda_B}$ برابر کدام گزینه است؟ (هر دو الکترون مربوط به

اتم هیدروژن می‌باشند.)

$$\frac{27}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{128}{7} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{27} \quad (۲)$$

$$\frac{7}{128} \quad (۱)$$

۱۶۵- یکای ثابت ریذبرگ (R) از جنس و اندازه تقریبی آن بر حسب $(\text{Å})^{-1}$ برابر با است.

(۱) وارون یکای طول - 10^{-3} (۲) یکای طول - 10^{-12} (۳) یکای انرژی - 10^{-3} (۴) وارون یکای طول - 10^{-12}

۱۶۶- دو لامپ A و B، نورهایی با طول موج‌های λ_A و λ_B تولید می‌کنند. اگر $\lambda_A = \frac{3}{4}\lambda_B$ باشد و توان لامپ A، ۶ برابر توان لامپ B باشد،

در مدت زمان یکسان، تعداد فوتون‌های گسیلی از لامپ B، چند برابر تعداد فوتون‌های گسیلی از لامپ A می‌باشد؟

$$\frac{9}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{9} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{9}{2} \quad (۱)$$

۱۶۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پدیده فوتوالکتریک درست است؟

(الف) در صورت وقوع پدیده فوتوالکتریک، با افزایش بسامد آستانه فلز مورد آزمایش (تغییر فلز)، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) در صورت وقوع پدیده فوتوالکتریک، با افزایش طول موج نور فرودی، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

(ج) در صورت وقوع پدیده فوتوالکتریک، با افزایش بسامد نور فرودی، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

(د) در صورت وقوع پدیده فوتوالکتریک، با افزایش شدت نور فرودی، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۱۶۸- در پدیده فوتوالکتریک، چگونه بیشینه تندی خروج الکترون‌ها از سطح فلز، افزایش می‌یابد؟

(۱) در بسامد ثابت، شدت نور فرودی را افزایش دهیم.

(۲) از نوری با طول موج بلندتر استفاده کنیم.

(۳) بسامد نور تابشی را کاهش دهیم.

(۴) از فلزهایی با رسانای الکتریکی بیشتر استفاده کنیم.

۱۶۹- در یک آزمایش فوتوالکتریک، ورقه‌های برق‌نما دارای بار الکتریکی $-75 \mu\text{C}$ هستند. اگر 4×10^{14} فوتون توسط نوری با بسامد مناسب به

کلاهک این برق‌نما برخورد کند، بار الکتریکی ورقه‌ای آن به چند کولن می‌رسد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

$$۶۴ \quad (۴)$$

$$۶/۴ \times 10^{-5} \quad (۳)$$

$$-۱/۱ \quad (۲)$$

$$-۱/۱ \times 10^{-5} \quad (۱)$$

۱۷۰- در گسیل‌های مربوط به اتم هیدروژن، بیشترین بسامد رشته بالمر ($n'=2$)، چند برابر کم‌ترین بسامد مربوط به رشته لیمان ($n'=1$) است؟

$$\frac{5}{27} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{36} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

۱۷۱- با تاباندن یک موج الکترومغناطیس به سطح یک فلز، پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد. اگر دامنه میدان الکتریکی موج الکترومغناطیسی را

۴ برابر کنیم، شدت موج فرودی به فلز شده و انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های خارج شده از سطح فلز است.

(۱) ۴ برابر - افزایش می‌یابد. (۲) ۱۶ برابر - ثابت می‌ماند. (۳) ۱۶ برابر - افزایش می‌یابد. (۴) ۴ برابر - ثابت می‌ماند.

۱۷۲- برای توجیه اثر فوتوالکتریک، انیشتین با توجه به کارهای قبلی در زمینه فرض کرد که نور با بسامد f را می‌توان به صورت

مجموعه‌ای از در نظر گرفت.

(۱) پلانک - فیزیک کلاسیک - الکترون‌ها

(۲) بالمر - تابش گرمایی اجسام - بسته‌های انرژی

(۴) بالمر - فیزیک کلاسیک - الکترون‌ها

(۳) پلانک - تابش گرمایی اجسام - بسته‌های انرژی



- ۱۷۳- نوری با بسامد مناسب به یک فلز تابیده شده و پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد. در مرحله اول آزمایش، با ثابت ماندن بسامد، شدت تابش نور فرودی، ۴ برابر می‌شود و سپس در مرحله دوم، فقط بسامد نور فرودی، ۳ برابر می‌شود. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) در مرحله اول، تعداد فوتوالکتردها بیشتر شده و در مرحله بعدی فقط انرژی جنبشی فوتوالکتردها افزایش می‌یابد.
 (۲) در مرحله اول، هم انرژی و هم تعداد فوتوالکتردها بیشتر شده و در مرحله بعدی، فقط انرژی فوتوالکتردها افزایش می‌یابد.
 (۳) در مرحله اول، انرژی فوتوالکتردها بیشتر شده و در مرحله بعدی فقط تعداد فوتوالکتردها افزایش می‌یابد.
 (۴) در مرحله اول، تعداد فوتوالکتردها بیشتر شده و در مرحله بعدی هم تعداد فوتوالکتردها و هم انرژی جنبشی آنها افزایش می‌یابد.
- ۱۷۴- 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،

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

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۵۰۰۰ (۳) 5×10^{15} (۴) $2/5 \times 10^{15}$

۱۷۵- اگر ثابت پلانک در واحد SI برابر با 6.6×10^{-34} فرض شود، این ثابت چند پیکوالکترتولت در ثانیه است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱) 6×10^{-6} (۲) 6×10^{-10} (۳) 6×10^{-3} (۴) 6×10^{-12}

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۷۶ تا ۱۸۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۱۸۶ تا ۱۹۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

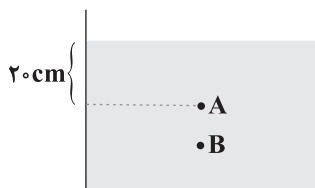
زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۷۶ تا ۱۸۵)

۱۷۶- در عبارت $(\frac{\text{km}}{\text{h}})^2 = \dots \dots \dots (\frac{\text{m}}{\text{min}})^2$ در جای خالی چه عددی قرار گیرد تا تساوی برقرار شود؟

- (۱) 10^{15} (۲) 10^3 (۳) 2×10^3 (۴) $0/2 \times 10^{15}$

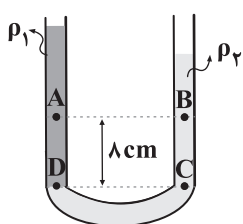
۱۷۷- در شکل زیر، چگالی مایع درون ظرف برابر با $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. نقطه B چند متر پایین‌تر از نقطه A باشد تا فشار کل در نقطه B، $1/2$ برابر فشار کل در نقطه A باشد؟ $(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



فشار کل در نقطه A باشد؟ $(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) $1/02$
 (۲) $2/04$
 (۳) $3/06$
 (۴) $4/08$

۱۷۸- در شکل زیر، اگر اندازه اختلاف فشار بین نقاط A و B، در دو مایع مخلوط‌نشده در حال تعادل، $4/0$ کیلوپاسکال باشد، $\rho_1 - \rho_2$ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



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

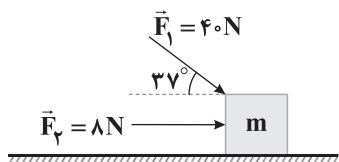
۱۷۹- آهنگ شارش حجمی شاره‌ای که با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از درون لوله‌ای به شعاع r عبور می‌کند، $30 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ است. قطر این لوله چند میلی‌متر است؟ $(\pi \approx 3)$

- (۱) $0/5$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۸۰- بازده یک بالابر، ۷۵ درصد است. این بالابر، در مدت زمان دو دقیقه، ۱۲ تن بار را از سطح زمین با تندی ثابت تا ارتفاع ۱۸ متری از سطح زمین بالا می‌برد. توان مصرفی این بالابر چند کیلووات است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۸۱- مطابق شکل مقابل، به جسمی به جرم m دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به صورت هم‌زمان وارد می‌شوند و جسم با تندی ثابت بر روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه کاری که نیروی اصطکاک در مدت زمان ۵ ثانیه بر روی این جسم انجام می‌دهد، ۴۰۰ ژول باشد، تندی حرکت این جسم چند متر بر ثانیه است؟ $(\cos 37^\circ = 0/8)$ و اندازه نیروی اصطکاک را ثابت در نظر بگیرید.



- (۱) ۵ (۲) $0/5$ (۳) ۱ (۴) ۲



۱۸۲- دو کره A و B از یک جنس ساخته شده‌اند. کره A توپر با شعاع R و کره B توخالی با شعاع خارجی R و شعاع داخلی $\frac{R}{4}$ می‌باشند. اگر دمای هر دو کره را به یک اندازه تغییر دهیم، مقایسه بین گرماهای مورد نیاز آن‌ها و همچنین مقایسه بین تغییرات حجم آن‌ها در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

$$\Delta V_A > \Delta V_B, Q_A > Q_B \quad (2)$$

$$\Delta V_A = \Delta V_B, Q_A = Q_B \quad (1)$$

$$\Delta V_A = \Delta V_B, Q_A < Q_B \quad (4)$$

$$\Delta V_A = \Delta V_B, Q_A > Q_B \quad (3)$$

۱۸۳- درون 0.5 kg آب با دمای 6°C ، چند گرم یخ با دمای 0°C بیاندازیم تا دمای تعادل 2°C شود؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$)

گرما تنها بین آب و یخ مبادله می‌شود.

۳۰۰ (۴)

۲۵۰ (۳)

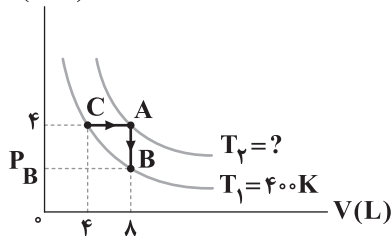
۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۸۴- نمودار P-T، برای ۲ مول گاز کاملی که فرایندهای CA و AB را طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. به ترتیب (از چپ به راست) T_C چند

P(atm)

درجه سلسیوس و P_B چند پاسکال است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)



$$2 \times 10^5 - 800 \quad (1)$$

$$2 \times 10^5 - 527 \quad (2)$$

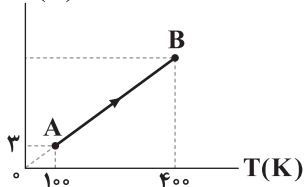
$$10^5 - 800 \quad (3)$$

$$10^5 - 527 \quad (4)$$

۱۸۵- نمودار V-T، برای ۱/۵ مول گاز کاملی که فرایند AB را طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در طی این فرایند، انرژی درونی گاز، ۹ kJ

V(L)

افزایش یابد، گرمای مبادله شده در این فرایند چند ژول است؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$)



$$+5400 \quad (1)$$

$$-5400 \quad (2)$$

$$+12600 \quad (3)$$

$$-12600 \quad (4)$$

زوج درس ۲

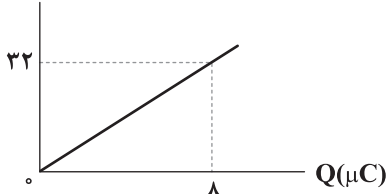
فیزیک ۲ (سوالات ۱۸۶ تا ۱۹۵)

۱۸۶- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن تخت بر حسب بار الکتریکی ذخیره شده روی آن، مطابق شکل زیر است. اگر اختلاف

پتانسیل الکتریکی دو سر خازن، 80 V باشد، چند مگاژول انرژی الکتریکی در این خازن ذخیره می‌شود؟ (با افزایش اختلاف پتانسیل

الکتریکی دو سر خازن در آن پدیده فروشکست رخ نمی‌دهد).

V(V)



$$8 \times 10^{-12} \quad (1)$$

$$128 \times 10^{-12} \quad (2)$$

$$8 \times 10^{-10} \quad (3)$$

$$128 \times 10^{-10} \quad (4)$$

۱۸۷- دو بار الکتریکی $|q_1| = 8 \mu\text{C}$ و $|q_2| = 2 \mu\text{C}$ در فاصله r از هم، نیرویی به بزرگی F به یکدیگر وارد می‌کنند. بزرگی نیروهای الکتریکی که

دو بار الکتریکی نقطه‌ای $|q_3| = 4 \mu\text{C}$ و $|q_4| = 16 \mu\text{C}$ در فاصله $\sqrt{2}r$ از هم به یکدیگر وارد می‌کنند، چند برابر F است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (4)$$

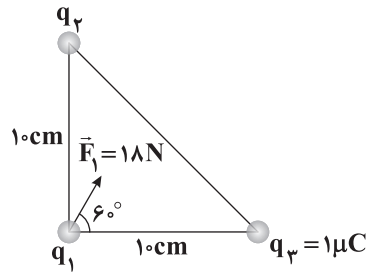
$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$+2 \quad (2)$$

$$-2 \quad (1)$$



۱۸۸- مطابق شکل زیر، اگر نیروی \vec{F} برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 از طرف دو بار q_2 و q_3 باشد، بار q_1 چند میکروکولون



$$\text{است؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

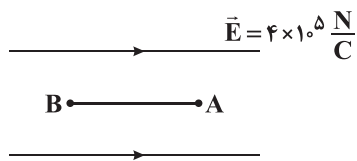
۱۰ (۱)

۱ (۲)

۱۰ (۳)

۱ (۴)

۱۸۹- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم 10g و بار الکتریکی q در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، از نقطه A رها شده و پس از طی



فاصله $AB = 1\text{m}$ با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه B می‌رسد. بار الکتریکی q چند میکروکولون است؟

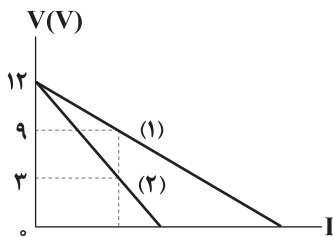
۵ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۱۰ (۴)

۱۹۰- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر دو باتری برحسب جریان گذرنده از آنها، مطابق شکل زیر است. نسبت $\frac{r_1}{r_2}$ برابر کدام گزینه



است؟ (۲ نشان دهنده مقاومت درونی باتری است.)

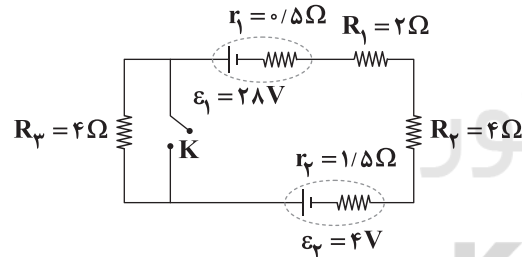
۳ (۱)

 $\frac{1}{3}$ (۲)

۹ (۳)

 $\frac{1}{9}$ (۴)

۱۹۱- در مدار شکل زیر، با بستن کلید K، توان مصرفی در مقاومت ۲ اهمی چند وات تغییر می‌کند؟



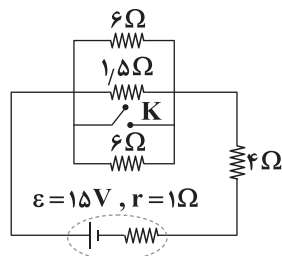
۱۸ (۱)

۱۴ (۲)

۱۰ (۳)

۲ (۴)

۱۹۲- در مدار شکل زیر با بستن کلید K، توان خروجی باتری چند وات تغییر می‌کند؟

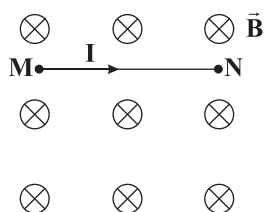


۳/۲۵ (۱)

۴/۵ (۲)

۴/۷۵ (۳)

۶ (۴)



۱۹۳- مطابق شکل مقابل، سیم MN به جرم 450g و طول 30cm که حامل جریان 10A است را در

میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{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 درونسو به برونسو تغییر دهیم، بزرگی شتاب

حرکت سیم، ۳ برابر حالت اولیه می‌شود. اندازه میدان مغناطیسی \vec{B} چند گاوس است؟ ($g = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۷۳۵۰ (۲)

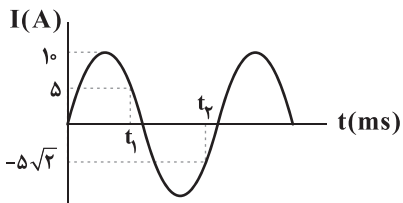
۰/۷۳۵ (۱)

۷۵۰۰ (۴)

۰/۷۵ (۳)



۱۹۴- نمودار شدت جریان عبوری بر حسب زمان برای یک القاگر، مطابق شکل زیر است. $t_1 - t_2$ چند برابر دوره تناوب است؟



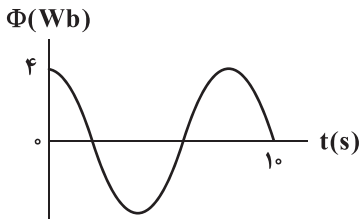
$$\frac{11}{24} \quad (1)$$

$$\frac{19}{24} \quad (2)$$

$$\frac{13}{24} \quad (3)$$

$$\frac{5}{24} \quad (4)$$

۱۹۵- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌ای رسانا بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. تغییرات جریان الکتریکی در ۴ ثانیه ششم چگونه است؟



(۱) همواره افزایش می‌یابد.

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) همواره کاهش می‌یابد.



۱۹۶- برای تبدیل دو دسی لیتر محلول زردرنگ از نمک وانادیم با غلظت ۰/۳ مولار به محلول سبزرنگ از نمک این فلز به چند میلی‌گرم فلز روی

نیاز است؟ ($Zn = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$$260 \quad (4)$$

$$390 \quad (3)$$

$$780 \quad (2)$$

$$585 \quad (1)$$

۱۹۷- 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 داشته اما 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.

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۹۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با تیتانیوم درست است؟

• امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌کنند.

• تیتانیوم براساس نقطه ذوب بالا و چگالی پایین برای ساخت موتور جت به کار می‌رود.

• تیتانیوم جزو نخستین سری از فلزهای واسطه بوده و در برابر اکسایش مقاوم است.

• تیتانیوم و فولاد، هر دو در برابر سایش از مقاومت بالایی برخوردارند.

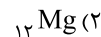
$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۹۹- در کدام یک از فلزهای زیر درصد بیشتری از الکترون‌های اتم، دریای الکترونی را می‌سازند؟



۲۰۰- 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

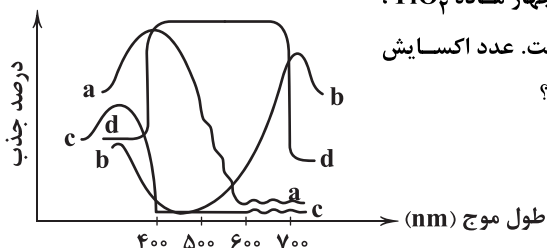
آهن، عدد اکسایش وانادیم و منحنی مربوط به دوده در کدام گزینه آمده است؟

$$c, +5, +2 \quad (1)$$

$$d, +5, +2 \quad (2)$$

$$d, +4, +3 \quad (3)$$

$$c, +4, +3 \quad (4)$$





۲۰۸- 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)

IV (۴)

۲۰۹- 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 واکنش دهنده‌ها 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 واکنش دهنده‌ها در مقایسه با حالتی که از پودر روی به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود، سرعت واکنش را بیشتر

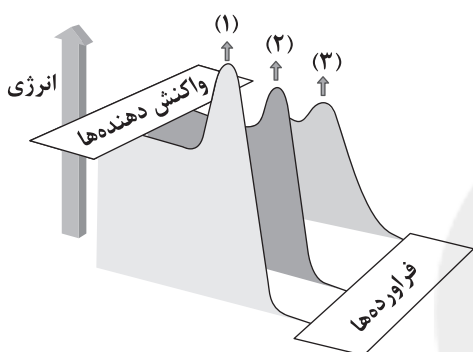
افزایش می‌دهد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۲۱۰- اگر در واکنش مربوط به حذف اکسیدهای نیتروژن در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی، 1000 لیتر از واکنش دهنده‌های گازی که با

نسبت‌های استوکیومتری با هم مخلوط شده‌اند به طور کامل واکنش دهند، 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 سؤالات زوج درسی ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۱۱ تا ۲۲۰ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۲۱ تا ۲۳۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

۲۱۱- اگر مخلوطی با نسبت ۳ به ۱ از سنگین ترین 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)

۲۱۲- اگر در اتم هیدروژن طول موج نور ناشی از بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم برابر با 486 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)

۲۱۳- در جدول تناوبی شماری فلز وجود دارد که در آرایش الکترونی اتم هر کدام از آن‌ها، 7 الکترون با $n+l=4$ وجود دارد. مجموع بار

الکتریکی تمام کاتیون‌های ممکن این فلزها کدام است؟

+۱۱ (۴)

+۹ (۳)

+۷ (۲)

+۸ (۱)

۲۱۴- مخلوطی از گاز طبیعی شامل 95% حجمی متان و 5% حجمی هلیوم با 20% اکسیژن اضافی به طور کامل سوزانده می‌شود. درصد حجمی هلیوم پس

از واکنش سوختن کامل در مخلوط گازهای موجود به تقریب کدام است؟ (فرآورده‌های حاصل از سوختن متان، گازی شکل هستند.)

۱/۶۱ (۴)

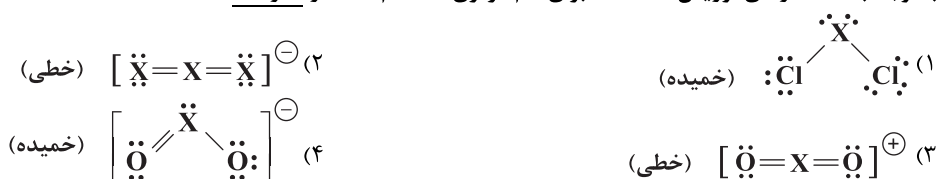
۱/۷۲ (۳)

۱/۵۲ (۲)

۱/۸۹ (۱)



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



۲۱۶- در واکنش زیر پس از موازنه مجموع ضرایب مواد قطبی گازی شکل کدام است؟

هیدروژن کلرید + سدیم سولفات → بخار آب + اکسیژن + گوگرد دی اکسید + سدیم کلرید

۵ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

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

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

۱۱۰۰ (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴)

۲۱۸- 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 کم تر باشد؟

KCl (۱) KNO_3 (۲) NaCl (۳) NaNO_3 (۴)

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

۱۲۶۰ (۱) ۸۱۰ (۲) ۲۵۲۰ (۳) ۹۰۰ (۴)

۲۲۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در مولکول آب، اتم های هیدروژن، سر مثبت 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.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۲۱ تا ۲۳۰)

۲۲۱- مطابق واکنش های موازنه نشده زیر می توان از متان، به طور غیرمستقیم متانول تهیه کرد. با فرض این که بازده هر کدام از واکنش ها 60% درصد

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

a) $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

b) $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$

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

۲۲۲- A 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؟

۸/۵ (۱) ۹ (۲) ۷/۵ (۳) ۸ (۴)

۲۲۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- سومین فلز واسطه جدول دوره های می تواند کاتیون های تک اتمی X^{2+} و X^{3+} تشکیل دهد.
- تفاوت شعاع اتمی Na و Si بیشتر از تفاوت شعاع اتمی Si و Cl است.
- مولکول نخستین عضو خانواده سیکلوآلکان ها دارای اتم است.
- تاکنون هیچ کدام از نافلزهای جامد به حالت آزاد در طبیعت یافت نشده اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۴- در مجتمع مس سرچشمه کرمان با مصرف 400 kg مس (I) سولفید با خلوص 85% حدود 190 kg مس خام تهیه می شود. بازده درصدی

واکنش کدام است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)

۸۰ (۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۹۰ (۴)

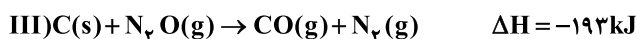
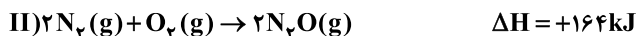


۲۲۵- ۶۰ گرم کلسیم کربنات را وارد مقداری هیدروکلریک اسید ۲ مولار می‌کنیم و پس از ۶ دقیقه، ۱۳/۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود. سرعت متوسط واکنش و سرعت متوسط تولید یون کلرید در این بازه زمانی چند مول بر ساعت بوده

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

- (۱) ۶.۳ (۲) ۳.۳ (۳) ۶.۶ (۴) ۶.۶ صفر

۲۲۶- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، آنتالپی سوختن کربن مونوکسید چند کیلوژول بر مول است؟



- (۱) -۲۳۸ (۲) -۲۸۳ (۳) -۱۱۱ (۴) -۵۶۶

۲۲۷- 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

خواهد بود؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{Cl}=35/5: \text{g.mol}^{-1}$)

پیوند	Cl—Cl	C—H	C=C	C—C	C—Cl
$\Delta H(\text{kJ.mol}^{-1})$	۲۴۰	۴۱۵	۶۲۰	۳۵۰	۳۳۰

(۱) -۸۰

(۲) -۹۰

(۳) +۸۰

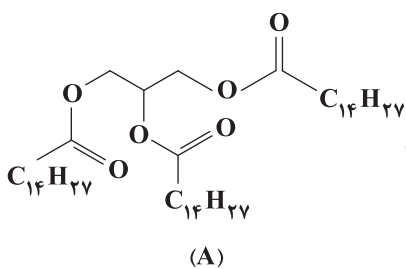
(۴) +۹۰

۲۲۸- 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 دستگاہی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.
- در روغن زیتون و انسولین واحدهای تکرارشونده وجود ندارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۹- برای تهیه ۲۲۷/۴g از استر A، چند گرم اسید مصرف شده است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۹۲

(۲) ۷۲

(۳) ۲۱۶

(۴) ۲۷۶

۲۳۰- درون یک کپسول ۱۳/۴۴ لیتر گاز تترافلوئورواتن در دمای ۱۸۲°C و فشار ۴۰atm موجود است. پس از مدتی فشار گاز درون کپسول با فرض دمای ثابت به ۱۰atm کاهش می‌یابد. اگر طی این مدت a گرم ماده جامد ته کپسول تشکیل شده باشد، a کدام

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

- (۱) ۱۰۸۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۱۹۲۰



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌دورسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۰	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات 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	ریاضیات	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۷۵ دقیقه
		۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
		۱۰	۱۴۱	۱۵۰	
۶	فیزیک	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۴۵ دقیقه
		۱۰	۱۷۶	۱۸۵	
		۱۰	۱۸۶	۱۹۵	
۷	شیمی	۱۵	۱۹۶	۲۱۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
		۱۰	۲۲۱	۲۳۰	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری‌نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدریکی	شاهو مرادیان - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امیدعقوبی فرد مهديه حسامی	کاظم عباسی
ریاضیات	سیروس نصیری	محدثه کارگر فرد - حمیدرضا راسخ مهدی وارسته - بهروز حدادیان علیرضا بنکدار جهرمی ندا فرهختی - مینا نظری
	علی ایمانی	
	مفید ابراهیم پور	
	خشایار خاکی	
	هایده جواهری	
آمار و احتمال		
فیزیک	ارسلان رحمانی مسعود قره‌خانی رضا کریم‌زاده	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی ثبت‌نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معادل معنایی: زاد: توشه، خوردنی و آشامیدنی که در سفر همراه می‌برند.

۲ ۱ موارد نادرست در گزینه (۱):

برآمدگی پشت پای اسب - بهره‌ور - ضروری

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

(۲) دراز و لاغر - چنبره گردن

(۳) قوس زیر گردن

(۴) جای پست - میان دو کتف

معنی واژگان پیشنهادی در سؤال:

گرم‌رو: مشتاق، به شتاب رونده و چالاک، کوشا

الزام: ضرورت، لازم گردانیدن، واجب گردانیدن

وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم (غارب: میان دو کتف / گَلَه:

برآمدگی پشت پای اسب / آخَره: چنبره گردن، قوس زیر گردن)

دَمَان: خروشنده، غرّنده، مهیب، هولناک

مَحْذُور (مَحْظُور): مانع و مجازاً گرفتاری و مشکل (مَحْظُوظ: بهره‌ور / حَضِیض:

جای پست در زمین یا پایین کوه)

چَلْمَن: آن‌که زود فریب می‌خورد، هالو؛ بی‌عرضه، دست و پا چلفتی (دِیْلَاق:

دراز و لاغر)

عیار: ابزار و مبنای سنجش، معیار

۳ ۳ معنی درست واژه‌ها: مَرْمَت: اصلاح و رسیدگی (مَرَوْت:

جوانمردی، مردانگی)

عَنُود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه

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

سَفَاهَت: بی‌خردی، کم‌عقلی، نادانی

۴ ۳ املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) اَشْبَاه: جمع شبه و سَبَّه، ماندها، همانندان

(۲) عَدَاوَت: دشمنی

(۴) دَبَاغ: پوست پیرا

۵ ۴ املاي درست واژه‌ها:

قریت: نزدیکی (غربت: دوری)

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

غالب: پیروز، مسلط (قالب: شکل، هیأت)

متابع: پیروی‌کننده

۶ ۳ املاي درست واژه‌ها:

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

(د) خواری: پستی، فرومایگی

۷ 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.

۸ ۱ جناس همسان: —

ایهام تناسب: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تناقض: عین ادبار 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 ماه

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 انجم

۹ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(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 ۲ بررسی آرایه‌ها:

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

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

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 گم‌شده و عاشق خود می‌گردند.

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

جناس تام (بیت «و»): هوا (آرزو)، هوا (جَوّ)

۱۱ ۴ واج‌آرایی: 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 شرمشان 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



۱۲ ۳ حذف فعل: ای دوست [روی سختم با توست.] (۱ بار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۲) وابسته‌های پیشین: هر - هزار

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

۱۳ ۱ ترکیب‌های اضافی: جان مریض - مریض عشق - عشق تو -

رخ تو - نگاه...ش - خدنگ 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)

نهار

(۲) گردون قفسی سبز و پرچشمه چو دام است.

صفت

(۳) در دل می‌زند.

مضاف‌الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

(۳) ندانم [که] چه تقاضا دارد.

۱۶ ۳ واو در هر دو مصراع «حرف ربط» است.

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

جاست

حرف ربط

حرف ربط

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افلاک از تو سرنگون خاک از تو چون دریای خون / ماهت نخوانم ای فزون

مسندر مسندر مسندر مسندر

از ماه‌ها و سال‌ها

(۲) ش (مصراع اول): متمم / ش (مصراع دوم): مضاف‌الیه برای سر

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

۱۷ ۱ مفهوم گزینه (۱): فراگیری رحمت خداوند

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وحدت وجود

۱۸ ۴ با توجه به مضمون، ابیات سؤال معرّف وادی سوم (معرفت) از

وادی‌های هفت گانه عشق در منطق الطّیر است.

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

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

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

بازمی‌گردد. / از مکافات عمل گریزی نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) تغییرناپذیری سرشت ظالمان

(۴) ماندگاری اثر ظلم

۲۱ ۲ ابیات از زبان «باز» نقل شده است.

۲۲ ۳ مفهوم مشترک قطعه شعر سؤال و گزینه (۳): نکوهش علنی

کردن عمل ناجوانمردانه و ضرورت پنهان ماندن نامردی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تسلیم عاشقانه

(۲) شکوه از اهل زمانه

(۴) تنهایی

۲۳ ۳ 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 ۳ مفهوم گزینه (۳): لذت رنج عشق / تسلیم و رضا

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

۲۵ ۳ 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



اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

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

۳۱) ۴ ترجمه کلمات مهم: قام بتنزیل: پایین آورند / أن تمطر السماء: باران ببارد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

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

۳۲) ۳ «ضعیفین: دو برابر»

۳۳) ۱ در قسمت دوم عبارت «مفعول مطلق» تأکیدی نداریم. و «حتماً» اضافی است.

۳۴) ۳ «تعالی نقرأ: بیا بخوانیم»

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

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۲) یقرب (← یکاد)، المبارة (← المسابقات)، المبارة: مسابقه و مفرد است!
- ۳) الزمیل لی (← زمیلی)، المسابقة فی العالم (← المسابقات العالمیة)
- 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 (۳۶ - ۴۲):

«فرزدق» لقبی برای یکی از شاعران بزرگ در عصر اموی بود او که در سال ۳۸ هجری قمری به دنیا آمد و در بصره زندگی کرد و در سال ۱۱۴ هجری قمری در همان جا مُرد. (او) بسیار به خود می‌بالید و نسبت به قومش تعصب زیادی داشت. گفته شده است که او با حبّ اهل بیت پرورش یافت ولی او به غیر آن چه اعتقاد داشت، تظاهر می‌کرد به این دلیل که نسبت به بدست آوردن پول حریص بود و او خلفای اموی را مدح می‌کرد. گفته می‌شود که صادقانه‌ترین 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 ۷۰ سال شعر سرود و متأسفانه عشقش نسبت به اهل بیت منحصر در زبانش بود.

زبان عربی

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

۲۶) ۱ ترجمه کلمات مهم: إنما: فقط، تنها / من المنتظرین: از منتظران

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۲) «همانا» اضافی است، منتظر هستم (← از منتظران هستم)
- ۳) جای «فقط» در ترجمه اشتباه است، برای (← همراه)
- ۴) بی‌گمان (← فقط)، منتظر هستم (← از منتظران هستم)

۲۷) ۱ ترجمه کلمات مهم: الذي: کسی که، آن کسی که، آن‌که /

أحسن عملاً: کاری را نیکو انجام دهد / يواجه مواجهة المتفائلین: هم‌چون خوشبینان روبه‌رو می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۲) هر آن کس که (← کسی که)، نیکو انجام می‌دهد (← نیکو انجام داده)، «مواجهه» اضافی است.
- ۳) دانسته (← می‌داند؛ «یعلم» مضارع است)، هر کس (← کسی که)، زندگی (← روزگار)

۴) هر کس (← کسی که)، کار نیکویی انجام دهد (← کاری را نیکو انجام داده)، مواجهه او ... با خوش بینی است (← ... هم‌چون خوش‌بینان روبه‌رو می‌شود)

۲۸) ۳ ترجمه کلمات مهم: قد أستمع: گاهی گوش می‌دهم / ما

أجمل: چه زیبا هستند / أصوات معینة: صداهایی معین

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) «قد» باید روی «أستمع» تأثیر بگذارد، صداهای مشخص (← صداهایی مشخص؛ «أصوات معینة» ترکیب وصفی نکره است).
- ۲) می‌شنوم (← گوش می‌دهم)، بسیار زیبا هستند (← چه زیبا هستند)

۴) گوش داده‌ام (← گاهی گوش می‌دهم؛ «قد + مضارع: گاهی / شاید + مضارع)، گاهی گفتم (← می‌گویم)، صحبت می‌کردند (← گویی صحبت می‌کنند)، عدم ترجمه «ک»

۲۹) ۴ ترجمه کلمات مهم: يتأمل: تأمل کند / خلق: خلقت / جذوتها

المستعرة: پاره آتش فروزان آن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) پاره آتشی فروزان (← پاره آتش فروزان آن)
- ۲) اخگر آن را فروزان (← اخگر فروزانش)، نور (← نوری)، تفکر نموده باشد (← تفکر نماید)

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

۳۰) ۲ ترجمه کلمات مهم: شرطی: پلیس / في المطار: در فرودگاه /

أیدیهم: دستانشان



۴۵ ۴ 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 (نهد 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.

۴۶ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «أخْرَجُوا» از باب «إفعال» است و یک حرف زائد دارد.
- (۲) ترجمه: «تَجَمَّعْنَ» از باب «تفعل» است و دو حرف زائد دارد.
- (۳) ترجمه: «يُحَاوِلُ» از باب «مفاعلة» است و یک حرف زائد دارد.
- (۴) ترجمه: «لَا تُحْمَلِي» از باب «تفعیل» است و یک حرف زائد دارد.

۴۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «به کسی که در زمین است رحم کن تا خداوند متعال به تو رحم کند.» / «مَنْ، كَ» مفعول اند.
- (۲) «الماء»، مفعول «تَشْرَبُ» است.
- (۳) «أسباب» چون بعد از حرف جرّ «عن» آمده مفعول نیست، بلکه مجرور به حرف جرّ است.
- (۴) ضمیر «ها» مفعول «تَصَفَّ» است.

۴۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «عاقل 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 برده شود

۴۹ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «باید ساکت شویم زمانی که قرآن می‌خوانند، باشد که بخشیده شویم.» (یک فعل مجهول ← نرحم)
- (۲) ترجمه: «جهان امروزمان که عصر تکنولوژی نامیده شده، با ابزارهای جدید شناخته می‌شود.» (دو فعل مجهول ← يُعْرَفُ و سُمي)
- (۳) ترجمه: این‌ها غده‌هایی هستند که از زبان گربه ترشح می‌شود تا به او در بهبودی زخم‌هایش کمک کند.» (یک فعل مجهول ← تفرز)
- (۴) ترجمه: «مثال‌ها میان مردم به کار گرفته می‌شوند تا از آن‌ها برای آینده عبرت بگیرند.» (یک فعل مجهول ← تُسْتَعْمَلُ)

۵۰ ۴ مفعول مطلق نوعی «إجتهاداً» (که صفت گرفته) به‌کار رفته و تأکیدی ندارد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «لقد، اشتیاقاً (مفعول مطلق تأکیدی)، إِنَّ» تأکید به همراه دارند.

۳۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «متن درباره فرزدق حرف نزنده است.» گزینه نادرست برای جای خالی را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مکان تولد
 - (۲) انواع شعرهای
 - (۳) نام اصلی
 - (۴) مکان مرگ
- ۳۷ ۱ 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

۳۸ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

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

۳۹ ۴ 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) حُبّ و علاقه‌اش به خلفای بنی‌امیه واقعی بود.
- (۳) یک سوم اشعار عرب‌ها را سرود.
- (۴) از کودکی‌اش شروع به سرودن شعر نمود.

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

۴۰ ۲ المضارع الإلتزامي ← الماضي الإستمراري

۴۱ ۲ بزيادة حرفين ← بزيادة حرف واحد

۴۲ ۴ أشعر ← شَعَرَ

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

۴۳ ۳ «الرايب و الامتحانات»، صحیح‌اند.

۴۴ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پرهیزگار: کسی که ترس و پروا دارد / العَلَم: در این عبارت بر بزرگ‌تر قوم دلالت دارد.
- (۲) «أُنْكَرْتُ»: ناشناخته شمردی، و «أَدَيْتُ»: انجام دادی «متضاد 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) / الأَمّ = الوَجَع: درد (مترادفند و غلط آمده)
- (۴) أنوف مفرد ← أنف: بینی (درست) / الحادّة: تیز و «الباردة: سرد» متضاد نیستند.



دین و زندگی

۵۱ | ۳

در پس خلقت تک تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد؛ زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد. قرآن کریم در آیات متعدد و گوناگون بر این نکته تأکید می‌کند و آفرینش جهان را «حق» می‌داند و از آن جمله می‌فرماید: «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِيْنَهُمَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ: و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم.»

۵۲ | ۱

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 همه ما فضائلی چون صداقت، عزت نفس و عدالت را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس، ریا و ظلم بیزاریم.

آیه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا 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 استعدادها و او چگونه به کارگیری این سرمایه‌ها و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله یا دوری از این موانع.

۵۳ | ۳

حدیث علوی: «هیچ چیزی را مشاهده نکردم...» درباره سرشت 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.

۵۴ | ۴

با توجه به آیه شریفه سوره مؤمنون که می‌فرماید: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ 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 برزخ دارد.

۵۵ | ۴

هر کس که به خدا و آخرت ایمان دارد و عمل صالح انجام می‌دهد (علت): «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا» دارای انرژی فوق‌العاده و همتی خستگی‌ناپذیر می‌شود و از کار خود لذت می‌برد و انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست، خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپزند (علت) از این رو مرگ را ناگوار نمی‌دانند (معلول).

۵۶ | ۲

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 آفریدن 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 عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ: آیا گمان کرده‌اید که شما را بیهوده آفریدیم و شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟».

۵۷ | ۱

براساس آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ: بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است» شرط اینکه بنده‌ای محبوب خداوند خویش قرار بگیرد تبعیت و پیروی است (فَاتَّبِعُونِي) و نتیجه رعایت آن دوست داشتن خدا و آمرزش گناهان است «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ وَ يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ».

۵۸ | ۱

نعمت‌های بهشتی، دائمی است، و هیچ‌گاه خستگی و سستی و ملالت و دلزدگی ندارد و در آیات سوره معارج می‌خوانیم: «وَأَن هَاكَ أَمَانَتَهَا وَعَهْدُ خُودِ رَاعِيَتِ مِي كُنُنْدُ وَأَن هَا كَه بَه رَاسَتِي اِدَائِي شَهَادَتِ كُنُنْدُ وَأَن هَا كَه بَر نَمَازِ مَوَاطَلَبَتِ دَارُنْدُ: آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند».

۵۹ | ۴

امام موسی کاظم (ع) می‌فرماید: «خدایا! می‌دانم که بهترین توشه 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».

۶۰ | ۴

در آیات ۲۷، ۲۸ و ۲۹ سوره فرقان می‌خوانیم: «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم او ما را از یاد خدا بازداشت».

۶۱ | ۳

در آیه ۱۱۹ سوره مائده می‌خوانیم: «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد، برای آن‌ها باغ‌هایی از بهشت است».

در آیات سوره آل عمران می‌خوانیم: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان (پرهیزکاران) آماده شده است، همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند...».

۶۲ | ۳

هدف والاتر و کمالی (بزرگ‌تر) نماز در عبارت «وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ»: قطعاً یاد خدا بالاتر است» نهفته است و اگر عبارت «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» را صادقانه از خداوند بخواهیم به راه‌های (طرق) انحرافی دل نخواهیم بست.



۶۸ ۲ اشرفی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله 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 عرضه‌نا 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.
دقت شود عرضه‌نا 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 مچ، از نامحرم بپوشانند، 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 «چادر» 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 قرآن کریم آن‌جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند و این موضوع به عدالت‌خواهی از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و با آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» در تقابل است.

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

۷۳ ۳ پیامبر (ص) می‌فرماید: «کسی که دوست می‌دارد، نگاهش به چهره کسانی افتد 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 مستی‌آور نه هر چیزی که مستی‌آور است، نجس می‌باشد و در مورد (د) ادرار و مدفوع هر حیوان حرام گوشتی که خون جهنده دارد نجس است نه هر حیوانی.

۶۴ ۱ - اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های 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 بی‌بندوباری 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 اشاعه 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 اعتمادی 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 اوست. خداوند در سوره توبه با هشدار دادن به این مطلب می‌فرماید: «... ام من أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلَيَّ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ؛ یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد؟...».

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 تجارتي درست است نه برخی از تجارت‌ها.

۶۷ ۳ قرآن کریم رمز سعادت و رستگاری ما را تزکیه نفس دانسته است (رد گزینۀ ۱) و می‌فرماید: «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا؛ به یقین هرکس خود را تزکیه کرد، رستگار شد» تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود (رد گزینۀ‌های (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 لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد.



زبان انگلیسی

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 باهوش‌ترین دانش‌آموز کلاس بود. وقتی سؤال را دید، بلافاصله 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 حال 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 A: 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 متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که در جمله دوم برعکس جمله اول، مفعول این فعل (human life) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در این مورد به فعل مجهول 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 حال 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

۷۴ ۴ 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 «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ» تجلی دارد.

۷۵ ۱ وقتی زهره‌بن عبدالله درباره این موضوع که مردم همه از یک پدر و مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یک‌دیگرند، سخن گفت، رستم گفت: راست می‌گویی، 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 ردیف اشراف قرار گیرند، پا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز برخوانند خواست، این موضوع مؤید معیار برقراری عدالت است که در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ: به راستی که 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.



فعالیت تعطیلات ما برای همه است، افرادی که عاشق خطر هستند یا فقط ورزش را دوست دارند. ما تنوع زیادی از تعطیلات آبی، برفی یا بیابانی داریم. ما شما را به غواصی در دریای سرخ یا کایاک‌سواری و رفتینگ در آب‌های سفید در کانادا می‌بریم. اگر برف را ترجیح می‌دهید، می‌توانید اسکی یا اسنوبورد در کوه‌های آلپ یا حتی ساختن خانه برفی را امتحان کنید. برای کسانی که هوای گرم‌تر را دوست دارند، اسنوبورد 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 بزرگ‌تر 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 دوربینتان 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 لاک‌پشته‌های معروف جزایر گالاپاگوس آشنا شوید. در هند به دنبال ببر بگردید یا در سریلانکا به یک سافاری فیل بروید. ما از راهنماهای محلی استفاده می‌کنیم و در طیف وسیعی از اقامتگاه‌ها، از چادر تا خانه‌های درختی، اقامت می‌کنیم.

۸۸ ۲

- (۱) هزاران
(۲) تنوع
(۳) اشکال
(۴) تصویر

۸۹ ۱

توضیح: با توجه به این‌که 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.

۹۰ ۲

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

۹۱ ۴

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

۹۲ ۱

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

این یک هتل ۵ ستاره است که ما بهترین غذاها را در آن سرو می‌کنیم. ما هم‌چنین طیف گسترده‌ای از سرگرمی عصرانه را برای شما آماده کرده‌ایم تا [از آن‌ها] لذت ببرید.

- (۱) واقعیت
(۲) سلامت
(۳) سوخت
(۴) سرگرمی

۸۲ ۱

اگر می‌خواهید به جنگل بروید، این سگ را با خود ببرید؛ او می‌تواند از شما در برابر هر چیزی که ممکن است به شما حمله کند دفاع کند.

- (۱) دفاع کردن
(۲) جمع‌آوری کردن
(۳) انداختن
(۴) حمل کردن

۸۳ ۲

فنانوردان امروز آخرین تلاش خود را برای نجات یک ماهواره ارتباطی از مدار بیهوده آن انجام خواهند داد.

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

۸۴ ۴

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

۸۵ ۳

خانه را با تمام وسایلیش خریدم، چون وسایل نو و خوب بود. اما باید دوباره خانه را از نو بازطراحی کنم، زیرا چیدمان با آن چه در ذهن داشتم متفاوت است.

- (۱) سلول
(۲) بالنک
(۳) چیدمان
(۴) جنگل

۸۶ ۳

دانشمندان از مهندسی ژنتیک برای محافظت کردن از گوجه‌فرنگی در برابر اثرات انجماد استفاده کرده‌اند.

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

۸۷ ۴

اگر بتوانید انرژی بیشتری مصرف 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



۹۳ ۱ کدام یک 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.

۹۴ ۴ بهترین عنوان برای این متن چه خواهد بود؟

- ۱) کدام اخبار جعلی نیستند
 - ۲) وبسایت‌هایی که می‌توانید به آن‌ها اعتماد کنید
 - ۳) چرا مردم اخبار جعلی را منتشر می‌کنند
 - ۴) چگونه متوجه اخبار جعلی شویم
- ۹۵ ۳ ضمیر زیر خطدار "it" در پاراگراف ۵ به چه چیزی اشاره دارد؟

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

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

- ۱) باید یک مهارت را زیاد تمرین کنید تا در آن ماهر شوید.
- ۲) فقط گفتن این‌که کاری را انجام خواهید داد، معنای زیادی ندارد.
- ۳) مردم دوست دارند با دیگری که شبیه آن‌ها هستند وقت بگذرانند.
- ۴) وقتی دو نفر با یکدیگر همکاری می‌کنند، ایده‌های بهتری به ذهنشان خطور 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 حمل‌ونقل را برای بارگیری و تحویل کالا در جهان تشکیل می‌دهند، بدن نیز یک سیستم حمل‌ونقل 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 پمپاژ 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 ظریف‌تر اطلاعات غلط. کارشناسان در مطالعات رسانه‌ای و روانشناسی آنلاین پدیده اخبار جعلی را بررسی کرده‌اند. این‌ها نکاتی هستند که به شما کمک می‌کند گول نخورید!

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، اما داستان‌های واقعی زیادی درباره موضوعات دیگر ندارند. اگر مطمئن نیستید، روی صفحه «درباره» کلیک کنید و به دنبال توضیح واضحی 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 غیرمرتبط گرفته شده‌اند. گاهی اوقات، اگر فقط به یک تصویر نگاه کنید، می‌توانید ببینید که آیا تغییر کرده است یا خیر. یا از ابزارهای 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 استثناهایی 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 علائم دیگر باشید. تکنیک‌های دیگری نیز وجود دارد که اخبار جعلی از آن‌ها استفاده می‌کنند. 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 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 خانواده 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 پیدا کردید که می‌دانید جعلی است، مهم‌ترین توصیه این است: آن را به اشتراک نگذارید!



ریاضیات

۱ ۱۰۱

$$f(x) = \sin^2 \frac{x}{4} \Rightarrow f'(x) = 2 \times \frac{1}{4} \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} = \frac{1}{2} \sin x$$

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{1}{2} \cos x < 0 \Rightarrow \frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$$

۳ ۱۰۲ از رابطه داده شده نتیجه می‌گیریم که $f'(x)$ یک تابع صعودیاکید است یعنی $f''(x) > 0$ است، پس در نتیجه تقعر f همواره رو به بالا خواهد بود.

۲ ۱۰۳

$$f'(x) < 0 \Rightarrow 3x^2 - x - 2 < 0 \Rightarrow (x-1)(3x+2) < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{3} < x < 1 \quad (1)$$

$$f''(x) < 0 \Rightarrow 6x - 1 < 0 \Rightarrow x < \frac{1}{6} \quad (2)$$

از رابطه‌های (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم که تابع f در بازه $(-\frac{2}{3}, \frac{1}{6})$ نزولی و تقعر آن رو به پایین است.

۳ ۱۰۴

$$\frac{-a}{3(a+1)} = -\frac{7}{24} \Rightarrow 24a = 21a + 21 \Rightarrow a = 7$$

$$g(x) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{a}{4}x^2 = \frac{1}{3}x^2 + x^2 \Rightarrow x = \frac{-1}{2(\frac{1}{3})} = -1$$

۲ ۱۰۵

$$f'(x) = 5x^4 - 160x \Rightarrow f''(x) = 20x^3 - 160 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$f(2) = 32 - 80 \times 4 = 32 - 320 = -288$$

$$f'(2) = 5 \times 16 - 160 \times 2 = -240$$

$$\text{خط مماس: } y + 288 = -240(x - 2) \Rightarrow y + 240x = 192$$

۱ ۱۰۶

$$y' = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - x^2 \Rightarrow y'' = x^3 + x^2 - 2x = x(x^2 + x - 2)$$

$$y'' = x(x-1)(x+2)$$

x	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$
y''		-	0	+	0

در بازه‌های $(0, -2)$ و $(1, +\infty)$ تقعر منحنی رو به بالاست، کم‌ترین طول این بازه‌ها ۲ واحد است.

۲ ۱۰۷

(الف) و (ب) صحیح است و دقیقاً دو شرط داشتن نقطه عطف است.

(پ) نادرست است زیرا ممکن است $f''(a) = 0$ شود اما f'' در a تغییر علامت ندهد.

(ت) هر تابع می‌تواند بیش از یک نقطه عطف داشته باشد.

۱ ۹۷

تمام موارد زیر در مورد متن صحیح است به جز

(۱) [انتقال] غیرفعال از غلظت کم به زیاد حرکت می‌کند و نیازی به انرژی ندارد

(۲) پوشش اطراف سلول غشا نامیده می‌شود

(۳) انتقال فعال مواد را از غلظت 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

کدام یک از موارد زیر نمونه‌ای از انتقال فعال است؟

(۱) اکسیژن (۲) اسمز

(۳) سلول‌های عصبی (۴) انتشار

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) انتقال غیرفعال (۴) انتشار



$$x_1 + x_2 + 2k_1 + 2k_2 = 11$$

$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \text{عدد فرد است} \Rightarrow x_1 > x_2 \text{ یا } x_1 < x_2$$

$$\Rightarrow x_1 = 2k_1 + 1, x_2 = 2k_2$$

$$\text{یا } x_1 = 2k_1, x_2 = 2k_2 + 1$$

$$k_1, k_2 \geq 0$$

که چون نصف حالات را در نظر داریم پس یکی از این حالات را محاسبه می‌کنیم:

$$2k_1 + 1 + 2k_2 + 2k_1 + 2k_2 = 11$$

$$\Rightarrow 2k_1 + 2k_2 + 2k_1 + 2k_2 = 10$$

$$k_1 + k_2 + k_1 + k_2 = 5 \Rightarrow \binom{5+3}{3} = \binom{8}{3} = 56$$

دقت شود که باید دو مربع لاتین متعامد داشته باشیم که در هر سطر و ستون دهگان‌ها و یکان‌ها تکراری نباشند. **۱۱۴ ۳**

$$A = \{1 \leq n \leq 200, n = 6k\} \Rightarrow |A| = \left[\frac{200}{6} \right] = 33$$

$$B = \{1 \leq n \leq 200, n = 7k\} \Rightarrow |B| = \left[\frac{200}{7} \right] = 28$$

$$C = \{1 \leq n \leq 200, n = 8k\} \Rightarrow |C| = \left[\frac{200}{8} \right] = 25$$

$$|A \cap B| = \left[\frac{200}{42} \right] = 4 \quad |A \cap C| = \left[\frac{200}{56} \right] = 3$$

$$|B \cap C| = \left[\frac{200}{56} \right] = 3 \quad |A \cap B \cap C| = \left[\frac{200}{168} \right] = 1$$

$$\Rightarrow |A' \cap B' \cap C'| = |S| - |A \cup B \cup C|$$

$$= 200 - (33 + 28 + 25 - 4 - 3 - 3 + 1) = 128$$

اگر روستاها را ۳ رأس از یک گراف در نظر بگیریم و جاده‌ها را یال‌ها، مسئله پیدا کردن تعداد گراف‌های غیر ساده است به طوری که هیچ رأسی تنها نباشد. **۱۱۶ ۳**

$$6^2 = 36 = 2^6 = 64 = \text{تعداد کل گراف‌ها} \Rightarrow 6 = \text{تعداد یال‌های ممکن}$$

تعداد حالت‌هایی که روستای اُم تنها باشد:

$$|A_1| = 2^2 = 4 \Rightarrow |A_1| = |A_2| = |A_3| = 4$$

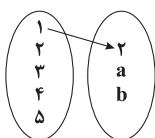
$$|A_1 \cap A_2| = |A_1 \cap A_3| = |A_2 \cap A_3| = 1, |A_1 \cap A_2 \cap A_3| = 1$$

$$\Rightarrow \text{تعداد جواب} = 64 - (4 + 4 + 4 - 1 - 1 - 1 + 1) = 54$$

تعداد جواب برابر تعداد توابع یک‌به‌یک از یک مجموعه سه عضوی به یک مجموعه ۴ عضوی است. **۱۱۷ ۳**

$$\Rightarrow \text{تعداد حالات} = 4 \times 3 \times 2 = 24$$

مطابق شکل $f(1) = 2$ بنابراین تعداد کل توابع برابر است با $3^4 = 81$. **۱۱۸ ۱**

**۱۱۳ ۴**

$$y' = \frac{9}{13} \times \frac{13}{3} \sqrt{x^{10}} - \frac{36}{5} \times \frac{10}{3} \sqrt{x^7} + \frac{9}{5} \times \frac{7}{3} \sqrt{x^4}$$

$$y' = \frac{3}{1} \sqrt{x^{10}} - \frac{12}{5} \sqrt{x^7} + 3 \sqrt{x^4}$$

$$y'' = \frac{3}{1} \times \frac{10}{3} \sqrt{x^9} - \frac{12}{5} \times \frac{7}{3} \sqrt{x^4} + 3 \times \frac{4}{3} \sqrt{x}$$

$$y'' = \sqrt{x^9} - 4 \sqrt{x^4} + 4 \sqrt{x} = \sqrt{x} (x^2 - 4x + 4) = \sqrt{x} (x - 2)^2$$

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$
y''	-	0	+	+

y'' فقط در $x = 0$ تغییر علامت داده و در آن خط مماس وجود دارد پس تنها عطف تابع y نقطه $x = 0$ است.

۱۰۹ ۴ بررسی گزینه‌ها:

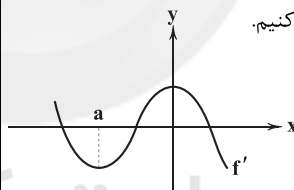
(۱) تابع $f(x) = \sqrt{6-x}$ در $x = 6$ عطف قائم دارد.

(۲) تابع $g(x) = x^3 - \frac{2}{3}x^2 + 1$ در نقطه $\frac{2}{9}$ عطف مایل دارد.

(۳) تابع $\sqrt{x^2(1-x)}$ فقط در $x = 1$ عطف قائم دارد.

(۴) تابع $k(x) = x^4 + x^2$ فاقد نقطه عطف است زیرا معادله $k''(x) = 0$ یعنی $12x^2 + 2 = 0$ ریشه حقیقی ندارد.

۱۱۰ ۱ تابع f'' در نقاطی به طول‌های a و 0 ، صفر است. به کمک تعیین علامت f'' می‌توانیم تفرع f را تعیین کنیم.



x	$-\infty$	a	0	$+\infty$
f'	نزولی اکید	صعودی اکید	نزولی اکید	نزولی اکید
f''	-	+	+	-
f	تفرع به پایین	تفرع به بالا	تفرع به بالا	تفرع به پایین

پس نمودار تابع f شبیه می‌باشد.

توجه کنید که تابع f سه اکسترمم نسبی دارد.

۱۱۱ ۴ برای اعداد طبیعی $n = 1, 2, 6$ دو مربع لاتین متعامد وجود ندارد.

۱۱۲ ۴ اگر x_1, x_2, x_3 به ترتیب تعداد غذای نوع اول و دوم و سوم باشند.

$$x_1 + x_2 + x_3 = 5$$

$$\Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{5+2}{2} = \binom{7}{2} = 21$$



$$|u| = \sqrt{4+1+9} = \sqrt{14}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{14}}, \cos \beta = \frac{1}{\sqrt{14}}, \cos \gamma = \frac{3}{\sqrt{14}}$$

چون کسینوس در ربع اول نزولی است پس:

$$\cos \gamma > \cos \alpha > \cos \beta \Rightarrow \beta > \alpha > \gamma$$

بنابراین زاویه با محور zها کمترین است.

می‌دانید که تصویر بردار \vec{v} بر \vec{u} عبارت است از:

$$\frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}|}$$

$$\vec{v} = 2\vec{a} + \vec{b} = 2(1, 1, 2) + (2, 0, -4) = (4, 2, 0)$$

$$\vec{u} = (1, 1, 2)$$

بنابراین تصویر بردار \vec{v} بر \vec{u} برابر است با:

$$\frac{(4, 2, 0) \cdot (1, 1, 2)}{|(1, 1, 2)|} (1, 1, 2) = (1, 1, 2)$$

می‌دانید که برای دو بردار \vec{u} و \vec{v} داریم:

$$|u+v|^2 - |u-v|^2 = 4u \cdot v$$

$$\Rightarrow 4u \cdot v = 2|u||v| \Rightarrow 4|u||v| \cos \theta = 2|u||v|$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = -\vec{c} \Rightarrow |a+b+c| = |-c| = |c|$$

$$|a+b+c|^2 = |a|^2 + |b|^2 + |c|^2 + 2(a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a)$$

$$\Rightarrow |c|^2 = 4 + 16 + |c|^2 + 2(a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a)$$

$$\Rightarrow a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a = -10$$

می‌دانید که:

$$\begin{cases} i \cdot j = j \cdot k = k \cdot i = 0 \\ i \cdot i = j \cdot j = k \cdot k = 1 \end{cases}$$

$$4i \cdot (j-k) + 2i \cdot (i+j) - 3k \cdot (j+2k)$$

$$= 4i \cdot j - 4i \cdot k + 2i \cdot i + 2i \cdot j - 3k \cdot j - 6k \cdot k = 2(1) - 6(1) = -4$$

قضیه نامساوی کوشی شوارتز:

$$|\vec{a} \cdot \vec{b}| \leq |\vec{a}| |\vec{b}|$$

$$\vec{a} = (2x, y, 3z) \Rightarrow |\vec{a} \cdot \vec{b}| = 2x - 3y + 6z = \sqrt{21}$$

$$\Rightarrow \sqrt{21} \leq \sqrt{4x^2 + y^2 + 9z^2} \times \sqrt{1+9+4}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 21 \leq (4x^2 + y^2 + 9z^2) \times 14$$

$$\Rightarrow 4x^2 + y^2 + 9z^2 \geq \frac{3}{2}$$

در واقع بردار \vec{c} تصویر قائم بردار \vec{a} در امتداد بردار \vec{b} است لذا:

$$\vec{c} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{b}|} \vec{b} = \frac{-1}{\sqrt{169}} \vec{b} = \left(-\frac{5}{169}, \frac{12}{169}\right)$$

تعداد توابع پوشا برابر تعداد حالت‌هایی است که زوج مرتب‌های (a, b) نداشته باشیم.

$$|\bar{A}| = 2^4 = |\bar{B}| \quad |\bar{A} \cap \bar{B}| = 1$$

$$\text{تعداد توابع پوشا} = 81 - (16 + 16 - 1) = 50$$

$$\text{تعداد رمزهای ۶ رقمی} = \frac{6!}{2!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{2 \times 6} = 60$$

$$\text{تعداد اعداد ۶ رقمی} = \frac{4 \times 5!}{2! \times 3!} = 40$$

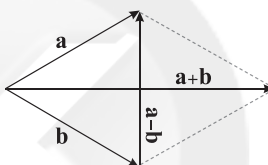
$$\text{نسبت} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3}$$

حالت امکان‌پذیر ۳ اتاق ۱ و ۲ و ۴ نفری است.

$$\binom{7}{1} \binom{6}{2} \binom{4}{4} = 7 \times 15 = 105$$

نکته ۳ ۱۲۱ $|\vec{a}| = |\vec{b}| \Leftrightarrow (\vec{a} + \vec{b}) \perp (\vec{a} - \vec{b})$ (یعنی

متوازی الاضلاع، لوزی خواهد بود.)



$$|\vec{b}| = \sqrt{4+36+4} = \sqrt{44}$$

$$|2\vec{a}| = \sqrt{36+4+4} = \sqrt{44}$$

بنابراین متوازی الاضلاع حاصل، لوزی خواهد بود پس قطرها بر هم عمودند.

روش اول: ۱ ۱۲۲

$$\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{\frac{9}{2} + 8}{\sqrt{\frac{9}{4} + 4} \times \sqrt{9+16}} = 1 \Rightarrow \theta = 0$$

بنابراین دو بردار موازی و هم‌جهت هستند.

روش دوم: چون $\vec{b} = 2\vec{a}$ است پس $\vec{a} \parallel \vec{b}$ و هم‌جهت هستند.

$$(\vec{2a} + \vec{b}) \cdot (\vec{3a} - \vec{2b}) = 6\vec{a} \cdot \vec{a} - 4\vec{a} \cdot \vec{b} + 3\vec{a} \cdot \vec{b} - 2\vec{b} \cdot \vec{b}$$

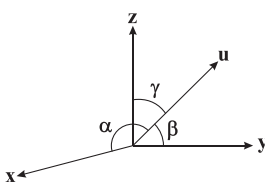
$$= 6|\vec{a}|^2 - \vec{a} \cdot \vec{b} - 2|\vec{b}|^2 = 6|\vec{a}|^2 - |\vec{a}| |\vec{b}| \cos 45^\circ - 2|\vec{b}|^2$$

$$= 6 \times (2)^2 - 2 \times 3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 2(3)^2 = 24 - 3\sqrt{2} - 18 = 6 - 3\sqrt{2}$$

نکته ۳ ۱۲۴ اگر α و β و γ زوایای بردار u با محورهای x, y و z

$$\vec{u} = (a, b, c)$$

باشند آن‌گاه داریم:



$$\cos \alpha = \frac{a}{|u|}, \cos \beta = \frac{b}{|u|}, \cos \gamma = \frac{c}{|u|}$$



۱۳۵ ۴ اگر فاصله هر دو نقطه متوالی برابر ۱ بود، طبق قضیه پیک داریم:

$$S = \left(\frac{1}{2} - 1\right) + 2 = 6$$

حال مساحت شکل داده شده در مسئله با شکل در حالتی که فاصله هر دو نقطه متوالی ۱ باشد، متشابه با نسبت تشابه $\sqrt{5}$ و نسبت مساحت $(\sqrt{5})^2$ می باشد.

$$\text{مساحت شکل حاصل} = (\sqrt{5})^2 \times 6 = 30$$

۱۳۶ ۲

$$\text{محیط مثلث} = 6 + 3/5 + (4x + 2) = (4x + 2) + 9/5$$

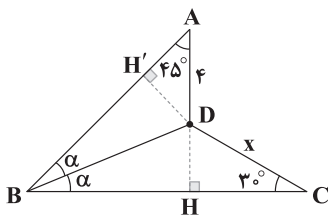
حال طبق نامساوی وجود مثلث داریم:

$$6 - 3/5 < 4x + 2 < 6 + 3/5 \quad \xrightarrow{+9/5}$$

$$\Rightarrow 2/5 < 4x + 2 < 9/5 \Rightarrow 19 < \text{محیط مثلث} < 12$$

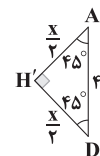
۱۳۷ ۱ می دانیم هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از ۲ ساق زاویه به

یک فاصله است، بنابراین از D بر BC و AB عمود می کنیم و پای عمودها را به ترتیب H و H' می نامیم.



حال در مثلث DHC ضلع روبه رو به زاویه 30° درجه، نصف وتر است.

پس $DH = \frac{x}{2}$ بنابراین $DH' = \frac{x}{2}$ خواهد بود. حال در مثلث



قائم الزاویه ADH' داریم:

$$\frac{x^2}{4} + \frac{x^2}{4} = 16 \Rightarrow x = 4\sqrt{2}$$

۱۳۸ ۴ از برخورد نیمساز زاویه های داخلی در یک دوزنقه

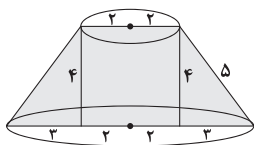
متساوی الساقین یک چهارضلعی محاطی و محیطی پدید می آید که در گزینه ها فقط به محاطی اشاره شده است.

۱۳۹ ۴ مقطع صفحه ای که از محور مخروط ناقص می گذرد (این

صفحه بر قاعده ها عمود است)، یک دوزنقه متساوی الساقین است.

مطابق شکل با استفاده از قضیه فیثاغورس طول ساق های این دوزنقه

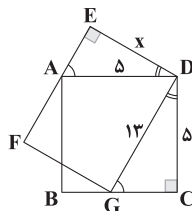
برابر $5 = \sqrt{4^2 + 3^2}$ و در نتیجه محیط آن $24 = 5 + 5 + 4 + 10$ است.



۱۳۱ ۱ دو زاویه ADE و CDG هر دو متمم زاویه ADG هستند.

از طرفی زاویه های E و C با هم برابر (هر دو قائمه هستند) بنابراین دو مثلث ADE و CDG به حالت تساوی دو زاویه با هم متشابه هستند. بنابراین داریم:

$$\frac{DE}{CD} = \frac{AD}{GD} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{5}{13} \Rightarrow x = \frac{25}{13}$$



$$\text{محیط مستطیل} = 2\left(\frac{25}{13} + 13\right) = \frac{388}{13}$$

۱۳۲ ۴ دو مثلث AMB و MDC به حالت برابری ۲ زاویه با هم

متشابه هستند، بنابراین داریم:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{AM}{MC} = \frac{BM}{MD} = \frac{12}{4} = 3$$

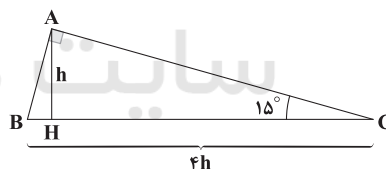
حال به دنبال نسبت $\frac{AM}{MD}$ هستیم، پس از رابطه زیر کمک می گیریم:

$$\frac{AM}{MD} = \frac{AM}{MC} \times \frac{MC}{BM} \times \frac{BM}{MD} = 3 \times \frac{1}{3} \times 3 = \frac{9}{3}$$

۱۳۳ ۴ مجموع زوایا برابر 180° است.

$$x + 6x + 5x = 180^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

در این مثلث یکی از زاویه ها 15° است پس ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$ وتر است.



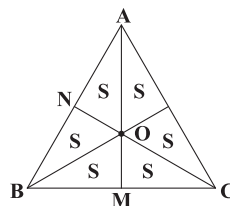
$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow h \times 4h = 64 \Rightarrow h = 4 \Rightarrow BC = 16$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (AB + AC)^2 - 2AB \times AC = 64$$

$$\Rightarrow (AB + AC)^2 = 192 \Rightarrow AB + AC = \sqrt{192}$$

۱۳۴ ۱ میانه ها در هر مثلث، مثلث را به ۶ مثلث هم مساحت

تقسیم می کند.



$$\frac{S_{BNOM}}{S_{ABC}} = \frac{2S}{6S} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{BNOM} = \frac{1}{3} S_{ABC}$$



فیزیک

۱۵۱ | ۲ در یک تار دو انتها بسته، n (عدد هماهنگ)، یک واحد از تعداد گره‌ها کم‌تر است، بنابراین:

$$f_n = \frac{nv}{2L} = \frac{(7-1) \times 284}{2 \times 1/2} = 710 \text{ Hz}$$

۱۵۲ | ۱ می‌دانیم که پهنای نوارهای تاریک و روشن در آزمایش ینگ، با یکدیگر برابر و متناسب با طول موج هستند.

از آنجا که طول موج نور سبز، کوچک‌تر از طول موج نور زرد است، چنانچه در آزمایش ینگ به جای نور سبز از نور زرد استفاده کنیم، پهنای نوارهای تاریک و روشن هر دو افزایش می‌یابند.

۱۵۳ | ۱ می‌دانیم که در هر تار مرتعش با دو انتهای بسته، تعداد گره‌ها ۱ واحد بیشتر از تعداد شکم‌ها است و هم‌چنین تعداد شکم‌ها با شماره هماهنگ برابر است، بنابراین:

$$L = n \frac{\lambda_n}{2} \xrightarrow{n=8} \frac{L}{\lambda_8} = \frac{n}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

۱۵۴ | ۲ در آزمایش ینگ، پهنای نوارها با طول موج، رابطه مستقیم دارد. اگر پهنای نوارها را با W نشان دهیم، داریم:

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad W_2 = 1/8 W_1 \rightarrow 1/8 = \frac{\lambda_1 + 220}{\lambda_1} \Rightarrow 1/8 \lambda_1 = \lambda_1 + 220$$

$$\Rightarrow 0/8 \lambda_1 = 220 \Rightarrow \lambda_1 = 275 \text{ nm}$$

$$\lambda_2 = \lambda_1 + 220 \Rightarrow \lambda_2 = 275 + 220 = 495 \text{ nm}$$

بنابراین:

۱۵۵ | ۱ در موج ایستاده‌ای که درون یک طناب با دو انتهای بسته ایجاد می‌شود، در هماهنگ n ام، تعداد گره‌ها برابر با $n+1$ و تعداد شکم‌ها برابر با n خواهد بود که مجموع آن‌ها برابر $2n+1$ می‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:

$$2n+1=9 \Rightarrow 2n=8 \Rightarrow n=4$$

$$\lambda_4 = \frac{2L}{4} \Rightarrow L = 2\lambda_4$$

طبق رابطه $\lambda_n = \frac{2L}{n}$ می‌توان نوشت:

فاصله دو گره متوالی، معادل $\frac{\lambda}{2}$ است که نسبت آن به طول تار برابر است با:

$$\frac{\lambda_4}{L} = \frac{\lambda_4}{2\lambda_4} = \frac{1}{2}$$

۱۵۶ | ۳ ابتدا تندی انتشار موج در این سیم پیانو را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \mu = \frac{m}{L} \rightarrow v = \sqrt{\frac{F}{\frac{m}{L}}} = \sqrt{\frac{FL}{m}}$$

$$\frac{F=224 \text{ N}, m=0/018 \text{ kg}}{L=3/2 \text{ m}} \rightarrow v = \sqrt{\frac{224 \times 3/2}{0/018}} = 240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین بسامد هماهنگ پنجم سیم برابر است با:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \xrightarrow{n=5} f_5 = \frac{5v}{2L} \quad \frac{v=240 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{L=3/2 \text{ m}} \rightarrow f_5 = \frac{5 \times 240}{2 \times 3/2}$$

$$\Rightarrow f_5 = 180/5 \text{ Hz}$$

۱۴۰ | ۲ در هر مثلث می‌دانیم ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، طول بیشتری دارد:

$$\hat{A} < \hat{B} < \hat{C} \Rightarrow a < b < c$$

$$\left. \begin{array}{l} a < b \xrightarrow{+c} a+c < b+c \\ b < c \xrightarrow{+a} a+b < c+a \end{array} \right\} \Rightarrow a+b < a+c < b+c$$

۱۴۱ | ۴ به مجموعه کل واحدهای آماری، جامعه آماری گفته می‌شود.

۱۴۲ | ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بهترین روش پرسشنامه است.

(۲) بهترین روش مشاهده است.

(۴) بهترین روش پرسشنامه و یا مصاحبه است.

۱۴۳ | ۲ تعریف آماره می‌باشد.

۱۴۴ | ۳ در روش مشاهده، چنانچه نیاز به دقت زیادی داشته باشیم مناسب نیست.

۱۴۵ | ۳ اگر نمونه تصادفی ۳ عضوی $\{a, b, c\}$ میانگین را ۲

$$\frac{a+b+c}{3} = 2 \Rightarrow a+b+c = 6$$

برآورد کند یعنی: $a+b+c=6$ که مجموعشان ۶ است را باید در نظر بگیریم:

$\{0, 1, 5\}$, $\{0, 2, 4\}$, $\{1, 2, 3\}$

تعداد کل زیرمجموعه‌های سه عضوی برابر است با $\binom{6}{3} = 20$ بنابراین احتمال $\frac{3}{20}$ می‌شود.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \Rightarrow 2 = \frac{10}{\sqrt{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = \frac{10}{2} \Rightarrow n = 25$$

۱۴۷ | ۳ با توجه به فرمول $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$ مشخص است که با افزایش

اندازه نمونه، انحراف معیار برآورد میانگین کاهش می‌یابد.

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma_x^2}{n}$$

$$\left(\frac{\sigma_x^2}{n} \right)_{\text{قدیم}} = \frac{1}{10} \left(\sigma_x^2 \right)_{\text{قدیم}} \Rightarrow \left(\frac{\sigma_x^2}{n} \right)_{\text{جدید}} = \frac{1}{10} \left(\frac{\sigma_x^2}{n} \right)_{\text{قدیم}}$$

یعنی قدیم $10n =$ جدید n یعنی اگر حجم نمونه را ده برابر کنیم، واریانس

برآورد میانگین $\frac{1}{10}$ برابر می‌شود.

۱۴۹ | ۳ سه تایی‌هایی که عدد ۵ میانه است را مشخص می‌کنیم.

$$\{2, 5, 10\} \quad \{3, 5, 10\} \quad \{2, 5, 15\} \quad \{3, 5, 15\}$$

میانه همه سه تایی‌ها برابر ۵ است.

از طرفی کل نمونه‌های سه تایی $\binom{5}{3} = 10$ است. پس احتمال آن $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ است.

۱۵۰ | ۴

$$\left. \begin{array}{l} n_1 = 400 \Rightarrow \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{400}} \\ n_2 = 900 \Rightarrow \sigma'_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{900}} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\sigma'_{\bar{x}}} = \frac{\frac{\sigma_x}{\sqrt{400}}}{\frac{\sigma_x}{\sqrt{900}}} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}$$



۱۶۰ ۲ اولین خط طیف رشته براکت، مربوط به گذار الکترون از

تراز $n = 5$ به تراز $n' = 4$ است. با توجه به معادله ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n'=4, n=5} \frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_1} = \frac{9R}{16 \times 25} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{400}{9R}$$

بیشترین انرژی فوتون گسیل شده در رشته پفوند، مربوط به گذار الکترون از تراز $n = \infty$ به تراز $n' = 5$ است، بنابراین طول موج آن برابر خواهد بود با:

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n=\infty, n'=5} \frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{\infty^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_2} = \frac{R}{25} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{25}{R}$$

با توجه به رابطه انرژی فوتون داریم:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} \xrightarrow{\lambda_1 = \frac{400}{9R}} \frac{E_2}{E_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\frac{400}{9R}}{\frac{25}{R}} = \frac{16}{9}$$

۱۶۱ ۲ تعداد فوتون‌های گسیلی از یک لامپ به توان P که نوری با

طول موج λ گسیل می‌کند، در مدت زمان t برابر است با:

$$n = \frac{E}{hf} = \frac{Pt}{hf} = \frac{pt\lambda}{hc}$$

محیطی که لامپ در آن قرار دارد، در بسامد نور گسیلی و در نتیجه تعداد فوتون‌ها بی‌تأثیر است و hc نیز عددی ثابت است، بنابراین:

$$\frac{n_B}{n_A} = \frac{P_B}{P_A} \times \frac{t_B}{t_A} \times \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \xrightarrow{P_A = \sqrt{P_B}, \lambda_A = \lambda_B + \frac{1}{3}\lambda_B = \frac{4}{3}\lambda_B \rightarrow t_B = s, t_A = 3s}$$

$$\frac{n_B}{n_A} = \frac{P_B}{\sqrt{P_B}} \times \frac{1}{3} \times \frac{\lambda_B}{\frac{4}{3}\lambda_B} = \frac{1}{\sqrt{P_B}} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4\sqrt{P_B}}$$

$$\Rightarrow \frac{n_B}{n_A} = \frac{1}{4\sqrt{P_B}}$$

۱۶۲ ۳ ابتدا تمام فوتون‌های گسیلی ممکن را همراه با طیف و ناحیه

گسیلی آن‌ها مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases} 5 \rightarrow 4 \\ 5 \rightarrow 3 \\ 4 \rightarrow 3 \end{cases}$$

سری پاشن و براکت \Rightarrow فرورسرخ \Rightarrow

$$5 \rightarrow 2 \quad 4 \rightarrow 2 \quad 3 \rightarrow 2 \Rightarrow \text{مرئی} \Rightarrow$$

$$5 \rightarrow 1 \quad 4 \rightarrow 1 \quad 3 \rightarrow 1 \quad 2 \rightarrow 1 \Rightarrow \text{فرابنفش} \Rightarrow$$

مشخص است که این الکترون می‌تواند ۴ فوتون در ناحیه فرابنفش، ۳ فوتون در

ناحیه مرئی و ۳ فوتون در ناحیه فرورسرخ تابش کند، بنابراین نسبت تعداد

فوتون‌های گسیلی در ناحیه فرورسرخ به تعداد فوتون‌های گسیلی در ناحیه

مرئی، برابر یک خواهد بود.

۱۶۳ ۲ چون طول موج فوتون تابیده شده کوچک‌تر از طول موج

آستانه فلز کلاهدک برق‌نما است، بنابراین بسامد نور تابیده شده بزرگ‌تر از بسامد

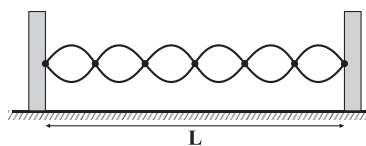
آستانه کلاهدک برق‌نما است و لذا پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد.

با وقوع پدیده فوتوالکتریک، الکترون‌هایی از برق‌نما جدا شده و مقدار بار

مثبت برق‌نما افزایش می‌یابد، بنابراین انحراف ورقه‌های برق‌نما زیاد

می‌شود و ورقه‌ها از هم دور می‌شوند.

۱۵۷ ۲ ابتدا شکلی از شرایط سؤال رسم می‌کنیم:



مطابق شکل بالا داریم:

$$L = 3\lambda \xrightarrow{L=180\text{cm}} 3\lambda = 180 \Rightarrow \lambda = 60\text{cm} = 0.6\text{m}$$

بنابراین بسامد موج ایجاد شده در تار برابر است با:

$$f = \frac{v}{\lambda} \xrightarrow{v=240\frac{\text{m}}{\text{s}}, \lambda=0.6\text{m}} f = \frac{240}{0.6} = 400\text{Hz}$$

۱۵۸ ۳ در لوله‌های صوتی با دو انتهای باز، تعداد شکم‌ها یک واحد

بیشتر از تعداد گره‌ها است. در نتیجه داریم:

$$n_{\text{شکم}} + n_{\text{گره}} = 17 \xrightarrow{n_{\text{شکم}} = n_{\text{گره}} + 1} (n_{\text{گره}} + 1) + n_{\text{گره}} = 17$$

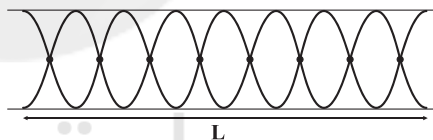
$$\Rightarrow 2n_{\text{گره}} = 17 - 1 = 16 \Rightarrow n_{\text{گره}} = 8$$

$$\frac{n_{\text{شکم}} + n_{\text{گره}} = 17}{n_{\text{گره}} = 8} \rightarrow n_{\text{شکم}} = 17 - 8 = 9 \Rightarrow n_{\text{شکم}} = 9$$

فاصله دو گره متوالی برابر با $\frac{\lambda}{2}$ است، بنابراین:

$$\frac{\lambda}{2} = 6 \Rightarrow \lambda = 12\text{cm}$$

با توجه به تعداد گره‌ها و شکم‌ها، موج تشکیل شده در لوله صوتی را رسم می‌کنیم تا طول آن را برحسب طول موج به دست آوریم.



$$L = \frac{16\lambda}{4} = 4\lambda \xrightarrow{\lambda=12\text{cm}} L = 4 \times 12 = 48\text{cm} = 0.48\text{m}$$

۱۵۹ ۱ ابتدا تندی انتشار این موج را با استفاده از رابطه $f_n = \frac{nv}{2L}$

داشتن f و طول تار محاسبه می‌کنیم.

$$f_n = \frac{nv}{2L} \xrightarrow{f_n=220\text{Hz}, n=6, L=0.48\text{m}} 220 = \frac{6 \times v}{2 \times 0.48}$$

$$\Rightarrow v = \frac{220 \times 2 \times 0.48}{6} \Rightarrow v = \frac{176}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با استفاده از رابطه سرعت انتشار موج عرضی در تار کشیده خواهیم داشت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \sqrt{\frac{F}{\rho \pi r^2}} \Rightarrow v^2 = \frac{F}{\rho \pi r^2}$$

$$\frac{v = \frac{176}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}, r = 2\text{mm}}{\rho = 0.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi = 3} \rightarrow \left(\frac{176}{5} \right)^2 = \frac{F}{600 \times 3 \times (2 \times 10^{-3})^2}$$

$$\Rightarrow F = \frac{176 \times 176 \times 600 \times 3 \times 4 \times 10^{-6}}{5 \times 5} \Rightarrow F = 8.92\text{N}$$



۱۶۷ ۲ برای افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها از این راهکارها می‌توان استفاده کرد.

- افزایش بسامد نور فرودی یا کاهش طول موج آن
- استفاده از فلزی که بسامد آستانه کم‌تری دارد.

از طرفی می‌دانیم که افزایش شدت نور فرودی فقط تعداد فوتوالکترون‌ها را تغییر می‌دهد و تأثیری در انرژی جنبشی آن‌ها ندارد. بنابراین فقط عبارت (ج) صحیح است.

۱۶۸ ۴ برای افزایش تندی خروج الکترون‌ها از سطح فلز در پدیده فوتوالکترونیک، دو راه وجود دارد:

- (۱) افزایش بسامد نور فرودی یا کاهش طول موج نور فرودی
- (۲) استفاده از فلزاتی با رسانایی الکتریکی بالا

۱۶۹ ۱ با شروع اثر فوتوالکترونیک، به ازای هر فوتون یک الکترون از سطح فلز جدا می‌شود. در این صورت می‌توان نوشت:

$$q = +ne = 4 \times 10^{14} \times 1.6 \times 10^{-19} = 6.4 \times 10^{-5} \text{ C} = 64 \mu\text{C}$$

بنابراین بار نهایی ورقه‌های برق‌نما برابر است با:

$$q_{\text{نهایی}} = q_1 + q_2 = -75 + 64 = -11 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow q_{\text{نهایی}} = -1.1 \times 10^{-5} \text{ C}$$

۱۷۰ ۱ می‌دانیم که در هر رشته، بیشترین بسامد متعلق به بلندترین پرش الکترون ($n = \infty$) می‌باشد و هم‌چنین کم‌ترین بسامد مربوط به کوتاه‌ترین پرش الکترون ($n = n' + 1$) است.

با نوشتن معادله ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\frac{f_{\text{max}}}{\lambda_{\text{min}}} = \frac{c}{\lambda_{\text{min}}} = \frac{R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty} \right)}{R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^2} \right)}$$

$$\Rightarrow \frac{f_{\text{max}}}{f_{\text{min}}} = \frac{4}{3} = \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$$

۱۷۱ ۲ می‌دانیم شدت نور با مربع دامنه میدان الکتریکی موج الکترومغناطیسی، متناسب است، یعنی $I \propto E^2$ ، بنابراین با ۴ برابر شدن دامنه میدان الکتریکی موج الکترومغناطیسی، شدت نور فرودی (موج فرودی)، ۱۶ برابر می‌شود ولی انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها که وابسته به بسامد نور فرودی است، ثابت می‌ماند.

۱۷۲ ۳ با توجه به متن کتاب درسی، گزینه (۳) صحیح است.

۱۶۴ ۱ بلندترین طول موج تابشی وقتی رخ می‌دهد که الکترون، تابشی با حداقل انرژی انجام دهد، یعنی:

$$E_{\text{min}} = hf = \frac{hc}{\lambda_{\text{max}}}$$

هم‌چنین کوتاه‌ترین طول موج تابشی وقتی رخ می‌دهد که الکترون، تابشی با حداکثر انرژی انجام دهد، یعنی:

$$E_{\text{max}} = hf = \frac{hc}{\lambda_{\text{min}}}$$

بنابراین الکترون B باید کوتاه‌ترین پرش خود را انجام دهد، یعنی از تراز $n = 4$ به تراز $n' = 3$ گذاری انجام دهد. در مورد الکترون A، عکس این قضیه صحیح است و الکترون A باید بلندترین پرش خود را انجام دهد، یعنی از تراز $n = 3$ به تراز $n' = 1$ گذاری انجام دهد، بنابراین برای الکترون‌های A و B می‌توان نوشت:

$$\frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{1}{\lambda_B} = \frac{R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right)}{R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right)} = \frac{1 - \frac{1}{16}}{1 - \frac{1}{9}} = \frac{15}{8} = \frac{15 \times 9}{8 \times 9} = \frac{135}{72}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{15}{8}$$

۱۶۵ ۱ یکای متداول ثابت ریدبرگ بر حسب $(\text{nm})^{-1}$ ، یعنی وارون یکای طول است و تقریباً برابر با $(\text{nm})^{-1} \times 10^9$ می‌باشد.

ثابت ریدبرگ بر حسب $(\text{Å})^{-1}$ برابر است با:

$$R = 10^9 (\text{nm})^{-1} \times \left(\frac{10^9 \text{ m}^{-1}}{1 (\text{nm})^{-1}} \right) \times \left(\frac{1 (\text{Å})^{-1}}{10^8 \text{ m}^{-1}} \right) = 10^{-3} (\text{Å})^{-1}$$

۱۶۶ ۲ می‌دانیم که توان لامپ از رابطه $P = \frac{E}{t} (I)$ به دست می‌آید.

انرژی گسیلی از هر لامپ بر حسب بسامد، طول موج و تعداد فوتون‌های گسیلی برابر است با:

$$E = nhf = nh \frac{c}{\lambda} \quad (II)$$

از ترکیب روابط (I) و (II) می‌توان نوشت:

$$P = \frac{nhc}{\lambda t}$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{n_B}{n_A} \times \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

بنابراین:

$$\frac{P_A = 6P_B}{\lambda_A = \frac{3}{4}\lambda_B} \rightarrow \frac{P_B}{6P_B} = \frac{n_B}{n_A} \times \frac{\frac{3}{4}\lambda_B}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{n_B}{n_A} \times \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{n_B}{n_A} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$



۱۷۷ ۲ فشار کل در هر نقطه از رابطه $P = \rho gh + P_0$ به دست

می آید، بنابراین اگر فاصله نقطه A تا B را h در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$P_B = 1/2 P_A \Rightarrow \rho gh_B + P_0 = 1/2(\rho gh_A + P_0)$$

$$\Rightarrow 1000 \times 10 \times (h + 0/2) + 10^5 = 1/2 \times (1000 \times 10 \times 0/2 + 10^5)$$

$$\Rightarrow 10^4 (h + 0/2) + 10^5 = 24000 + 120000$$

$$\Rightarrow 10^4 (h + 0/2) = 224000 \Rightarrow h + 0/2 = 224 \Rightarrow h = 2/0.4 \text{ m}$$

۱۷۸ ۴ با توجه به نقاط هم‌ترازی، یعنی نقاط C و D خواهیم داشت:

$$P_D = P_C \Rightarrow P_1 + P_A = P_2 + P_B \Rightarrow \rho_1 gh_1 + P_A = \rho_2 gh_2 + P_B$$

$$\Rightarrow \rho_1 \times 10 \times \frac{\lambda}{100} + P_A = \rho_2 \times 10 \times \frac{\lambda}{100} + P_B$$

$$\Rightarrow 0/8 \rho_1 + P_A = 0/8 \rho_2 + P_B \Rightarrow P_A - P_B = 0/8 \rho_2 - 0/8 \rho_1$$

$$\Rightarrow 4000 = 0/8(\rho_2 - \rho_1) \Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = \frac{4000}{0/8} = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = 0/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho_1 - \rho_2 = -0/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۷۹ ۳ آهنگ شارش حجمی شاره برابر با Av است، از طرفی سطح

مقطع لوله موردنظر دایره‌ای شکل است، بنابراین:

$$3 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3} = 3 \times 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Av = 3 \times 10^{-5} \Rightarrow \pi r^2 v = 3 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow 3 \times r^2 \times 10 = 3 \times 10^{-5} \Rightarrow r^2 = 10^{-6} \xrightarrow{\text{جذر}} r = 10^{-3} \text{ m} = 1 \text{ mm}$$

سؤال از ما قطر لوله را خواسته است، بنابراین:

$$d = 2r = 2 \text{ mm}$$

۱۸۰ ۳ کاری که بالابر انجام می‌دهد، سبب افزایش انرژی پتانسیل

گرانشی بار می‌شود، بنابراین:

$$W = mgh \Rightarrow W = 12 \times 10^3 \times 10 \times 18 = 216 \times 10^4 \text{ J}$$

بنابراین توان مفید بالا برابر است با

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} = \frac{216 \times 10^4}{120} = 18000 \text{ W}$$

از طرفی با استفاده از رابطه بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \Rightarrow \frac{75}{100} = \frac{18 \times 10^3}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = \frac{18 \times 10^3}{75} = 24000 \text{ W} = 24 \text{ kW}$$

۱۷۳ ۱ می‌دانیم:

• افزایش شدت نور فرودی (با ثابت ماندن بسامد نور) فقط سبب افزایش تعداد فوتوالکترون‌ها می‌شود.

• افزایش بسامد نور فرودی (با ثابت ماندن شدت نور) فقط سبب افزایش انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها می‌شود.
با توجه به نکات فوق، گزینه (۱) صحیح است.

۱۷۴ ۲ 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 رابطه پلانک می‌توان نوشت:

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

$$\frac{E_B = 6E_A}{\lambda_A = \lambda_B + 3 \times 10^{-7}} \Rightarrow \epsilon = \frac{\lambda_B + 3 \times 10^{-7}}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow \epsilon \lambda_B = \lambda_B + 3 \times 10^{-7} \Rightarrow \Delta \lambda_B = 3 \times 10^{-7}$$

$$\Rightarrow \lambda_B = \frac{3 \times 10^{-7}}{\Delta} = 6 \times 10^{-8} \text{ m}$$

بنابراین:

$$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow f_B = \frac{c}{\lambda_B} = \frac{3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{6 \times 10^{-8} \text{ m}} \Rightarrow f_B = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{-8}}$$

$$\Rightarrow f_B = 5 \times 10^{15} \text{ Hz} = 5000 \text{ THz}$$

۱۷۵ ۳ می‌دانیم یکای ثابت پلانک در SI، ژول در ثانیه (J.s)

تعریف شده است، بنابراین:

$$h = 9/6 \times 10^{-34} \text{ (J.s)} \times \left(\frac{1 \text{ eV}}{1/6 \times 10^{-19} \text{ J}} \right) \times \left(\frac{1 \text{ PeV}}{10^{-12} \text{ eV}} \right)$$

$$= 6 \times 10^{-3} \text{ (PeV.s)}$$

۱۷۶ ۱ در این‌گونه سوالات به جای، جای خالی X قرار می‌دهیم و

معادله را حل می‌کنیم:

$$x = \frac{4 \times 10^{-9} \left(\frac{\text{km}}{\text{h}} \right)^2}{\left(\frac{30 \text{ min}}{1} \right)^2}$$

تمام واحدها را به واحد اصلی و یا واحدهای هم‌جنس تبدیل می‌کنیم.

$$x = 4 \times 10^{-9} \times \left(\frac{60 \text{ min}}{10^{-9} \text{ m}} \right)^2 = 4 \times 10^{-9} \times \left(\frac{10^3 \text{ m} \times 30 \text{ min}}{10^{-9} \text{ m} \times 60 \text{ min}} \right)^2$$

$$\Rightarrow x = 4 \times 10^{-9} \times (10^{+12} \times 0/5)^2 = 4 \times 10^{-9} \times (10^{+11} \times 5)^2$$

$$\Rightarrow x = 4 \times 10^{-9} \times 10^{+22} \times 25 = 100 \times 10^{-9} \times 10^{+22} = 10^{+15}$$



۴ ۱۸۱

جسم با تندی ثابت حرکت می‌کند، بنابراین کار کل نیروهای وارد بر آن، صفر است. به جسم، سه نیروی \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 و \vec{F}_3 وارد می‌شوند، در نتیجه کار کلی که بر روی جسم انجام می‌شود، برابر با جمع کار این نیروها است.

$$W_t = 0 \Rightarrow W_{F_1} + W_{F_2} + W_{F_3} = 0$$

$$\Rightarrow F_1 d \cos \theta + F_2 d \cos \theta + W_{F_3} = 0$$

$$\Rightarrow 40 d \times \cos 37^\circ + 8 d \times \cos 0^\circ - 400 = 0$$

$$\Rightarrow 32d + 8d = 400 \Rightarrow 40d = 400$$

$$\Rightarrow d = \frac{400}{40} = 10 \text{ m}$$

به کمک رابطه $d = vt$ می‌توانیم تندی جسم را محاسبه کنیم:

$$10 = v \times 5 \Rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۳ ۱۸۲

کره A توپر و کره B توخالی است، بنابراین جرم کره A بیشتر از جرم کره B است و همین امر باعث می‌شود که گرمای بیشتری برای افزایش دمای یکسان نیاز داشته باشد، بنابراین:

$$Q_A > Q_B$$

از طرفی حجم ظاهری اولیه هر دو کره با هم برابر است، زیرا شعاع خارجی برابر دارند (حفره تأثیری ندارد)، بنابراین تغییر حجم ظاهری آن‌ها به ازای افزایش دمای یکسان، برابر خواهد بود، بنابراین:

$$\Delta V_A = \Delta V_B$$

مجموع جبری گرماهای مبادله شده باید صفر بشود، بنابراین:

آب	تغییر دما	←	آب	تغییر دما	→	آب	تغییر حالت	→	یخ
۶۰°C	Q _۳		۲۰°C	Q _۲		۰°C	Q _۱		۰°C

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow mL_F + mc\Delta\theta + m'c'\Delta\theta' = 0$$

$$\Rightarrow m \times 336000 + m \times 4200 \times (20 - 0) + 0.5 \times 4200 \times (20 - 60) = 0$$

$$\xrightarrow{\div 4200} 80m + 20m - 20 = 0 \Rightarrow 100m = 20 \Rightarrow m = 0.2 \text{ kg} = 200 \text{ g}$$

۲ ۱۸۴

هم‌چنین R هم که عددی ثابت است، پس حاصل $\frac{PV}{T} = nR$ در هر سه نقطه ثابت و یکسان است.

برای محاسبه T_p از دو نقطه A و C که فشار یکسانی دارند، کمک می‌گیریم:

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_C}{T_C} \Rightarrow \frac{1}{T_p} = \frac{4}{400} \Rightarrow T_p = 800 \text{ K}$$

بنابراین: $T_p = 273 + \theta_p \Rightarrow 800 = 273 + \theta_p \Rightarrow \theta_p = 527^\circ \text{C}$

برای محاسبه P_B از دو نقطه A و B که حجم یکسانی دارند، کمک می‌گیریم:

$$\frac{P_A}{T_A} = \frac{P_B}{T_B} \Rightarrow \frac{4}{800} = \frac{P_B}{400} \Rightarrow P_B = 2 \text{ atm} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

۳ ۱۸۵

از آن‌جا که امتداد نمودار V-T از مبدأ می‌گذرد می‌توان گفت که فرایند AB، یک فرایند هم‌فشار است، بنابراین:

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \Rightarrow \frac{3}{100} = \frac{V_B}{400} \Rightarrow V_B = 12 \text{ L}$$

بنابراین با استفاده از معادله حالت گاز کامل داریم:

$$P_A V_A = nRT_A \Rightarrow P_A = \frac{nRT_A}{V_A} = \frac{1/5 \times 8 \times 10^0}{3 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

حال می‌توان مقدار W را حساب کرده و سپس به کمک معادله قانون اول ترمودینامیک به مقدار Q رسید:

$$W = -P\Delta V = -4 \times 10^5 \times (12 - 3) \times 10^{-3} = -3600 \text{ J}$$

حال داریم:

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{\frac{\Delta U = 9000 \text{ J}}{W = -3600 \text{ J}}} Q = \Delta U - W = 9000 - (-3600)$$

$$\Rightarrow Q = 12600 \text{ J}$$

۳ ۱۸۶ طبق رابطه $V = \frac{Q}{C}$ مشخص است که شیب خط

نمودار V-Q بیانگر $\frac{1}{C}$ (معکوس ظرفیت خازن) است، بنابراین:

$$\text{شیب خط} = \tan \alpha = \frac{32}{8} = 4 \Rightarrow C = \frac{1}{4} \mu\text{F}$$

بنابراین انرژی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 10^{-6} \times (80)^2$$

$$\Rightarrow U = 800 \times 10^{-6} \text{ J} \xrightarrow{\times 10^{-6}} 8 \times 10^{-1} \text{ MJ}$$

۲ ۱۸۷

با استفاده از قانون کولن داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \frac{|q_4|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{4}{8} \times \frac{16}{2} \times \left(\frac{r}{\sqrt{2}r}\right)^2 = 2$$

دقت کنید: علامت بارها تأثیری در حل سوال ندارد.

۱ ۱۸۸

با تجزیه نیروی \vec{F}_1 ، متوجه می‌شویم که مولفه افقی آن، نیروی بین بارهای q_1 و q_3 و مولفه عمودی آن نیروی بین بارهای q_1 و q_2 می‌باشد، بنابراین:

$$F_{1x} = F_{13} \Rightarrow F_1 \times \cos 60^\circ = k \frac{|q_1||q_3|}{r^2}$$

$$\Rightarrow 18 \times \frac{1}{2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1| \times 1 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q_1| = 10^{-5} \text{ C} = 10 \mu\text{C}$$

با توجه به جهت نیروها متوجه می‌شویم که همه نیروها رابیشی می‌باشند، بنابراین بار q_1 ، منفی است.

۲ ۱۸۹

ابتدا تغییرات انرژی جنبشی ذره باردار را در جابه‌جایی از A تا B محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_p^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-3} \times (3^2 - 2^2) = 2 \text{ J}$$

به کمک رابطه $\Delta K = -\Delta U_E$ مقدار بار q را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta U_E = -\Delta K \Rightarrow -E|q|d \cos \alpha = -\Delta K$$

$$\Rightarrow -4 \times 10^5 \times |q| \times 1 \times \cos \alpha = -2$$

با دقت به رابطه بالا می‌توان فهمید که $\cos \alpha = 1$ می‌شود، بنابراین:

$$|q| = \frac{2}{4 \times 10^5} = 0.5 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-6} = 5 \mu\text{C}$$

با توجه به افزایش تندی ذره می‌توان نتیجه گرفت که ذره دارای بار منفی بوده است، بنابراین:

$$q = -5 \mu\text{C}$$



پس توان خروجی باتری برابر است با:

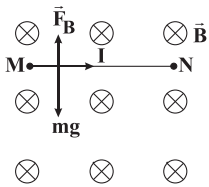
$$P_p = \varepsilon I - rI^2 = 15 \times 3 - 1 \times 3^2 = 36 \text{ W}$$

تغییرات توان عبارت است از:

$$P_p - P_1 = 36 - 31/25 = 4/75 \text{ W}$$

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

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow mg - F_B = ma \quad (2)$$

استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

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 نیوتون داریم:

$$F'_{\text{net}} = ma' \Rightarrow mg + F_B = ma'$$

$$\xrightarrow{a' = 3a} mg + F_B = 3ma \quad (3)$$

بنابراین با توجه به روابط (2) و (3) داریم:

$$mg + F_B = 3(mg - F_B)$$

$$\Rightarrow mg + F_B = 3mg - 3F_B \Rightarrow F_B + 3F_B = 3mg - mg$$

$$\Rightarrow 4F_B = 2mg \Rightarrow mg = 2F_B \xrightarrow{(1)} mg = 2(3B) = 6B$$

$$\Rightarrow mg = 6B \Rightarrow B = \frac{mg}{6} = \frac{45 \times 10^{-3} \times 9/8}{6}$$

$$\Rightarrow B = 0/735 \text{ T} = 0/735 \times 10^6 \text{ G} = 7350 \text{ G}$$

با توجه به نمودار داده شده در سؤال مشخص است که:

$$I_m = 10 \text{ A}$$

بنابراین با توجه به معادله شدت جریان (متناوب) برحسب زمان داریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{\gamma\pi}{T} t\right)$$

$$\xrightarrow{t_1 \Rightarrow I = 5 \text{ A}} 5 = 10 \sin\left(\frac{\gamma\pi}{T} t_1\right) \Rightarrow \frac{1}{2} = \sin\left(\frac{\gamma\pi}{T} t_1\right)$$

$$\Rightarrow \frac{\gamma\pi}{T} t_1 = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow t_1 = \frac{5}{12} \text{ T}$$

ابتدا با توجه به نمودار داده شده در سؤال متوجه می‌شویم که

در هر دو باتری، $\varepsilon = 12 \text{ V}$ است.

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری، برای این دو باتری

$$V = \varepsilon - Ir$$

داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} V_1 = \varepsilon - Ir_1 \Rightarrow 9 = 12 - Ir_1 \Rightarrow Ir_1 = 3 \\ V_p = \varepsilon - Ir_p \Rightarrow 3 = 12 - Ir_p \Rightarrow Ir_p = 9 \end{cases} \Rightarrow \frac{Ir_1}{Ir_p} = \frac{3}{9} \Rightarrow \frac{r_1}{r_p} = \frac{1}{3}$$

ابتدا در حالتی که کلید K باز است، جریان را در مدار محاسبه

می‌کنیم. در این حالت داریم:

$$I_1 = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_p}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_p}{R_1 + R_p + R_r + r_1 + r_p}$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{28 - 4}{2 + 4 + 4 + 0/5 + 1/5} = \frac{24}{12} = 2 \text{ A}$$

توان مصرفی در مقاومت 2 اهمی از رابطه $P = RI^2$ به دست می‌آید و داریم:

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 2 \times 2^2 = 8 \text{ W}$$

در حالت دوم وقتی کلید K بسته می‌شود، دو سر مقاومت R_p اتصال کوتاه

رخ داده و از مدار حذف می‌شود. حال برای محاسبه I_p داریم:

$$I_p = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_p}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_p}{R_1 + R_p + r_1 + r_p} = \frac{28 - 4}{2 + 4 + 1/5 + 0/5} = \frac{24}{8} = 3 \text{ A}$$

توان مصرفی در مقاومت 2 اهمی در این حالت برابر است با:

$$P_p = R_p I_p^2 = 2 \times 3^2 = 18 \text{ W}$$

توان جدید نسبت به توان در حالت قبل، 10 W افزایش یافته است.

ابتدا توان خروجی باتری را در حالتی که کلید K باز است،

محاسبه می‌کنیم. برای این کار باید I را داشته باشیم، پس باید مقاومت معادل

مدار را پیدا کنیم. سه مقاومت بالایی به صورت موازی بسته شده‌اند. ابتدا دو

مقاومت 6 اهمی را در نظر می‌گیریم:

$$R' = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3 \Omega$$

حال مقاومت معادل مقاومت 3 اهمی و $1/5$ اهمی را به دست می‌آوریم:

$$R'' = \frac{3 \times 1/5}{3 + 1/5} = 1 \Omega$$

این مقاومت با مقاومت 4 اهمی، متوالی است، در نتیجه داریم:

$$R_{\text{eq}} = 4 + 1 = 5 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{15}{5 + 1} = 2/5 \text{ A}$$

بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:

حال برای توان خروجی باتری داریم:

$$P_p = \varepsilon I - rI^2 = 15 \times 2/5 - 1 \times (2/5)^2 = 31/25 \text{ W}$$

در حالت دوم با بستن کلید K همه مقاومت‌های بالایی اتصال کوتاه شده و تنها

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{\text{eq}} + r} = \frac{15}{4 + 1} = 3 \text{ A}$$

مقاومت 4 اهمی باقی می‌ماند، بنابراین:

حال برای لحظه t_p داریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{\sqrt{2}\pi}{T} t\right)$$

$$t_p \Rightarrow I = -5\sqrt{2} A \rightarrow -5\sqrt{2} = 10 \sin\left(\frac{\sqrt{2}\pi}{T} t_p\right)$$

$$\Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} = \sin\left(\frac{\sqrt{2}\pi}{T} t_p\right) \Rightarrow \frac{\sqrt{2}\pi}{T} t_p = \frac{7\pi}{4} \Rightarrow t_p = \frac{7}{8} T$$

بنابراین:

$$t_p - t_1 = \frac{7}{8} T - \frac{5}{12} T = \frac{21T - 10T}{24} = \frac{11T}{24}$$

$$\Rightarrow \frac{t_p - t_1}{T} = \frac{11}{24} = \frac{11}{24}$$

۱۹۵ ۳ می‌دانیم که نمودار شار - زمان به فرم کسینوسی و نمودار

جریان - زمان به فرم سینوسی است. توجه داشته باشید که دوره تناوب در هر دو نمودار، یکسان است. دوره تناوب برابر است با:

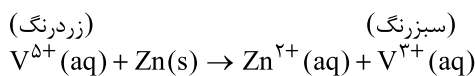
$$\frac{\Delta T}{4} = 10 \Rightarrow T = 4s$$

نمودار جریان بر حسب زمان برای این حلقه برابر است با:

۴ ثانیه ششم یعنی از $t = 2s$ تا $t = 24s$ که در این بازه زمانی جریان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.۴ ثانیه ششم یعنی، از لحظه $t = 2s$ تا لحظه $t = 24s$ که در این بازه زمانی، جریان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

شیمی

۱۹۶ ۳



$$\frac{0.2L \times 0.3 \frac{mol}{L}}{1} = \frac{xg}{1 \times 65} \Rightarrow x = 0.39g \text{ Zn} \equiv 390mg \text{ Zn}$$

۱۹۷ ۲ به جز عبارت سوم سایر عبارات درست هستند.

تنوع اعداد اکسایش جزو رفتارهای شیمیایی فلزها است.

۱۹۸ ۳ به جز عبارت سوم سایر عبارات درست هستند.

تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم است، نه در برابر اکسایش!!

۱۹۹ ۲ الکترون‌های ظرفیتی یک اتم فلزی، دریای الکترونی را

می‌سازند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ${}_{11}\text{Na}: \frac{1}{11} \times 100 \approx 9.09\%$

۲) ${}_{12}\text{Mg}: \frac{2}{12} \times 100 \approx 16.66\%$

۳) ${}_{31}\text{Ga}: \frac{3}{31} \times 100 \approx 9.67\%$

۴) ${}_{50}\text{Sn}: \frac{4}{50} \times 100 = 8\%$

۲۰۰ ۳

• دوده یک ماده سیاه‌رنگ است و همه نورهای مرئی (بازه ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) را جذب می‌کند. پس منحنی d مربوط به دوده است.

• 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.

• 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.

۲۰۱ 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.

۲۰۲ ۲ عبارات‌های اول و دوم نادرست هستند.

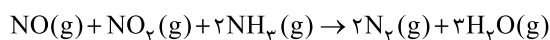
بررسی عبارات نادرست:

- رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلویید هستند.
- در گذشته، انسان مواد رنگی را از منابع طبیعی هم‌چون گیاهان، جانوران و برخی کانی‌ها تهیه می‌کرد.



شرایط آزمایش	دما (°C)	سرعت واکنش	آنتالپی واکنش (kJ)
بدون حضور کاتالیزگر	۲۵	ناچیز	-۵۷۲
ایجاد جرقه در مخلوط	۲۵	انفجاری	-۵۷۲
در حضور پودر روی	۲۵	سریع	-۵۷۲
در حضور توری پلاتینی	۲۵	انفجاری	-۵۷۲

۲۱۰ ۲ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\text{واکنش دهنده ها } (2+3)L \times \frac{\text{واکنش دهنده ها } 1000L}{(1+1+2)L} = \text{فرآورده ها } L$$

$$= 1250L \text{ فرآورده ها}$$

۲۱۱ ۳ سنگین ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن، ^2H و پایدارترین

ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ^3H است.

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(2 \times 3) + (5 \times 1)}{3+1} = 2.75 \text{ amu}$$

۲۱۲ ۴ 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 نشری خطی اتم هیدروژن، خطوط پرنرزی به هم نزدیک‌ترند، باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که تفاوتی بیشتر از ۴۰ با ۴۸۶ نانومتر داشته باشد (حذف گزینه ۳)

۲۱۳ ۳ اتم عنصرهای K، Cr، Cu و دارای این ویژگی هستند:

$$n+1 = 4: 3p^6, 4s^1$$

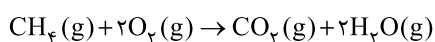
K⁺: کاتیون پتاسیم

Cr²⁺, Cr³⁺: کاتیون‌های کروم

Cu⁺, Cu²⁺: کاتیون‌های مس

۲۱۴ ۲ فرض کنیم مخلوط اولیه حجمی معادل ۱۰۰ لیتر داشته باشد.

در این صورت ۹۵ لیتر آن متان (CH₄) بوده که به طور کامل می‌سوزد و ۵ لیتر آن هلیوم بوده که نمی‌سوزد و به همان صورت باقی می‌ماند.



$$\frac{95L \text{ CH}_4}{1} = \frac{xL \text{ O}_2}{2} = \frac{yL \text{ فرآورده}}{(1+2)} \Rightarrow \begin{cases} x = 190L \text{ O}_2 \\ y = 285L \text{ فرآورده} \end{cases}$$

$$\text{درصد حجمی هلیوم} = \frac{5L}{[(285) + 5 + (\frac{20}{100} \times 190)]L} \times 100 = 1.175\%$$

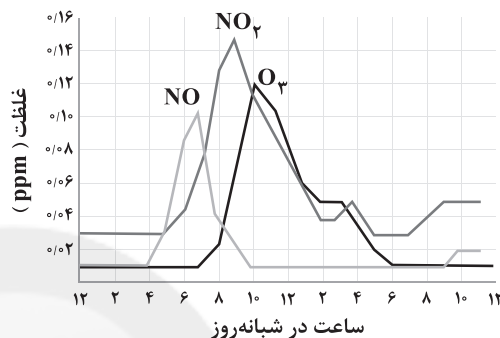
۲۰۳ ۲ عبارتهای اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

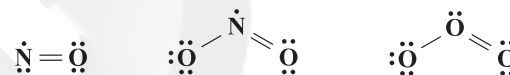
- یکی از روش‌های تأمین انرژی فعال‌سازی، گرما دادن به واکنش دهنده‌هاست؛ این مطلب هم برای واکنش‌های گرماده و هم گرماگیر صادق است.
- کاتالیزورها در واکنش شرکت می‌کنند.

۲۰۴ ۲ نمودار زیر غلظت آلاینده‌های NO، NO₂ و O₃ را در

نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.



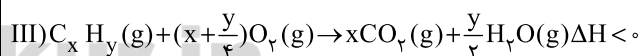
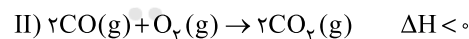
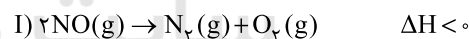
دو گونه NO و NO₂ که شامل الکترون جفت نشده هستند، رادیکال بوده و دو گونه NO₂ و O₃ ساختار خمیده دارند.



۲۰۵ ۳ استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، موجب کاهش

انرژی فعال‌سازی واکنش و آلودگی محیط زیست می‌شود. کاتالیزگر سایر مواد پیشنهادشده را تغییر نمی‌دهد.

۲۰۶ ۲ عبارتهای اول و دوم درست هستند.



در واکنش (I) عنصر نیتروژن در نقش اکسنده و اکسیژن در نقش کاهنده ظاهر شده است.

۲۰۷ ۲ برای حذف یا کاهش آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها،

فلزهای Pt، Rh و Pd در مبدل‌های کاتالیستی به کار می‌روند.

۲۰۸ ۳ در واکنش‌های گرماگیر ($\Delta H > 0$)، مقدار E_a نمی‌تواند کم‌تر

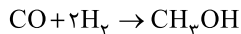
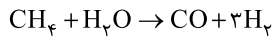
از ΔH باشد.

۲۰۹ ۴ هر چهار پیشنهادشده درست هستند.

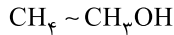
جدول زیر برخی داده‌ها را برای واکنش میان گازهای H₂ و O₂ در شرایط گوناگون نشان می‌دهد.



۲۲۱ ۳ معادله موازنه شده واکنش های مورد نظر به صورت زیر هستند.



می توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\frac{x \text{ L CH}_4 \times \frac{6}{100} \times \frac{6}{100}}{1 \times 22/4} = \frac{4/8 \times 10^6 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \times 32}$$

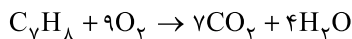
$$\Rightarrow x = 9/33 \times 10^6 \text{ L CH}_4 \equiv 9/33 \times 10^3 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$$

۲۲۲ ۲ مطابق داده های سؤال ساختار هیدروکربن A به صورت زیر و

فرمول مولکولی آن C_7H_8 است:

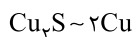


معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل C_7H_8 به صورت زیر است:



۲۲۳ ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارات درست هستند. گوگرد به

حالت آزاد در طبیعت وجود دارد.



$$\frac{400 \text{ kg} \times \frac{18}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 160} = \frac{190 \text{ kg}}{2 \times 64} \Rightarrow R \approx 70$$

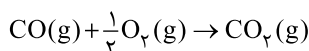
۲۲۵ ۲



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = \frac{13/2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}}}{(\frac{6}{60}) \text{ h}} = 3 \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$$

در این واکنش شمار مول های یون Cl^- تغییر نمی کند و سرعت متوسط تولید و یا مصرف آن برابر با صفر است.

۲۲۶ ۲ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف باید تغییرات زیر را بر روی واکنش های کمکی اعمال کنیم:

✓ واکنش (III) را وارونه کنیم.

✓ واکنش (II) را وارونه و ضرایب آن را در $\frac{1}{2}$ ضرب کنیم.

✓ واکنش (I) را به همان صورت می نویسیم.

سپس هر سه واکنش را با هم جمع می کنیم:

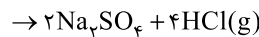
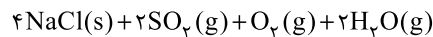
$$\Delta H(\text{هدف}) = (-\Delta H_{\text{III}}) + (-\frac{1}{2}\Delta H_{\text{II}}) + \Delta H_{\text{I}}$$

$$= (+193) + (-\frac{1}{2}(164)) + (-394) = -283 \text{ kJ}$$

۲۱۵ ۱ با توجه به ساختار گزینه های (۲)، (۳) و (۴) عنصر X متعلق

به گروه ۱۵ جدول دوره ای بوده و فرمول ترکیب حاصل از آن با Cl به صورت XCl_3 باشد.

۲۱۶ ۳ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



مواد قطبی گازی شکل: SO_2 , H_2O , HCl

مجموع ضرایب: $2+2+4=8$

۲۱۷ ۴ ابتدا غلظت مولی محلول نهایی را به دست می آوریم:

$$\text{جرم مولی حل شونده} = \frac{10 \times 10 \times 1/12}{40} = \frac{10 \times 10 \times 1/12}{40} = 2/8$$

اکنون از رابطه زیر استفاده می کنیم:

$$M_1V_1 = M_2V_2 \Rightarrow 6 \times 700 = 2/8 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 1500 \text{ mL}$$

H_2O حجم آب اضافه شده $= 1500 - 700 = 800 \text{ mL}$

۲۱۸ ۳ هنگامی رسوب کمتری تشکیل می شود که تفاوت انحلال پذیری

نمک در ماهای ۱۰ و ۶۰ درجه سلسیوس کم تر باشد. به عبارت دیگر نمکی می تواند رسوب کمتری تشکیل دهد که شیب نمودار انحلال پذیری آن کم تر باشد. در بین نمک های پیشنهاد شده NaCl دارای کم ترین شیب است.

۲۱۹ ۴

$$\text{جرم آمونیوم} : \text{غلظت آمونیوم (ppm)} = \frac{\text{جرم نیترات}}{\text{غلظت نیترات (ppm)}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2480} = \frac{18}{62} \Rightarrow x = 720$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 720 = \frac{y}{400} \times 10^6$$

$$y = 0/288 \text{ g NH}_4^+$$

$$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 : ? \text{ g NH}_4^+ = 192 \times 10^{-3} \text{ g} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$$

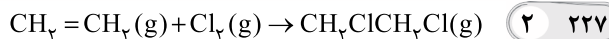
$$\times \frac{1 \text{ mol} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3}{96 \text{ g} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} \times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} \times \frac{18 \text{ g NH}_4^+}{1 \text{ mol NH}_4^+}$$

$$= 0/072 \text{ g NH}_4^+$$

$$\text{ppm} = \frac{(0/288 + 0/072)}{(400 + 0/192)} \times 10^6 = 900$$

۲۲۰ ۲ به جز عبارت آخر، سایر عبارات درست هستند.

حلال جزئی از محلول است که حل شونده را در خود حل می کند و شمار مول های آن بیشتر است.



$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندهای فراورده‌ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش دهنده‌ها} \right]$$

$$\Delta H = [\Delta H(\text{C}=\text{C}) + 4\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{Cl}-\text{Cl}) - [2\Delta H(\text{C}-\text{Cl}) + \Delta H(\text{C}-\text{C}) + 4\Delta H(\text{C}-\text{H})]]$$

$$= [(620) + (240)] - [2(330) + (350)] = -150 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ kJ} = 59/4 \text{ g } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2}{99 \text{ g } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2} \times \frac{-150 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2}$$

$$= -90 \text{ kJ}$$

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. ۲ ۲۲۸

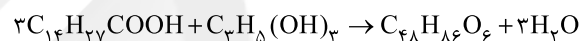
بررسی عبارت‌های نادرست:

• در هر مولکول ویتامین K، دو گروه عاملی کربونیل وجود دارد.

• در هر واحد تکرارشونده از پلی‌سیانواتن، یک پیوند سه‌گانه وجود دارد.

فرمول شیمیایی اسید و الکل سازنده استر A به ترتیب به ۳ ۲۲۹

صورت $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ و $\text{C}_{14}\text{H}_{27}\text{COOH}$ است.



$$\frac{x \text{ g اسید}}{3 \times 240} = \frac{227/4 \text{ g استر}}{1 \times 758} \Rightarrow x = 216 \text{ g}$$

ابتدا شمار مول‌های گاز C_2F_4 را در فشار 40 atm ۱ ۲۳۰

حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_0 V_0}{n_0 T_0} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{1 \times 273} = \frac{40 \times 13/44}{n_1 (273 + 182)} \Rightarrow n_1 = 14/4 \text{ mol}$$

$$[P = a \text{ atm}] \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow \frac{40}{14/4} = \frac{10}{n_2}$$

$$\Rightarrow n_2 = 3/6 \text{ mol}$$

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:

$$10/8 \text{ mol } \text{C}_2\text{F}_4 \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 108 \text{ g } \text{C}_2\text{F}_4$$