

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



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



۱- واژه‌های مترادف با «انبان - جرس - رخصت - هزبر» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) به قدر گفت‌وگو هر کس در این‌جا محملی دارد
(ب) هر که درآید همی ستاند بی منع
(ج) یک ساقی‌ای عیان شد، آشوب آسمان شد
(د) گویی که نوک خامه دستور پادشاه
(ه) به حلم و خشمش کردند وصف از آن معنی
- دو روزی من هم‌آواز درای خویشتن گشتم
هر که بخواهد همی درآید بی بار
می تلخ از آن زمان شد، خیکش از آن دریدند
ناگه ز مشک شب، نقطی زد بر آفتاب
مهیب و سهل بود بر غضنفر آتش و آب

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

۲- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد کم‌تری از واژه‌های زیر است؟

«هیون - آوری - محضر - زنده - اندیشه - گربت - هنر»

- (۱) بی‌گمان - استشهاده‌نامه - ترس - ظلم
(۲) نبرد - دادگاه - خاک - لیاقت
(۳) اندوه - مهیب - هیزم - شایستگی
(۴) استعداد - شتر - اضطراب - بی‌تردید

۳- معنی چند واژه، غلط است؟

«آزرم: باحیا) (سپردن: پیمودن) (طرح افکندن: بنیان ظلم نهادن) (سترگ: بزرگ) (منکر: ناباور) (تفرج: تماشا) (زححه: پاره گوشتی که از

درازا بریده باشند) (کران: طرف) (مکیدت: خدو) (فایق: چیره) (برافراختن: روشن کردن) (ضرب: کوفتن)»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۴- املاي همه بیت‌ها کاملاً درست است؛ به جز

- (۱) زین سپس شاید سنایی گر نگویی هیچ مدح
(۲) خوش بود دلخواه بستن با پری‌رویای جنای
(۳) چه حاصل از صلاح آن را که نبود جوهر ذاتی؟
(۴) دفع موشان کن از آن پیش که آذوقه بزند
- زان کجا ممدوح تو خوالی‌پز و بقال ماند
گر فراموشی از آن جانب بود، دلخواه‌ترا!
چو دل محکم نباشد کاری از جوشن نمی‌آید
نه در آن لحظه که خالی شود انباری چند

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

- «گرفتم آن‌که شود در زمانه منکر نور
چو آفتاب فرروزان ز شرق کرد طلوع
ذوال خویش مخواه و قضا به خویش مکن
- عنان دل سوی ظلمت کشاند از دقلی
شود چه آید خفّاش غیر منفعلی؟
حصار حق نپذیرد ز طعن تو خللی»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- در موارد کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) چنان‌چه اندکی در حفظ و حراست ایشان اهمال و مسامحه نماید، به زودی دست او را از شبانی ایشان کوتاه فرماید.
(ب) دیگر روز آن‌که به خرد موسوم و به کیاست منسوب بود، بیرون رفت و زر ببرد و روزها بر آن گذشت و مغفل گذشت.
(ج) هرگاه حوادث به عاقل، محیط شود، باید که در پناه صواب دود و بر خطا اسرار ننماید و آن را ثبات عزم و حسن عهد نام نکنند.
(د) زیادت هزار منبر نهاده شده است که در جمعات و اعیاد بر آن ثنای باری عزّ اسمّه می‌گویند و فرض ابزدی می‌گذارند.

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



- ۷- از همه ابیات به جز بیت «زمینه ملّی حماسه» قابل دریافت است.
- (۱) ز هر در سخن چون بدین گونه گشت
(۲) سراسر همه دشت، بریان شدند
(۳) پراگنده کافور بر خویشتن
(۴) سیاوش بدو گفت انده مدار
- ۸- در کدام گزینه ترتیب ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «کنایه - استعاره - جناس - تشبیه - تلمیح» کاملاً درست است؟
- (الف) ابر چشمانم اگر قطره چنین خواهد ریخت
(ب) که دید رنگ بهاری به رنگ رخسارت
(ج) شاخکی تازه برآورد صبا بر لب جوی
(د) به کنج غاری عزلت گزینم از همه خلق
(ه) شب عاشقان بی دل چه شبی دراز باشد
- (۱) ب - د - ه - ج - الف (۲) ج - ه - ب - د - الف (۳) ب - ج - ه - الف - د (۴) ج - ه - ب - الف - د
- ۹- در کدام گزینه آرایه‌های «ایهام - جناس ناهمسان - تشخیص - تشبیه - حسن تعلیل» وجود دارد؟
- (۱) خورشید بر زمین زده پیش رخت کلاه
(۲) تاب رخ او مهر جهان تاب ندارد
(۳) قدح از شوق علت چشم بی خواب است پنداری
(۴) خورشید که جمله جهان روشن از اوست
- ۱۰- آرایه‌های ذکر شده، مقابل همه گزینه‌ها صحیح‌اند؛ به جز
- (۱) ز منعم، کاسه همسایه خالی بر نمی‌گردد
(۲) سخن چندان که خود را چون الف باریک می‌سازد
(۳) از آن از دیدن خورشید در چشم، آب می‌گردد
(۴) به بی‌پرگان چنان ای شاخ گل مستانه می‌خندی
- ۱۱- همه آرایه‌های کدام گزینه، در ابیات زیر به کار رفته است؟
«آزاد بنده‌ای که شهود پای بنده او
دارم ضمیر روشن و رای منیر از آنک
- (۱) حسن تعلیل، مجاز، تلمیح، تشبیه
(۲) مجاز، مراعات نظیر، تشبیه، تلمیح
(۳) حس آمیزی، پارادوکس، کنایه، ایهام
(۴) حس آمیزی، حسن تعلیل، تشخیص، تضمین
- ۱۲- در کدام بیت معنی فعل از مصدر «گرفتن» متفاوت است؟
- (۱) گرفتم بر رخ زرد و دم سردم نبخشودی
(۲) گیرم که تو سرفراز عالم شده‌ای
(۳) این جرم که عاشق ز تو خرسند به سوزی است
(۴) با چشم شوخ نیز گرفتم برآمدی
- ۱۳- در کدام گزینه هر دو نوع صفت «فاعلی» و «نسبی» به کار رفته است؟
- (۱) ای عطابخش پذیرنده ز خواهنده سپاس
(۲) یا رب مه تابان من یا نور ربّانی است این؟
(۳) تو نیز از قصه‌های روزگار باستان گردی
(۴) مرا رخساره زرّین شد، چو سیمین دیدمت سینه
- بر آتش یکی را بیاورد گذشت
بر آن چهر خندانش گریان شدند
چنان چون بود رسم و ساز کفن
کزین سان بود گردش روزگار
- بوالعجب دارم اگر سیل به دریا نرسد
که آب گل ببرد تا به یاسمن چه رسد
چشم بر هم نزدی سرو سهی بالا شد
گر آن لطیف جهان یار غار ما باشد
تو بیاکز اول شب در صبح باز باشد
- قدح لبریز برگردد ز لعل می‌چکان تو: اسلوب معادله - استعاره
به دشواری برون می‌آید از تنگ دهان تو: اغراق - ایهام تناسب
که مالیده است روی زرد خود بر آستان تو: کنایه - حسن تعلیل
که در خواب بهاران است پنداری خزان تو: تضاد - حس آمیزی
- رای تو خوبی و آیین تو فضل و احسان
عیسی چارم آسمان یا یوسف ثانی است این؟
بخوان از بهر عبرت، قصه‌های باستانی را
مرا جان آهنین باید، چو تو دل آهنین داری



- ۱۴- نقش دستوری واژگان مشخص شده در همه گزینه‌ها صحیح است؛ به جز
- (۱) رنگ را بر روی آتش نیست امکان ثبات
(۲) خموشی‌های آهم داغ در زیر زبان دارد
(۳) ای خیال قامتت آه ضعیفان را عصا
(۴) هر چه پوشید جهان غیر کفن یمن نداشت
- ۱۵- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- «کوه آهن به دلم بود ز آمیزش خلق
پیش از این ناله من داشت اثر در دل سنگ
فکر بیرون شد از آن زلف، خیالی است محال
- (۱) ۹ - ۲ (۲) ۸ - ۲ (۲) ۹ - ۳ (۳) ۸ - ۳ (۴)
- ۱۶- کدام عبارت درباره ابیات زیر، صحیح است؟
- «پیش از انجام تماشا همه افسانه شمار
ای طرب در قفس غنچه پرافشان می باش
(۱) در ابیات، سه گروه مسندی به کار رفته است.
(۲) در ابیات، صفت لیاقت و صفت فاعلی به کار رفته است.
(۳) در ابیات، صفت لیاقت و صفت فاعلی به کار رفته است.
- ۱۷- مضمون کدام گزینه با مضمون ابیات زیر، تناسب بیشتری دارد؟
- «سیاوش چنین گفت کای شهریار
اگر کوه آتش بود بسپرم
(۱) دل آزاده می‌گردد سیاه از پرتو منت
(۲) روی پنهان کن که خار تهمت اینای دهر
(۳) بر سبک‌روحان عصمت بند و زندان بار نیست
(۴) آتش دوزخ ز ننگ ما نهان در سنگ شد
- ۱۸- از چند بیت «بی‌گناهی سیاوش» قابل درک است؟
- (الف) چو او را بدیدند برخاست غو
(ب) چنان آمد اسب و قبای سوار
(ج) سیاوش سیه را به تندی بتاخت
(د) چو از کوه آتش به هامون گذشت
(ه) یکی دشت با دیدگان پر ز خون
(و) همی کند سودابه از خشم موی
- (۱) شش (۲) چهار (۳) سه (۴) پنج
- ۱۹- مفهوم عبارت و بیت هر گزینه، یکسان است؛ به جز
- (۱) سجده، بهترین حالتی بود که می‌توانست مرا با خاک، هم‌سطح و یکسان کند.
(۲) خواب را مزمزه کنید، بچشید ولی سیر نخوابید. ایستاده یا نشسته بخوابید.
(۳) در هر صفت، تلافی غفلت، غنیمت است
(۴) دو تا تکبیر دیگه بگی کار تمومه.
- سرم به خاک بیوسید و آتش غم دوست
خواب را مزمزه کنید، بچشید ولی سیر نخوابید. ایستاده یا نشسته بخوابید.
تلاوی غفلت، غنیمت است
دو تا تکبیر دیگه بگی کار تمومه.
- در استخوان تن من به کار خواهد بود
تلاوی غفلت، غنیمت است
دو تا تکبیر دیگه بگی کار تمومه.
- خواب را مزمزه کنید، بچشید ولی سیر نخوابید. ایستاده یا نشسته بخوابید.
تلاوی غفلت، غنیمت است
دو تا تکبیر دیگه بگی کار تمومه.
- بر ناخدا توگل بیش از خداست ما را
نگذارید که هیچ تمایل و خواسته‌ای بر شما مسلط شود.
به باد داد هوا صدهزار سر چو حباب
- چه می‌زنی به گره هر نفس، هوا ای دل



۲۰- مفهوم عبارت زیر، از کدام گزینه قابل دریافت است؟

«آن قدر جذب دیدار شما شده بودم که فراموش کردم برای رساندن پیغام به گردان شما آمده بودم.»

- ۱) غم عمر تلف گردیده تا کی بایدم خوردن؟
- ۲) چنین دیوانه یاد بناگوش که می‌باشم
- ۳) گریبان بایدم چون گل دمید از لب گشودن‌ها
- ۴) چه می‌کردم اگر بی‌پرده می‌کردم تماشایت

۲۱- مفهوم کلی بیت زیر، از کدام گزینه قابل دریافت است؟

«لبریز زندگی است نفس‌های آخرت

- ۱) تا گوش می‌توان شد، نتوان همه زبان شد
- ۲) جز عجز، سعی ناقص، چیزی نمی‌برد پیش
- ۳) از تیغ مرگ عشاق، رنگ بقا نوازند
- ۴) صید کمند عجزم سامان وحشتم کو

۲۲- مفهوم کدام بیت در مقابل آن درست است؟

- ۱) رنگ‌ها دارد فلک، مغرور آرایش مباحش
 - ۲) ثمر در پای خود افشاندن از هر نخل می‌آید
 - ۳) کوه غم است در نظرش سایه کریم
 - ۴) تن کشتگان خود را به میان خون رها کن
- جامه‌ات زین خم نمی‌آید برون هر بار سرخ: توصیه به ترک ریا و دورنگی
خوشا نخلی که فیض خود به جای دور می‌بارد: سفارش به ایثار و بخشندگی فراگیر
آزاده‌ای که ممت احسان نمی‌کشد: دعوت به احسان بی‌ممت
که چنان تنی در این ره به کفن دریغم آید: ستایش آزادگی و وارستگی

۲۳- کدام ابیات دربردارنده مفهوم «توصیه به اخلاص عمل» هستند؟

- الف) به زور گریه نتوان یار را یکرنگ خود کردن
 - ب) بسوز خون دل و هم‌چو صبح زن دم صدق
 - ج) یا مسلمان باش یا کافر، دورنگی تا به کی
 - د) روی بر خاک نهم، جامه درانم از شوق
 - ه) از ریا و غل و غش خالی شو ای طاعت‌پرست
- دورنگی اشک شبنم از گل رعنا نمی‌شوید
چرا چو نافه شدی تا که دم زنی به ریا
یا مقیم کعبه شو یا ساکن بت‌خانه باش
آن زمان کان شه بی‌روی و ریا می‌آید
صدق و اخلاص و امانت بهتر است از صد نماز

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

۲۴- مضمون کدام گزینه با بیت «نهان گشت کردار فرزانتان / پراکنده شد نام دیوانگان» یکسان است؟

- ۱) سفله طبع است جهان بر کرمش تکیه مکن
 - ۲) تا در این دوری ز داروی و ز درمان چاره چیست؟
 - ۳) آزاده غرق غصه و سفله ز موج غم
 - ۴) عشق که مردان کشد، سفله نجوید حریف
- ای جهان‌دیده، ثبات قدم از سفله مجوی
صبر کن چندان که این دوران دونان بگذرد
آزاد رسست و رخت امان بر کران کشید
تیغ که سرها برد موی نداند سترد

۲۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «خموشی است هان، اولین شرط عشق / مگو سوخت جان من از فرط عشق» متناسب‌تر است؟

- ۱) از حیا دور است سعی خفت روشن‌دلان
 - ۲) چو شمع از کشتنم پنهان نشد داغ تمنایت
 - ۳) در حریم عشق عالم‌سوز خاموشی است باب
 - ۴) قدم برون مگذار از حصار خاموشی
- شمع اگر خاموش هم‌گردد ز محفل برمदार
به بزم حسرتم ساز خموشی هم صدا دارد
دور می‌گردد ز آتش تا صدا دارد سپند
که خواب امن بود در دیار خاموشی



DriQ.com

زبان عربی (عمومی)

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

۲۶- «و لا تقف ما ليس لك به علم»:

- (۱) «و به دنبال چیزی نرو که بدان عالم نیستی!»
 (۲) «و بر آن چه نسبت به آن علمی نداری توقف نکن!»
 (۳) «و آن چه را که به آن دانشی نداری پیروی نکن!»
 (۴) «و از هرچه که به آن دانش نداری تبعیت مکن!»

۲۷- «أضحك بتصفح هذا الكتاب لأنه يُغنيك عن قراءة عشرات مقالة عن الترجمة!»:

- (۱) تو را به گذرا خواندن این کتاب نصیحت می‌کنم، چه آن تو را از خواندن دهها مقاله درباره ترجمه بی‌نیاز می‌نماید!
 (۲) به عمیق خواندن این کتاب تو را نصیحت می‌نمایم، چرا که آن از دهها مقاله در زمینه ترجمه بی‌نیازکننده‌تر است!
 (۳) نصیحت من به تو سریع مطالعه کردن این کتاب می‌باشد، چه آن تو را از خواندن ده مقاله در زمینه ترجمه بی‌نیاز می‌کند!
 (۴) به تو ورق زدن سریع این کتاب را پیشنهاد می‌دهم، چون این برای تو از خواندن دهها مقاله درباره ترجمه بی‌نیازکننده‌تر می‌باشد!

۲۸- «هذه القصة القصيرة تُبين لنا أنه إن نهرب من الواقع لا يستقبلنا إلا الندامة!»:

- (۱) این داستان کوتاه برای ما تبیین می‌کند که هرگاه از واقعیت فرار کنیم، چیزی جز ندامت به استقبالمان نمی‌آید!
 (۲) این قصه‌ای کوتاه است که برای ما آشکار می‌کند اگر از واقعیت فرار می‌کردیم، فقط پشیمانی به استقبال ما می‌آید!
 (۳) در این قصه کوتاه برای ما آشکار می‌شود که چنانچه از حقیقت بگریزیم، تنها چیزی که به استقبال ما می‌آید، ندامت است!
 (۴) این داستان کوتاه برای ما آشکار می‌کند که اگر از واقعیت بگریزیم، تنها پشیمانی به استقبالمان می‌آید!

۲۹- «المتكلم الذكي يعلم أن لعقول مستمعينه قدراً فكلامه يكون على ذلك القدر!»:

- (۱) گوینده باهوش کسی است که می‌داند برای عقل‌های شنوندگان قدر و اندازه‌ای است، پس سخن او به آن اندازه می‌باشد!
 (۲) گوینده باهوش می‌داند که خرده‌های مستمعینش اندازه‌ای دارد، بنابراین کلامش به همان اندازه می‌باشد!
 (۳) گوینده باهوش دانسته که خرده‌های شنوندگانش قدر و اندازه‌ای دارد، پس به همان اندازه سخن می‌گوید!
 (۴) گوینده باهوش اندازه خرده‌های مستمعینش را می‌داند، بنابراین به آن اندازه حرف می‌زند!

۳۰- «هل يوافق الأستاذ أن يؤجل امتحاننا لمدة أسبوعين حتى نراجع الدروس مرة أخرى!؟»:

- (۱) آیا استاد موافق است که امتحان ما را دو هفته دیگر به تعویق بیندازد تا درس‌ها را مجدداً دوره کنیم!؟
 (۲) آیا با استاد توافقی می‌کنی که امتحان را برای ما به مدت دو هفته عقب بیندازد تا دروس را بار دیگر مرور نماییم!؟
 (۳) آیا استاد موافقت می‌نماید که به مدت دو هفته امتحانمان را به تأخیر بیندازد تا دروس را یکبار دیگر مرور کنیم!؟
 (۴) آیا استاد موافقت می‌کند که امتحانمان برای مدت دو هفته به تأخیر بیفتد تا یک بار دیگر بتوانیم درس‌ها را دوره کنیم!؟

۳۱- «شاهدنا هناك مشهداً مرعباً جداً، فراخ «برناكل» قذفت نفسها من جبل يبلغ ارتفاعه ألفي متر لتعلم الطيران!»:

- (۱) آن‌جا صحنه‌ای بسیار هولناک را مشاهده کردیم، جوجه‌های «برناکل» برای آموختن پرواز، خودشان را از کوهی که بلندی آن به دو هزار متر می‌رسد، پرت کردند!

- (۲) صحنه بسیار ترسناکی را که آن‌جا وجود دارد دیدیم، جوجه‌های «برناکل» برای این‌که پرواز کردن را بیاموزند، خودشان را از بالای کوهی که ارتفاعش به دو هزار متر می‌رسد، پرت کردند!

- (۳) جداً صحنه خیلی هولناکی را آن‌جا دیدیم، جوجه‌های «برناکل» برای یاد گرفتن پرواز خودشان از کوهی که ارتفاع آن به هزار متر می‌رسد، پریدند!
 (۴) صحنه بسیار ترسناکی را آن‌جا دیدیم، جوجه‌های «برناکل» از بالای کوهی که بلندی آن به هزار متر می‌رسد، خودشان را برای یاد گرفتن پرواز به پایین انداختند!

۳۲- «يقال إن العقاد لم يستطع أن يكمل دراسته و لكن اعتمد على نفسه لكي يعبر ظروف حياته القاسية!»:

- (۱) می‌گویند که عقاد استطاعت نداشت که تحصیلش را کامل کند، اما با تکیه بر خود از شرایط جانکاه زندگی‌اش عبور کرد!
 (۲) گفته شده که عقاد نمی‌توانست که درس خواندنش را به اتمام برساند، ولیکن بر خویشتن تکیه کرد تا از شرایط سخت زندگی‌اش عبور نماید!
 (۳) گفته شده که عقاد نتوانست تحصیل خود را تکمیل کند، ولی بر خودش تکیه کرده، از شرایط طاقت‌فرسای زندگی‌اش عبور نمود!
 (۴) گفته می‌شود که عقاد نتوانست تحصیل خود را کامل نماید، ولیکن بر خود تکیه نمود تا از شرایط دشوار زندگی‌اش عبور کند!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) طَلَبَ مِنَ الرَّجُلِ الْحَكِيمِ مَوْعِظَةً تَمْنَعُ الشَّبَابَ عَنِ ارْتِكَابِ الْمَعَاصِي!؛ از مرد فرزانه پندی خواسته شد که جوانان را از انجام گناهان باز دارد!
- (۲) اِشْتَرَيْتُ الْيَوْمَ كِتَابًا قَدْ رَأَيْتَهُ مِنْ قَبْلُ!؛ امروز کتابی را خریدم که قبلاً آن را دیده بودم!
- (۳) قَوْلُوا الْحَقَّ وَ إِن كَانَ مُرًّا فَإِنَّهُ خَيْرٌ لَكُمْ!؛ حق را بگویید هر چند تلخ باشد که آن برایتان بهتر است!
- (۴) يُعْجِبُنِي عِيدٌ يَفْرَحُ فِيهِ فِقْرَاءُ الْمَدِينَةِ!؛ از عیدی خوشم می آید که در آن فقرا شهر را شاد می کنند!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) لَا مَرَّةً يَكْتَسِبُ التَّجَارِبَ إِلَّا بَعْدَ مُوَاجَهَةِ الْمَصَاعِبِ!؛ هیچ انسانی نیست که تجربه‌ها را کسب کند مگر بعد از رویارویی با سختی‌ها!
- (۲) نَحْنُ لَا نَعِيشُ إِلَّا لِمَنْزَمِنٍ مَحْدُودٍ فَلِنَغْتَمِمْ أَيَّامَ الْعُمُرِ!؛ فقط ما برای زمان محدودی زندگی می کنیم، پس باید روزهای عمر را غنیمت بشماریم!
- (۳) لَا تَلْجَأْ إِلَى الْكُذْبِ لِحَلِّ الْمَشْكَلاتِ فَإِنَّكَ تَتَعَوَّدُ عَلَيْهِ!؛ برای حل مشکلات به دروغ پناه مبر، چه تو به آن عادت می کنی!
- (۴) كُنْ صَادِقًا مَعَ نَفْسِكَ فِي كُلِّ أَمْرٍ فِي الْبَدَايَةِ!؛ در ابتدا در هر کاری با خودت صادق باش!

۳۵- «در موضوعی که تو را در معرض تهمت‌ها قرار می دهد، دخالت مکن!»؛ عین الصحيح:

- (۱) لَا تَتَدَخَّلْ فِي مَوْضِعٍ يُعَرِّضُكَ لِلتُّهْمِ!؛ (۲) فِي مَوْضِعٍ يَتَعَرَّضُكَ لِلتُّهْمِ لَا تَتَدَخَّلْ!
- (۳) لَا تَتَدَخَّلْ فِي الْمَوْضِعِ يُعَرِّضُ لَكَ لِلتُّهْمِ!؛ (۴) لَا تَدَخَّلْ فِي مَوْضِعٍ يُعَرِّضُكَ لِلتُّهْمَةِ!

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

يهتم أصحاب الشخصية القوية بأهدافهم و يسعون للحصول عليها و لا يحبون إضاعة الوقت بأعمال دون جدوى (فائدة) و التحدث مع الذين لا يثيرون اهتمامهم و يعتقدون بأن الأفعال تؤيد أقوال المرء فلذا لا يرغبون في أحاديث لا تخدم مصالحهم، لكن بالمقابل يلتفتون بالتفاصيل الصغيرة التي يراها البعض غير مفيدة. إنهم جديرون بالاحترام لأنهم يحترمون أنفسهم و يحترمون من يكون حولهم من الكبار و الصغار و أيضاً يتكلمون عما يريدون بصراحة و بجرأة دون عدم احترام غيره! و لنعلم أن الشخصية القوية لا تهرب من المسؤولية بل تقبل عليها و لا تحتاج إلى المدح أو الذم من الآخرين بل تستمر في التقدم و تسعى لزيادة معارفها و تحسن قدراتها الذاتية.

و هناك بعض الناس يعتبرون صاحب هذه الشخصية كشخص متكبر و مغرور؛ لكن هذا الاستنتاج خاطئ شديداً

۳۶- من معتقدات أصحاب الشخصية القوية هي أن

- (۱) المسائل الكبيرة أقل أهمية من التفاصيل فالناجح من يلتفت بالتجزيات أكثر!
- (۲) المرء يجب أن يثير اهتمام الآخرين بأفعاله و أقواله!
- (۳) الماضي لا قيمة له للتأمل و التفكير فعلينا أن نتركه جانبا!
- (۴) الصراحة و الجرأة في المطلوب ليس قبيحاً بل ضرورياً بشرط الإحترام!

۳۷- نجد الشخصية القوية إلا في حالة! (عين الخطأ):

- (۱) اليأس (۲) الغرور (۳) التعلم (۴) التوقف في الماضي

۳۸- الذي يسير في طريق الوصول إلى الشخصية القوية؛ (عين الصحيح لتكميل الفراغ):

- (۱) يقبل المسؤولية و يكون مسلطاً على ما يجري من حوله!
- (۲) يمتاز بأوصاف لا تشبه أوصاف الآخرين!
- (۳) أقوالها تؤيد أفعالها و قد يضع وقته!
- (۴) يحتاج إلى من يمدحه في مسيره و يشجعه!

۳۹- «صاحب الشخصية القوية لا يهتم بما يقال عنه إلا قليلاً» لماذا؟:

- (۱) لأنه ليس لديه وقت كافٍ للتفكير عن مثل هذا الموضوع!
- (۲) لأنه يؤمن بما يمتلك من القدرات و المهارات!
- (۳) لأن الإنسان ليس إنساناً إلا بنفسه!
- (۴) لأنه يحترم تماماً كل شخص يعرفه!



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

۴۰ - «تؤيد»:

- (۱) فعل مضارع - للمفرد المؤنث الغائب (= للغائبة) - معلوم / فعلٌ و الجملة فعلية، مفعوله «أقوال»
- (۲) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «تفعيل») له حرف زائد واحد / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۳) مضارع - للغائبة (= للمفرد المؤنث الغائب) - مزيد ثلاثي (ماضيه على وزن «تَفَعَّل») / مع فاعله و الجملة فعلية
- (۴) مزيد ثلاثي (من باب «تفعيل») - معلوم / مفعوله «أقوال» و الجملة فعلية

۴۱ - «لنعلم»:

- (۱) حروفه كلها أصلية (= مجرّد ثلاثي) - للمتكلم مع الغير / الجملة فعلية، الفعل يترجم إلى المضارع الالتزامي في الفارسية
- (۲) فعل مضارع - دون حرف زائد - معلوم / الجملة فعلية، «اللام» بمعنى «بايد» في الفارسية
- (۳) مضارع - مجرّد ثلاثي - مجهول / الجملة فعلية
- (۴) له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد - للمتكلم مع الغير / مع فاعله و الجملة فعلية

۴۲ - «إحترام»:

- (۱) مفرد مذكّر - مصدر (من فعل مزيد ثلاثي، ماضيه على وزن «افتعل»، مصدره على وزن «افتعال») / مجرور بحرف الجرّ
- (۲) اسم - مصدر - معرفة / مضاف إليه و «عدم» هو المضاف
- (۳) مذكّر - مصدر (من فعل له حرفان زائدان) / مضاف إليه و هو مضاف
- (۴) اسم - مفرد - مصدر / مضاف إليه

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

۴۳ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) قَالَ سُقْرَاطُ لِلرَّجُلِ: «تَكَلَّمْ حَتَّى أَرَاكَ!»
- (۲) إِنَّ مِنْ شَرِّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ تَكْرَهُ مُجَالِسَتَهُ لِفُحْشِهِ!
- (۳) فَتَرَّ أُرْبَعَةُ طُلَّابٍ أَنْ يَعْيَبُوا عَنِ الْإِمْتِحَانِ!
- (۴) أُرِيدُ الْحُبُوبَ الْمُسَكَّنَةَ وَ الْقُطُنَ الطَّبِّيَّ!

۴۴ - عین الخطأ (عن التعاريف و التوضيحات):

- (۱) إمتلاً وعاءٌ من الماء أو غيره! ← ضاق
- (۲) الصداقة و المودة بين الناس! ← الخلة
- (۳) حالة فيها صعوبة و مشكلات كثيرة! ← الحرج
- (۴) بلغ شيئاً و حصل عليه! ← نال

۴۵ - عین الخطأ في نفي العبارات:

- (۱) أتناول السمك قطعامي المحبوب! ← ما أتناول ...!
- (۲) سنبحث عن طريق حل لمشكلتك! ← لكي لا نبحث ...!
- (۳) إذهبي إلى المتحف قبل غروب الشمس! ← لا تذهبي ...!
- (۴) أمي إستلمت تلك الأدوية من الصيدلية! ← أمي ما استلمت ...!

۴۶ - عین ما فيه فعل يعادل المضارع الالتزامي الفارسي:

- (۱) لا شك أنّ المتكلم يُعرف بكلامه!
- (۲) طوبى له فإنه لا يخاف الناس من لسانه!
- (۳) كلّموا الناس بعد الاطمئنان من صحّة الكلام!
- (۴) تُفشّش عن معجم يساعدها في فهم النصوص!

۴۷ - عین الصفة غير جملة:

- (۱) هذه طيور تبني بيوتها فوق الجبال المرتفعة!
- (۲) عصفت رياح في القرية خرّبت منازل!
- (۳) رأيت أفراساً كانت جنب صاحبها!
- (۴) أعوذ بالله من نفس لا تشبع في الدنيا!

۴۸ - عین الصحيح عن قراءة «الا» في العبارة: «كان من المقرّر نذهب إلى المدرسة مع الآباء و الأمهات!»

- (۱) إلّا - ألّا
- (۲) ألا - إلّا
- (۳) ألّا - إلّا
- (۴) ألّا - ألّا

۴۹ - «إذا تُريد أن ينحصر قول الحقّ بالمؤمن نقول»:

- (۱) يقول المؤمن الحقّ فقط!
- (۲) لا يقول الحقّ إلّا المؤمن!
- (۳) إنّ المؤمن يقول الحقّ!
- (۴) المؤمن لا يقول إلّا الحقّ!

۵۰ - في أيّ عبارة يمكن أن نترجم «إلّا» إلى «فقط»؟

- (۱) ليس لدينا اليوم عمل إلّا مراجعة الدروس!
- (۲) يُشجّع المتفرّجون فريقهم إلّا اثنين منهم!
- (۳) حفظت كلّ الآيات من سورة الفجر إلّا آية!
- (۴) «و ما الحياة الدنيا إلّا لعب و لهو»



دین و زندگی

۵۱- دخول سلیقه شخصی در احکام دینی و در نتیجه گرفتاری در اشتباهات بزرگ معلول چیست و انزوای شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد

احترام و اعتماد پیامبر (ص) مؤید کدام موضوع است؟

(۱) به وجود آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث - ارائه الگوهای نامناسب

(۲) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - ارائه الگوهای نامناسب

(۳) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۴) به وجود آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۵۲- در بیان امیرالمؤمنین علی (ع) بنی امیه تا چه اندازه به ستمگری و حکومت ادامه می‌دهند و بنی‌عباس حکومت را با چه نامی از بنی امیه

گرفته بودند؟

(۱) حلالی باقی نماند جز آن که حرام شمارند - اهل بیت (ع)

(۲) حلالی باقی نماند جز آن که حرام شمارند - اسلام

(۳) حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند - اسلام

(۴) حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند - اهل بیت (ع)

۵۳- چرا اسلام در عصر بنی‌عباس حفظ شد و از بین نرفت و اولین و مهم‌ترین چالش دوران پس از رحلت پیامبر (ص) کدام است؟

(۱) وجود دو میراث‌گران قدر یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - ارائه الگوهای نامناسب

(۲) وجود دو میراث‌گران قدر یعنی قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۳) تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۴) تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

۵۴- کدام چالش پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) باعث شد ائمه اطهار (ع) نتوانند مردم آن دوره را با خود همراه کنند و این موضوع در کدام

عبارت قرآنی ملاحظه می‌شود؟

(۱) تغییر مسیر و فرهنگ که همراه جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود - «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَيَّ عَلَيَّ فَقَبِيهِ فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ»

(۲) تغییر مسیر و فرهنگ که همراه جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شده بود - «أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَيَّ أَعْقَابِكُمْ»

(۳) تحریف پیوسته در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر و ارائه الگوهای نامناسب - «أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَيَّ أَعْقَابِكُمْ»

(۴) تحریف پیوسته در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر و ارائه الگوهای نامناسب - «وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَيَّ فَقَبِيهِ فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ»

۵۵- هر کدام از چالش‌های فرهنگی و اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) در مقابل کدام اقدام ائمه معصومین (ع) قرار دارد؟

- دخالت یافتن سلیقه شخصی و گرفتار شدن به اشتباهات بزرگ

- سوء استفاده برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب از برکناری امام معصوم (ع)

(۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - ارائه الگوهای مناسب برای مردم

(۲) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۳) مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

(۴) مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث - ارائه الگوهای مناسب برای مردم

۵۶- در کلام امیرالمؤمنین (ع) و هشدار ایشان، تشخیص راه رستگاری در ابتدا کدام است و راه حل نهایی آن چیست؟

(۱) شناسایی فراموش‌کنندگان قرآن کریم - ثابت قدم بودن در مسیر الهی

(۲) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - ثابت قدم بودن در مسیر الهی

(۳) شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - طلب راه حق از اهل آن

(۴) شناسایی فراموش‌کنندگان قرآن کریم - طلب راه حق از اهل آن



- ۵۷- حدیث قدسی «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي» اشاره به چه موضوعی دارد؟
- (۱) مرجعیت دینی، تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو (۲) ولایت ظاهری، عدم تأیید حاکمان ظالم
(۳) مرجعیت دینی، حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) (۴) ولایت ظاهری، انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
- ۵۸- امامان براساس کدام اصل وظیفه داشتند مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع کنند و کدام امام در روز عرفه و در مراسم حج خود را به عنوان امام و رهبر معرفی نمود؟
- (۱) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - علی بن الحسین (ع) (۲) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - جعفر بن محمد (ع)
(۳) امر به معروف و نهی از منکر - جعفر بن محمد (ع) (۴) امر به معروف و نهی از منکر - علی بن الحسین (ع)
- ۵۹- هر کدام از موارد زیر به ترتیب مؤکد کدام اقدام ائمه معصومین (ع) در راستای مسئولیت «ولایت ظاهری» است؟
- اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند.
- به گونه‌ای عمل می‌کردند که تفکر اسلام راستین باقی بماند.
- مخفی نگه داشتن اقداماتی که دشمن به آن حساسیت دارد.
- (۱) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - معرفی خویش به عنوان امام بر حق - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
(۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) و حفظ جان شیعیان
(۳) عدم تأیید حاکمان - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
(۴) عدم تأیید حاکمان - معرفی خویش به عنوان امام بر حق - حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) و حفظ جان شیعیان
- ۶۰- در ارتباط با مجاهده در راستای ولایت ظاهری کدام گزینه درباره «عدم تأیید حاکمان» صحیح است؟
- (۱) روش امامان، آنان همه حاکمان را در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می‌دیدند.
(۲) اصول امامان، آنان همه حاکمان را در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) یکسان می‌دیدند.
(۳) اصول امامان، در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.
(۴) روش امامان، در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه حاکمان را یکسان نمی‌دیدند.
- ۶۱- منتظر حقیقی چگونه می‌تواند در عصر غیبت پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند و عبارت قرآنی «يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» ناظر بر کدام موضوع است؟
- (۱) با مراجعه به عالمان دینی - دعای خالصانه برای ظهور امام زمان (عج)
(۲) با مراجعه به عالمان دینی - موعود و منجی در ادیان
(۳) با عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - تقویت معرفت و محبت به امام
(۴) با عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
- ۶۲- هر کدام از مفاهیم و عبارات زیر مؤید کدام یک از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت است؟
- به مرگ جاهلی مردن در کلام نبوی
- شروط مربوط به بیعت با امام در سخن علوی
- از لطف الهی مأیوس نشدن در بیان علوی
- (۱) تقویت معرفت و محبت به امام - پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - دعا برای ظهور امام
(۳) پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۴) تقویت معرفت و محبت به امام - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - دعا برای ظهور امام
- ۶۳- زمینه‌ساز بندگی خداوند و دوری از شرک در کدام عبارت قرآنی مشهود است و این وعده را خداوند به چه کسانی می‌دهد؟
- (۱) «وَلِيُؤْمِنُوا بِاللَّهِ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ» - مستضعفان در زمین (۲) «وَلِيُؤْمِنُوا بِاللَّهِ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ» - مؤمنان صالح
(۳) «نَجَعَلَهُمْ آيَةً وَ نَجَعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ» - مؤمنان صالح (۴) «نَجَعَلَهُمْ آيَةً وَ نَجَعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ» - مستضعفان در زمین



۶۴- اگر از ما بپرسند: «امامت حضرت مهدی (عج) در عصر غیبت چگونه است» در پاسخ چه می‌گوییم و چه کسی غیبت ایشان را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند؟

- ۱) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت ظاهری آن حضرت است - خود آن حضرت
- ۲) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت معنوی آن حضرت است - خود آن حضرت
- ۳) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت معنوی آن حضرت است - امام صادق (ع)
- ۴) بهره‌مندی مردم از طریق ولایت ظاهری آن حضرت است - امام صادق (ع)

۶۵- کدام عناوین با عبارتهای مربوط به خود هم‌آوایی دارند؟

- الف) شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی ← آماده کردن خود برای ظهور
- ب) چگونگی زعامت و رهبری امام زمان (ع) ← ولایت معنوی
- ج) گذشته سرخ ← آمادگی برای شهادت و ایثار
- د) تقدیم فرزندان صالح به جامعه ← تقویت معرفت و محبت به امام

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

۶۶- منظور از «تخلیه» یا «پیرایش» که در فرهنگ و معارف اسلامی به کار می‌رود، کدام است و درباره این موضوع امیرمؤمنان علی (ع) چه سخنی فرموده‌اند؟

- ۱) توبه با مدد گرفتن از ایمان و عمل صالح موجب تبدیل گناهان به حسنات می‌گردد - «أَلْتَأْتِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»
- ۲) توبه با مدد گرفتن از ایمان و عمل صالح موجب تبدیل گناهان به حسنات می‌گردد - «أَلْتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
- ۳) توبه از گناهان باعث خروج گناه از قلب و شست‌وشوی آن می‌شود - «أَلْتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ»
- ۴) توبه از گناهان باعث خروج گناه از قلب و شست‌وشوی آن می‌شود - «أَلْتَأْتِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ»

۶۷- در سخن امام باقر (ع)، کفایت چه چیزی برای نیل به حقیقت توبه بیان می‌شود و در کدام عبارت قرآنی علیت یأس و ناامیدی نداشتن نسبت به رحمت الهی متذکر شده است؟

- ۱) بصیرت - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
- ۲) پشیمانی - «إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- ۳) بصیرت - «إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- ۴) پشیمانی - «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۶۸- خداوند متعال چه کسانی را با عبارت «لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ» مورد خطاب قرار می‌دهد و به آنان چه وعده‌ای می‌دهد؟

- ۱) کسانی که به خود بسیار ستم روا داشته‌اند - تکرار توبه سبب جلب رحمت الهی می‌گردد.
- ۲) کسانی که به خود بسیار ستم روا داشته‌اند - خداوند همه گناهان را می‌بخشد.
- ۳) کسانی که توبه پیشه کرده و خواستار اویند - خداوند همه گناهان را می‌بخشد.
- ۴) کسانی که توبه پیشه کرده و خواستار اویند - تکرار توبه سبب جلب رحمت الهی می‌گردد.

۶۹- به ترتیب «چرایی تبدیل گناهان فرد توبه‌کننده به حسنات با ایمان و عمل صالح برای خداوند» و «محبوب‌ترین فرد نزد پیامبر عظیم‌الشأن اسلام» در کدام گزینه گردآوری شده است؟

- ۱) زیرا خداوند پاکیزگان را دوست دارد - جوان توبه‌کار
- ۲) زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است - جوان توبه‌کار
- ۳) زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است - انسان توبه‌کار
- ۴) زیرا خداوند پاکیزگان را دوست دارد - انسان توبه‌کار

۷۰- عدم تمایل به توبه نتیجه نامبارک کدام است و شیطان رجیم از فرآیند تدریجی دعوت گام‌به‌گام و آهسته به سوی گناهان چه هدفی را دنبال می‌کند؟

- ۱) یأس از رحمت الهی - توجیه گناه و در نتیجه عادت کردن و سخت شدن ترک آن
- ۲) مغروق شدن انسان در گناه - توجیه گناه و در نتیجه عادت کردن و سخت شدن ترک آن
- ۳) مغروق شدن انسان در گناه - غافل کردن از زشتی گناه و عدم اقدام به توبه
- ۴) یأس از رحمت الهی - غافل کردن از زشتی گناه و عدم اقدام به توبه



۷۱- هماهنگی میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و باید و نبایدهای دین یعنی همان احکام الهی، عنایت به کدام موضوع را مؤکد می‌سازد؟

- (۱) پی‌گیری بودن و یافتن فلسفه و حکمت حکم و دستورالهی برای خشوع بیشتر در عبودیت
- (۲) شناسایی خطرات قبل از گرفتار شدن زیرا به منظور پیشگیری تابلوهای خطر بالا رفته
- (۳) وجود یک زندگی جدی و یک عزم قوی و استوار و ابتعاد از یک زندگی غیرمسئولانه و بدون برنامه
- (۴) در منع‌ها و محرمانه‌ها به ضررهای یک عمل نگرستن نه دوست داشتن یا نداشتن آن

۷۲- با امعان نظر به عبارت شریفه «... و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما

بد است ...» به ترتیب «مطلب استنباط شده» و «مبدأ و منشأ آن» در کدام گزینه مطرح شده است؟

- (۱) هر یک از احکام و دستورات خداوند دارای علت خاصی است - عدم آگاهی انسان از هیچ چیز
- (۲) هر یک از احکام و دستورات خداوند دارای علت خاصی است - آگاهی خداوند بر همه چیز
- (۳) ممکن است ما انسان‌ها علت برخی از احکام را درک نکنیم - آگاهی خداوند بر همه چیز
- (۴) ممکن است ما انسان‌ها علت برخی از احکام را درک نکنیم - عدم آگاهی انسان از هیچ چیز

۷۳- حرام بودن کدام یک از حکم‌های زیر مشروط به شرایط خاصی نمی‌باشد؟

- (الف) حرمت تجارت با رژیم صهیونیستی
(ب) ورزش‌های حرام
(ج) شرط‌بندی در بازی‌های معمولی
(د) حرمت موسیقی حرام

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

۷۴- دلیل تعیین مجازات‌های خاص برای برخی گناهان از سوی خداوند متعال کدام است و منظور از حدیث قدسی: «برای بندگان نیکوکارم

چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده ... چیست؟

- (۱) علم الهی به موانع رسیدن به سعادت و نعمت‌های ابدی - پاکی از آلودگی‌ها به همراه تزکیه نفس و برخورداری از نعم الهی
- (۲) علم الهی به موانع رسیدن به سعادت و نعمت‌های ابدی - دریافت پاداش‌های وصف نشدنی
- (۳) میزان تخریب برخی از گناهان و تأثیرگذاری آن‌ها - دریافت پاداش‌های وصف نشدنی
- (۴) میزان تخریب برخی از گناهان و تأثیرگذاری آن‌ها - پاکی از آلودگی‌ها به همراه تزکیه نفس و برخورداری از نعم الهی

۷۵- پیامد تزکیه نفس در کدام عبارت قرآنی نهفته است و تعبیر «اثم کبیر» مربوط به کدام گناه کبیره است؟

- (۱) «رضوان خیر» - زنا (۲) «قد افلح» - زنا (۳) «رضوان خیر» - قمار (۴) «قد افلح» - قمار



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- Painting the ceiling is not going very well, and I it yet. I believe painting the ceiling is really difficult.
1) didn't finish 2) haven't finished 3) hadn't finished 4) won't finish
- 77- You may not believe it, but I haven't seen my family last Christmas. I've really missed them.
1) already 2) before 3) for 4) since
- 78- A: Claire won't marry Henry because she doesn't love him.
B: Of course, if Claire Henry, she'd marry him.
1) loved 2) loves 3) would love 4) will love
- 79- This is all finished to me. You can carry on the problem, but I'm going to ring for a taxi.
1) discussing 2) have discussed 3) to discuss 4) could discuss



- 80- There was no way for her to the size of the room, because it was darker inside than the dead of the night.
1) take out 2) practice 3) measure 4) get on
- 81- It's necessary for everybody to work out because exercise makes you feel better and also it helps your muscles glucose.
1) harm 2) absorb 3) need 4) blow
- 82- He wanted to scream at him; to an explanation, but understood how useless that would be and did his best to remain calm.
1) make 2) check in 3) look after 4) demand
- 83- Parents should feel free to with test results and participate in further discussions concerning their child's development.
1) imagine 2) exist 3) disagree 4) boost
- 84- The course was very difficult for her and she'd not yet figured out how to their measures of distance from meters to miles.
1) convert 2) include 3) addict 4) recall
- 85- Studies show that in most cases, the is caused by brain injury long before the child is born.
1) risk 2) disorder 3) function 4) reality
- 86- Yesterday was my birthday and my father bought me a new smart camera to my old one.
1) respond 2) rewrite 3) replay 4) replace
- 87- "..... !" he shouted, but it was too late - she had knocked the whole tray of drinks onto the floor.
1) Watch out 2) Take in 3) Wash out 4) Check out

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.

Eddie does not like ...88... , but over the past few days, he ...89... to stuff his old toys into garbage bags and the new ones into boxes. He tossed out old, dried-up Silly Putty, puzzles he once glued together, plush animals and more. Eddie's family is about to move to a new house, and they need their home clean for the next family who will live in it. Eddie looked around his home. Without any furniture, the house ...90... big, empty and strange. It made Eddie feel a little sad. He liked this house and his friends, and he did not really want to move. Eddie followed his mother to the foot of the rickety ladder that led to the attic. Eddie's father was already up there, looking through boxes of old photographs. Eddie's ...91... was to go there and help his dad to clean the attic. Eddie carefully climbed up the ladder. At the top, Eddie was surprised to find a big, dark and dusty room. The ceiling was slanted, and the floor was made of rows of wooden planks with strange pink fluff in between the planks. With the help of his mother, Eddie balanced on a wooden beam and slowly walked through the attic. He reached his father, who handed Eddie a small and dusty picture. It did not have much color left, but showed a young boy playing baseball in his backyard. But there was no time for looking at the photos. They had to ...92... packing and leave the house.

- 88- 1) clean 2) cleaning 3) would clean 4) has cleaned
- 89- 1) had 2) would have 3) had had 4) has had
- 90- 1) generated 2) influenced 3) seemed 4) reminded
- 91- 1) mission 2) lifestyle 3) invitation 4) comfort
- 92- 1) use up 2) rush 3) increase 4) renew

**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:

Mimi and her little sister Claire are each baking a loaf of bread to go with their family's dinner. "I'm following Grandma's old bread recipe," Claire announces. She has lined up all sorts of measuring cups and measuring spoons in front of her. Behind them are bags of flour, sugar, salt and yeast. In the middle of her workspace, Claire has a wrinkled piece of paper which has her grandmother's recipe written on it.

Claire follows the directions. Claire reads out loud, while measuring the precise amount of flour she needs and dumping it into her bowl.

"Well, I'm going to make my own special bread. I have the recipe right up here," Mimi says, pointing to her head. Mimi starts dumping ingredients into her bowl without measuring them. A handful of flour goes in, followed by a large spoonful of sugar, a small spoonful of salt, a tiny bit of yeast and a mug of water. She consumed all the sugar which was left. Mimi starts kneading these ingredients together, but they are not sticking together very well.

Claire adds exactly one teaspoon of sugar and one-half a teaspoon of salt to her bowl, and then she starts working the mixture into a round ball of sticky dough.

Claire shapes her dough into a perfect ball, then coats it with olive oil, just like the recipe says. She places a kitchen towel over her bowl and sets it by the window.

The ingredients in her bowl are barely clinging together, but Mimi plops them onto a baking tray, and into the oven they go. She turns around and smiles at Claire, quite satisfied with her efforts.

An hour later, the sisters compare their loaves of bread. Claire's dough has risen beautifully in the oven and has gained a fine and golden crust. Mimi's dough, on the other hand, has turned into something dense and hard. Her bread looks like a short, sand colored brick.

"You should have just followed the recipe and waited for the yeast to rise," Claire says.

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

- 1) The recipe Claire followed was for her grandmother's bread.
- 2) It helps to follow recipes closely when you bake.
- 3) Mimi waited for her dough to rise before baking it.
- 4) They used yeast, water, sugar, salt, and flour for baking their bread.

94- The word "it" in line 4 refers to

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1) middle | 2) workspace |
| 3) piece of paper | 4) recipe |

95- Which of the following is the best synonym for the word "consumed" in line 10?

- | | |
|-----------|------------|
| 1) looked | 2) shared |
| 3) used | 4) started |

96- Why did the sisters bake bread?

- 1) They loved their grandmother and wanted to use her recipe.
- 2) They wanted to spend some time together.
- 3) They wanted to eat bread with their dinner.
- 4) They wanted to help their mom and stop her from working a lot.

**Passage 2:**

Taking care of a pet is a big responsibility, so you want to make sure you learn all about your pet before bringing it home! Many kids have fish as their first pet, and fish can give you a good idea of whether or not you'll be able to take care of a more complicated pet later on. But be careful that having pets won't turn to an addiction to you.

First, choose what types of fish and how many fish you will be getting. Freshwater fish are the best fish to start with, until you get really good at taking care of fish and their tanks. Some types of fish such as angelfish and bettas do not get along with other types, so you'll need to research types of fish before you choose what types and how many to buy.

Next, you need to make sure you have all of the necessary supplies that your fish will need. They need a place to live, such as a fish tank with a lid on it. Make sure it is big enough for how many fish you are planning to get! Fish tanks also need a light, so that they can tell the difference between night and day, and an air pump and filter, to keep the water from getting dirty too quickly. The water needs to be kept at a comfortable temperature for your type of fish, so you'll need a heater and a thermometer as well. Be sure to also get food for your fish! The last thing you need is a fish net and cleaning products for your fish tank.

Now that you have your supplies, you'll need to set up your aquarium. Put the tank on the stand, close enough to an outlet so that you can plug in the equipment. Wash any gravel and decorations you're planning to put in the tank. Fill the tank with water. Test the water with a test kit to make sure it will be safe for your fish.

You are ready to pick up your fish! The employees at the pet store should be able to teach you how to make sure your fish get comfortable before you release them into your aquarium. Once the fish are in the tank, you'll want to watch them closely to make sure they don't get sick. Feed them in small amounts a few times a day. Too much extra food will make the quality of the water bad, and is not good for your fish! You will have to change some of the water at least once a week. You might need to change the water a little more often for the first few weeks. Be sure to test the water to make sure it is a healthy place for your fish to live. Enjoy your new pets!

97- What is the topic of the second paragraph?

- 1) It is about taking care of fish as a pet.
- 2) It is about the problems fish have with each other.
- 3) It is about the amount of money you have to spend on fish.
- 4) It is about choosing the types of fish.

98- What type of fish are best for people who have not taken care of fish before?

- 1) angelfish
- 2) knifefish
- 3) bettas
- 4) freshwater

99- Why do you need to research types of fish before you buy them?

- 1) You'll need to research the types of fish you buy as some types of fish don't get along with other types of fish.
- 2) You'll need to research the types of fish you buy to understand which type of fish you like most.
- 3) You'll need to research the types of fish you buy because their food is different with each other.
- 4) You'll need to research the types of fish you buy to see how much money you can spend on them.

100- What would be the best definition for the word "addiction" in line 4?

- 1) A situation in which you have to hurry or move somewhere quickly
- 2) The need or strong desire to do or to have something, or a very strong liking for something
- 3) A state of untidiness or lack of organization
- 4) The money that is returned to someone who has paid for something that costs less than the amount that they gave

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس 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: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ 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				
۷۵ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	اجباری	۱۰	حسابان ۲	۱
	۱۲۰	۱۱۱		۱۰	ریاضیات گسسته	
	۱۳۰	۱۲۱		۱۰	هندسه ۳	
	۱۳۵	۱۳۱		۵	حسابان ۱	
	۱۴۵	۱۳۶		۱۰	هندسه ۲	
	۱۵۰	۱۴۶		۵	آمار و احتمال	
۵۰ دقیقه	۱۷۵	۱۵۱	اجباری	۲۵	فیزیک ۳	۲
	۱۸۵	۱۷۶	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۱۹۵	۱۸۶		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۱۰	۱۹۶	اجباری	۱۵	شیمی ۳	۳
	۲۲۰	۲۱۱	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۲۳۰	۲۲۱		۱۰	شیمی ۲	



حسابان (۲)

- ۱۰۱- اگر $f(2x-1) = x^2 - x$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(2x) - f(-4)}{x+2}$ کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۴
- ۱۰۲- اگر α و β صفرهای متمایز تابع $f(x) = x^2 - 4x + m$ باشند، مقدار $\frac{1}{f'(\alpha)} + \frac{1}{f'(\beta)}$ چقدر است؟
 (۱) m (۲) $-m$ (۳) $1-m$ (۴) صفر
- ۱۰۳- اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x} & x \neq 1 \\ 0 & x = 1 \end{cases}$ و $g(x) = (x^2 - 1)[f(x)]$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{g(x) - g(1)}{x-1}$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)
 (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) صفر (۴) موجود نیست.

۱۰۴- مجموع مشتق چپ و راست تابع $f(x) = \frac{|x^2 - 1|(|x| - |-x|)}{x+2}$ در $x=1$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۰۵- اگر $f(x) = \begin{cases} |x-1|-1 & x \leq 2 \\ (x-2)[-x] & x > 2 \end{cases}$ باشد، مجموع نقاط گوشه‌ای تابع $f(x-4)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۱۱ (۴) -۱۱

۱۰۶- عرض از مبدأ خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{\sqrt{4x+1}}{2x-3}$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر منحنی کدام است؟

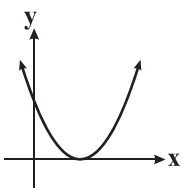
- (۱) $11\frac{1}{3}$ (۲) $11\frac{2}{3}$ (۳) $12\frac{2}{3}$ (۴) $13\frac{2}{3}$

۱۰۷- اگر $f(x) = \tan(x - \sin x)$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x^2}$ چقدر است؟

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

۱۰۸- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل و $a = f'(-2)$ ، $b = f'(2)$ و $c = f'(3)$ باشد، در این صورت کدام رابطه صحیح است؟

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



۱۰۹- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x - |x-1| & x \leq 2 \\ [x] - x & 2 < x < 2.0 \end{cases}$ باشد، نمودار تابع $f'(x)$ در چند نقطه از بازه $(-\infty, 2.0)$ ناپیوسته است؟
 (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

۱۱۰- در کدام نقطه زیر آهنگ لحظه‌ای تغییرات تابع $f(x) = (\log 2)^x$ از سایرین بیشتر است؟

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

ریاضیات گسسته

$$\begin{cases} a+b+c+d+e=15 \\ a+b+c=10 \end{cases}$$

۱۱۱- دستگاه معادلات مقابل چند جواب طبیعی دارد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۴۴ (۳) ۲۱۶ (۴) ۳۹۶

۱۱۲- معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 80$ در اعداد طبیعی و فرد بزرگ‌تر از ۴ دارای چند جواب است؟

- (۱) $\binom{33}{3}$ (۲) $\binom{34}{3}$ (۳) $\binom{35}{3}$ (۴) $\binom{30}{3}$



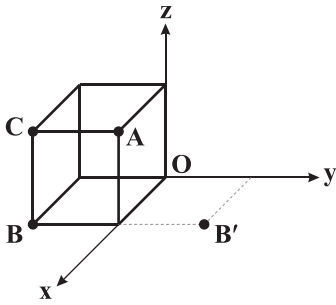
- ۱۱۳- یک کارمند در هفته ۶ روز (از شنبه تا پنجشنبه) سرکار می‌رود. او در هر هفته سه روز از مترو، دو روز از اتوبوس و یک روز از تاکسی برای رسیدن به محل کار استفاده می‌کند. این کارمند به چند طریق می‌تواند برنامه هفتگی سفرهایش به محل کار را بچیند؟
- (۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰۰
- ۱۱۴- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی نامعادله $a+b+c < 10$ کدام است؟
- (۱) ۲۲۰ (۲) ۱۷۰ (۳) ۵۶۰ (۴) ۳۵۰
- ۱۱۵- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۳، ۳، ۳، ۶، ۷ چند عدد هفت‌رقمی می‌توان ساخت که بین ارقام زوج دقیقاً دو رقم وجود داشته باشد؟
- (۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۰۰
- ۱۱۶- معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 27$ در مجموعه اعداد صحیح و نامنفی چند جواب با شرط $x_1 \geq 4$ و $x_2 > 5$ دارد؟
- (۱) ۱۷۱ (۲) ۱۹۱ (۳) ۲۰۱ (۴) ۲۴۰
- ۱۱۷- چند عدد سه‌رقمی وجود دارد که مجموع ارقام آن برابر ۱۰ شود؟
- (۱) ۲۸ (۲) ۳۶ (۳) ۴۵ (۴) ۵۴
- ۱۱۸- به چند طریق می‌توان از بین ۵ مهره سفید یکسان، ۵ مهره سیاه یکسان و ۵ مهره آبی یکسان، ۵ مهره انتخاب کرد؟
- (۱) $\binom{15}{5}$ (۲) ۲۱ (۳) ۱۲۵ (۴) ۸۱
- ۱۱۹- با ارقام ۱، ۲، ۲، ۳، ۳، ۳، ۳، ۸، ۸، ۸، ۹ چند عدد هشت‌رقمی زوج می‌توان ساخت؟
- (۱) ۱۲۶۰ (۲) ۱۷۴۰ (۳) ۲۱۰۰ (۴) ۲۴۶۰
- ۱۲۰- با حروف a, a, a, b, b, c, c چند کلمه سه حرفی ساخته می‌شود؟
- (۱) ۲۴ (۲) ۲۷ (۳) ۲۶ (۴) ۲۵

هندسه (۲)

- ۱۲۱- از نقطه M خارج سهمی بر آن، دو مماس رسم کرده‌ایم. اگر نقاط تماس A و B را به هم وصل کنیم، از کانون سهمی می‌گذرد. M چند درجه است؟
- (۱) بیش از 90° (۲) کم‌تر از 90° (۳) دقیقاً 90° (۴) دقیقاً 45°
- ۱۲۲- دو اشعه نورانی در امتداد خط‌های $y=5$ و $y=-1$ از داخل سهمی $y^2 = 4(x+2)$ بر آن می‌تابانیم، فاصله نقطه برخورد بازتاب این دو پرتو از مبدأ مختصات چقدر است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۲۳- مساحت ناحیه $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y + x > 0 \\ y - x > 0 \end{cases}$ کدام است؟
- (۱) 2π (۲) π (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{3\pi}{2}$
- ۱۲۴- نقطه $A(1, 5, 6)$ مفروض است. اگر تصویر A بر صفحه xOz را B و تصویر A بر محور x ها را C بنامیم، فاصله وسط پاره‌خط BC از مبدأ مختصات چقدر است؟
- (۱) $\sqrt{13}$ (۲) $\sqrt{12}$ (۳) $\sqrt{11}$ (۴) $\sqrt{10}$
- ۱۲۵- سه رأس متوازی‌الاضلاع ABCD، $A(1, 2, m+2)$ ، $B(-1, 2m-1, 4)$ و $C(m+1, 4, -3)$ می‌باشد. اگر نقطه D در ناحیه چهارم واقع شود، حدود m کدام است؟
- (۱) $0 < m < 5$ (۲) $m > 5$ (۳) $-5 < m < 0$ (۴) $m < 5$
- ۱۲۶- مجموعه $\{(x, y, z) | x, y, z \in \mathbb{R}, x + xy^z = 0\}$ بیانگر کدام است؟
- (۱) محور x ها (۲) صفحه YOZ (۳) محور y ها (۴) صفحه XOY
- ۱۲۷- اگر فاصله نقطه $A(k+1, 2k-1, k+3)$ از صفحه YOZ برابر ۶ باشد، نقطه A در کدام نواحی می‌تواند واقع شود؟
- (۱) اول و دوم (۲) اول و سوم (۳) اول و پنجم (۴) اول و هفتم
- ۱۲۸- اگر نقاط $A(1, m-1, -n)$ و $B(n, 2m-4n, 1)$ روی صفحه $y=2$ قرار گیرند، اندازه پاره‌خط AB چقدر است؟
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۱۲۹- طبق شکل زیر اگر $C(4, -6, t)$ و $B(m, n, p)$ و $A(k, 0, 2)$ باشد، حاصل ضرب طول و عرض و ارتفاع نقطه وسط پاره خط AB' چقدر است؟ (B' قرینه B نسبت به محور x هاست).



- (۱) ۱۰
(۲) ۱۲
(۳) ۱۴
(۴) ۱۵

۱۳۰- اگر صفحه $mx + z = x + 2$ بر محور z ها و صفحه $8 - 3y = 4x + (n+2)y$ بر محور x ها عمود باشد، فاصله دو صفحه $\begin{cases} z = m \\ z = -n \end{cases}$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

حسابان (۱)

۱۳۱- اگر $2^a - 5 \times 3^a = 0$ ، حاصل $(\log_5 9)(\log_5 \frac{9}{16}) + (\log_5 4)^2$ کدام است؟

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

۱۳۲- معادله $|\log_{\frac{1}{2}} |x-1|| = (\frac{1}{2})^{-2x}$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) جواب ندارد.

۱۳۳- اگر تابع $f(x) = [4\sin^2 x] - 2a[2\cos x]$ در $x = \frac{2\pi}{3}$ دارای حد باشد، مقدار a کدام است؟

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

۱۳۴- اگر حد تابع $f(x) = \frac{m - \sqrt{x^2 - 6x}}{2x^2 + x - 6}$ در $x = -2$ موجود و برابر n باشد، مقدار n کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{14}$ (۲) $-\frac{5}{14}$ (۳) $\frac{5}{28}$ (۴) $-\frac{5}{28}$

۱۳۵- تابع $f(x) = [\frac{1}{\sqrt{3x+4}}]$ در بازه $[4, 3k+4]$ پیوسته است. حداکثر مقدار k کدام است؟

- (۱) $\frac{20}{3}$ (۲) $\frac{20}{9}$ (۳) $\frac{10}{3}$ (۴) $\frac{10}{9}$

هندسه (۲)

۱۳۶- دو دایره با شعاع ۲ و ۵ که دورترین نقاط آن‌ها از هم ۱۶ واحد است، اگر k طول بردار انتقالی باشد که این دو دایره را هم‌مرکز کند، مساحت تجانس یافته دایره کوچک با نسبت تجانس k کدام است؟

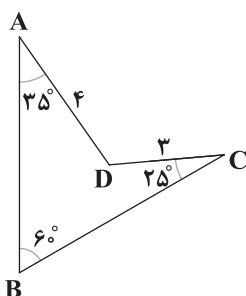
- (۱) 16π (۲) 256π (۳) 324π (۴) 2025π

۱۳۷- اگر خط $L: x+y=1$ را توسط تجانسی به مرکز O (مبدأ مختصات) و نسبت ۳ تصویر کنیم و آن را L' بنامیم، مساحت محدود بین خطوط L و L' و محورهای مختصات کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{2}$

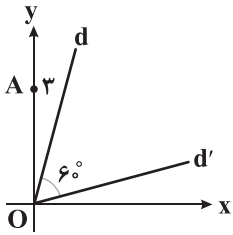
۱۳۸- بدون کاهش یا افزایش دادن پیرامون شکل زیر، حداکثر چند واحد می‌توان به مساحت آن اضافه کرد؟

- (۱) ۶
(۲) $12\sqrt{3}$
(۳) $6\sqrt{3}$
(۴) $3\sqrt{3}$





۱۳۹- اگر بازتاب نقطه A نسبت به خط d را A' و بازتاب A' نسبت به d' را A'' بنامیم، مساحت مثلث OAA'' کدام است؟

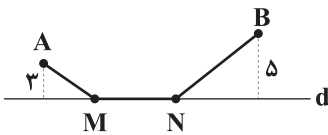


- (۱) $\frac{9}{4}$
 (۲) $\frac{9}{2}$
 (۳) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$
 (۴) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

۱۴۰- مثلث ABC با طول اضلاع ۱۷ و ۱۵ و ۸ را نسبت به نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع و نسبت تجانس $k=2$ تصویر کرده‌ایم. مساحت تصویر حاصل کدام است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۴۸۰

۱۴۱- نقاط A و B در یک طرف خط ساحلی d به فاصله افقی ۱۲ واحد از هم قرار دارند. اگر AMNB کوتاه‌ترین مسیر ممکن به طول ۱۸ واحد باشد، اندازه MN کدام است؟ (MN روی مسیر ساحلی قرار دارد.)



- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) $\frac{29}{3}$ (۴) $\frac{28}{3}$

۱۴۲- اگر دایره C(O, 2) را به مرکز نقطه‌ای روی دایره و نسبت تجانس $k=-2$ تصویر کنیم، طول مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) $3\sqrt{2}$

۱۴۳- اگر دایره C(O, m-2) را توسط بردار انتقالی موازی محور xها به طول ۶ واحد به سمت چپ منتقل کنیم، دایره (O', 6-m) C' پدید می‌آید. طول مماس مشترک داخلی آن‌ها کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{5}$ (۲) $3\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) فاقد مماس مشترک واقعی

۱۴۴- دو خط d' و d که با هم زاویه 120° می‌سازند، تصویر هم‌دیگر نسبت به دورانی به مرکز O هستند. اگر H و H' پای عمودهای رسم شده از نقطه O بر d و d' باشد به طوری که OH=3 باشد، مساحت مثلث OHH' کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ (۴) ۹

۱۴۵- در دوزنقه با ساق‌های نابرابر، ساق‌ها تحت چه تبدیل‌هایی می‌توانند به هم تصویر شوند؟

- (۱) تجانس و انتقال (۲) انتقال و دوران (۳) بازتاب و دوران (۴) دوران و تجانس

آمار و احتمال

۱۴۶- از مجموعه $\{101, 102, 103, \dots, 500\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد بر ۴ بخش‌پذیر است اما مضرب ۹ نیست؟

- (۱) $\frac{1}{2225}$ (۲) $\frac{1}{2252}$ (۳) $\frac{1}{2552}$ (۴) $\frac{1}{2522}$

۱۴۷- ۹ گوی قرمز با شماره‌های ۱ تا ۹ و هم‌چنین ۹ گوی آبی با شماره‌های ۱ تا ۹ را درون یک ظرف ریخته و به تصادف دو گوی با هم از ظرف خارج می‌کنیم. اگر مجموع شماره‌های دو گوی ۱۰ باشد، با کدام احتمال هر دو گوی هم‌رنگ هستند؟

- (۱) $\frac{16}{33}$ (۲) $\frac{8}{17}$ (۳) $\frac{20}{33}$ (۴) $\frac{10}{17}$

۱۴۸- شهرام و بهرام عضو تیم ۹ نفره بسکتبال مدرسه هستند. اگر در این تیم قد هیچ دو نفری برابر نبوده و شهرام از بهرام بلندتر باشد، احتمال این‌که شهرام از نظر بلندی قد نفر ششم باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{2}{11}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۴۹- در ظرف A تعداد ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و در ظرف B تعداد ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه موجود است. ۳ مهره از A و ۴ مهره از B انتخاب کرده در ظرف خالی C ریخته و سپس یک مهره به تصادف از ظرف C خارج می‌کنیم. اگر این مهره سیاه باشد، چقدر احتمال دارد از مهره‌های ظرف B باشد؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{3}{9}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۱۵۰- در یک فضای نمونه‌ای متشکل از چهار برآمد x و y و z و t، داریم $P(\{y, t\}) = \frac{1}{3}$ ، $P(\{z, t\}) = \frac{1}{4}$ ، اگر پیشامدهای $\{y, t\}$ ، $\{z, t\}$ مستقل باشند، مقدار $P(\{x, y\} | \{x, z\})$ کدام است؟

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



DriQ.com

فیزیک

۱۵۱- وال عنبر با استفاده از مکان یابی می کند و اجسامی را تشخیص می دهد که ابعاد آن ها امواج تولیدی توسط وال عنبر باشد.

(۱) پژواک امواج فراصوتی - در حدود یا کوچکتر از طول موج (۲) پژواک امواج فراصوتی - در حدود یا بزرگتر از طول موج

(۳) بازتاب نور - در حدود یا بزرگتر از طول موج (۴) بازتاب نور - در حدود یا کوچکتر از طول موج

۱۵۲- سطح بازتابنده نور چه شرطی داشته باشد تا پرتوی تابش، پرتوی بازتابش و خط عمود بر سطح بازتابنده، هر سه در یک صفحه واقع شوند؟

(۱) ناهمواری های سطح بازتابنده نور بسیار کوچکتر از طول موج نور باشد.

(۲) سطح بازتابنده نور مسطح باشد.

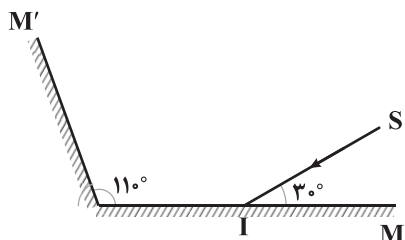
(۳) ناهمواری های سطح بازتابنده نور بسیار بزرگتر از طول موج نور باشد.

(۴) همواره و در هر شرایطی این موضوع صادق است.

۱۵۳- اگر در آینه تختی، زاویه تابش را 40° درجه افزایش دهیم، زاویه بین پرتوهای تابش و بازتابش، 5 برابر می شود. زاویه تابش اولیه چند درجه بوده است؟

(۱) 5° (۲) 10° (۳) 20° (۴) 30°

۱۵۴- مطابق شکل زیر، پرتوی نور SI با زاویه 30° نسبت به سطح آینه تخت M به آن برخورد می کند. زاویه ای که امتداد پرتوی بازتاب از آینه تخت M' با راستای آینه M می سازد، چند درجه است؟



(۱) 50°

(۲) 60°

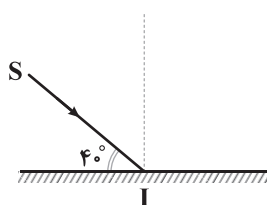
(۳) 70°

(۴) 80°

۱۵۵- خودرویی با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ روی یک مسیر مستقیم به سمت یک صخره حرکت می کند و در لحظه t راننده بوق می زند. حداقل فاصله خودرو تا صخره چند متر باشد تا راننده بتواند بین صوت اصلی بوق و صوت بازتاب شده از صخره تمایز قائل شود؟ ($v_{\text{صوت}} = 340 \frac{m}{s}$)

(۱) ۱۲ (۲) $18/5$ (۳) ۲۴ (۴) ۲۷

۱۵۶- مطابق شکل زیر، پرتوی نور SI به آینه تختی می تابد. اگر این آینه حول نقطه تابش I، 10° پادساعتگرد دوران کند، زاویه بین پرتوی تابش و پرتوی بازتابش چند درجه خواهد شد؟ (پرتوی تابش ثابت می ماند.)



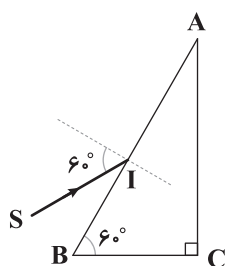
(۱) 80°

(۲) 90°

(۳) 70°

(۴) 100°

۱۵۷- در شکل زیر، پرتوی نور تک رنگ SI با زاویه تابش 60° درجه بر وجه AB می تابد و موازی با وجه BC، از وجه AC خارج می شود. با ورود پرتوی نور به داخل منشور، فاصله بین جبهه های موج آن چند برابر می شود؟



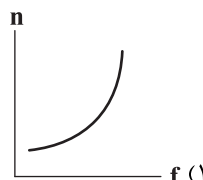
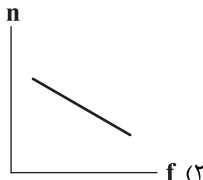
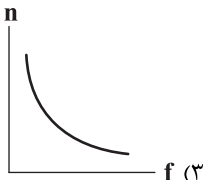
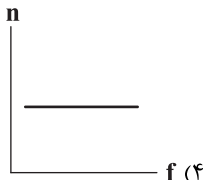
(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۱۵۸- نمودار داده شده در کدام گزینه به صورت تقریبی، تغییرات ضریب شکست طیف مرئی نور بر حسب بسامد را برای شیشه معمولی نشان می دهد؟





۱۵۹- در گوشه یک لیوان فلزی، سکه‌ای را قرار می‌دهیم و طوری مقابل لیوان قرار می‌گیریم که نتوان سکه را دید. اگر لیوان را تا ارتفاع h از آب خالص پر کنیم، سکه دیده می‌شود و اگر لیوان را تا ارتفاع H از محلول آب قند ۷۵ درصد پر کنیم، دوباره سکه در همان وضعیت مشاهده می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص h و H صحیح است؟

$$H < h \quad (۱)$$

$$H > h \quad (۲)$$

$$H = h \quad (۳)$$

(۴) با توجه به ارتفاع کل لیوان، هر یک از گزینه‌های (۱) تا (۳) می‌توانند صحیح باشند.

۱۶۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد پدیده سراب نادرست است؟

(الف) در حین تشکیل سراب، زاویه بین پرتوهای نور و جبهه‌های موج ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

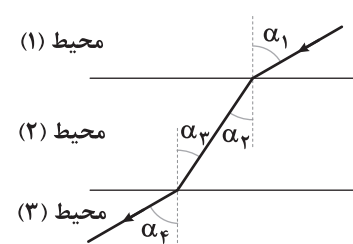
(ب) در حین تشکیل سراب و حین رسیدن نور از جسم مشاهده شده به چشم ما، زاویه بین پرتوهای نور و افق، ابتدا کم تر و سپس بیشتر می‌شوند.

(ج) سراب در روزهای گرم به این علت رخ می‌دهد که بخشی از هوا که در مجاورت زمین است نسبت به هوای سطح بالاتر، چگالی کم تر و ضریب شکست بیشتری دارد.

(د) سراب را علاوه بر این که می‌توان به طور مستقیم مشاهده کرد، بلکه می‌توان از آن عکس هم گرفت.

$$۱ \quad (۴) \quad ۲ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۲) \quad ۴ \quad (۱)$$

۱۶۱- مطابق شکل زیر، یک پرتوی نور تک‌رنگ از محیط (۱) وارد محیط (۲) و سپس وارد محیط (۳) می‌شود. اگر $\alpha_1 - \alpha_2 = \alpha_3 - \alpha_4$ باشد، چه رابطه‌ای بین ضریب شکست محیط‌های (۱) و (۲) و (۳) برقرار است؟ (مرز جدایی محیط‌ها با هم موازی هستند).



$$n_1 < n_2 < n_3 \quad (۱)$$

$$n_1 = n_2 < n_3 \quad (۲)$$

$$n_1 > n_2 > n_3 \quad (۳)$$

$$n_1 = n_2 > n_3 \quad (۴)$$

۱۶۲- ضریب شکست محیط شفاف (۱)، ۳۰ درصد از ضریب شکست محیط (۲) بیشتر و ۳۰ درصد از ضریب شکست محیط (۳) کم تر است. اگر تندی نور در محیط (۳) از تندی نور در خلأ، ۴۸ درصد کم تر باشد، نسبت تندی نور در خلأ به تندی نور در محیط (۲) برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{۱۶۹}{۱۷۵} \quad (۱) \quad \frac{۱۷۵}{۱۶۹} \quad (۲) \quad \frac{۱۳}{۷} \quad (۳) \quad \frac{۷}{۱۳} \quad (۴)$$

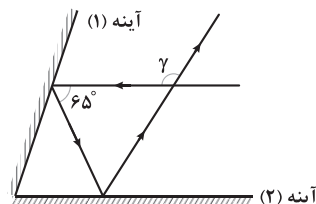
۱۶۳- سطحی، نور تک‌رنگ سبز را به صورت پخشنده باز می‌تاباند. اگر به این سطح امواج میکروموج بتابانیم، کدام گزینه در مورد بازتاب امواج میکروموج از این سطح درست است؟

- (۱) حتماً به صورت منظم بازتاب می‌شوند.
(۲) حتماً به صورت پخشنده بازتاب می‌شوند.
(۳) ممکن است به صورت منظم بازتاب شوند.
(۴) اظهار نظر قطعی امکان پذیر نیست.

۱۶۴- پرتوی نور تک‌رنگی از هوا با زاویه تابش θ_1 به محیط شفافی به ضریب شکست $\sqrt{2}$ می‌تابد. اگر پرتوی شکست نسبت به امتداد پرتوی تابش، ۱۵ درجه منحرف شده باشد، زاویه تابش θ_1 چند درجه بوده است؟

$$۶۰ \quad (۱) \quad ۴۵ \quad (۲) \quad ۳۰ \quad (۳) \quad ۱۵ \quad (۴)$$

۱۶۵- در شکل زیر، پرتوی بازتاب شده از آینه تخت (۲) با آینه تخت (۱) موازی است. در این صورت زاویه بین پرتوی تابیده شده به آینه (۱) و پرتوی بازتاب شده از آینه (۲)، یعنی زاویه γ چند درجه است؟



$$۶۵ \quad (۱)$$

$$۵۷/۵ \quad (۲)$$

$$۱۲۲/۵ \quad (۳)$$

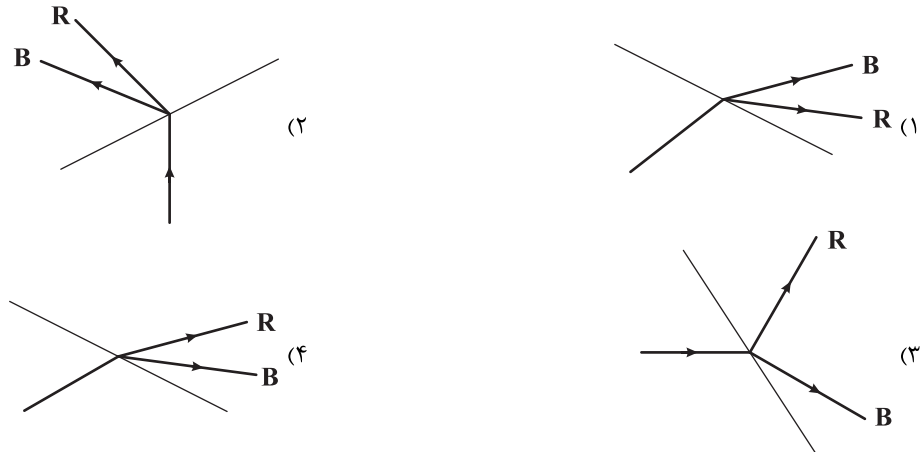
$$۱۱۵ \quad (۴)$$

۱۶۶- هنگامی که یک پرتوی نور تک‌رنگ از محیط شفاف A وارد محیط شفاف B می‌شود، فاصله دو جبهه موج متوالی آن، ۳۰ درصد افزایش می‌یابد و اگر همین پرتوی نور از محیط شفاف B وارد محیط شفاف C شود، فاصله دو جبهه موج متوالی آن، ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. ضریب شکست محیط شفاف A چند برابر ضریب شکست محیط شفاف C است؟

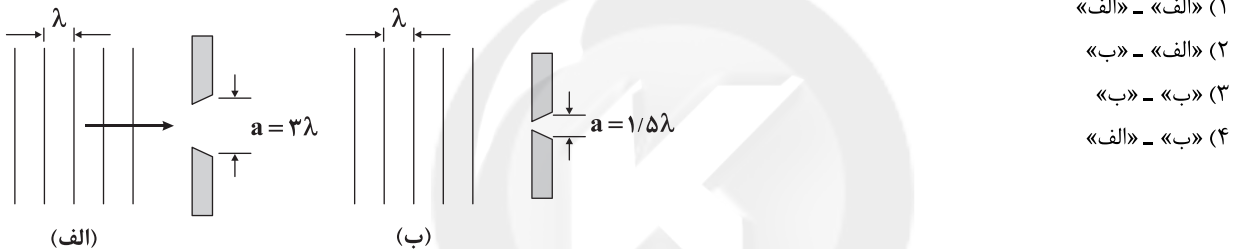
$$\frac{۱۰۰}{۹۱} \quad (۱) \quad \frac{۹۱}{۱۰۰} \quad (۲) \quad \frac{۱۳}{۱۰} \quad (۳) \quad \frac{۱۰}{۱۳} \quad (۴)$$



۱۶۷- یک پرتوی نور فرودی که شامل نورهای قرمز (R) و آبی (B) است، از محیطی با ضریب شکست $1/9$ وارد محیطی با ضریب شکست $1/4$ می‌شود و شکست می‌یابد. کدام گزینه شکل درستی از شکست رخ داده را نشان می‌دهد؟



۱۶۸- در شکل‌های (الف) و (ب)، موج فرودی تختی با طول موج λ نشان داده شده است. به ترتیب از راست به چپ، در کدام شکل پراش به صورت بارزتری رخ می‌دهد و در کدام شکل، جبهه‌های موج عبوری تقریباً تخت باقی می‌مانند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

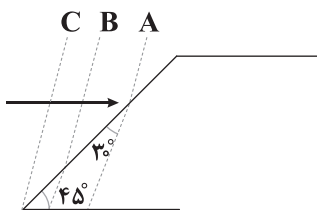


- (۱) «الف» - «الف»
(۲) «الف» - «ب»
(۳) «ب» - «ب»
(۴) «ب» - «الف»

۱۶۹- در انجام آزمایش ینگ در هوا، از یک باریکه نور تک‌فام زرد رنگ استفاده کرده‌ایم و نوارهای تداخلی روشن و تاریک بر روی پرده تشکیل شده‌اند. اگر بخواهیم پهنای نوارهای تداخلی را افزایش دهیم، کدام اقدام باید صورت گیرد؟

- (۱) آزمایش ینگ را به جای هوا، در محیطی با تندی نور کم‌تر انجام دهیم. (۲) آزمایش ینگ را به جای هوا، در آب انجام دهیم.
(۳) از باریکه نور تک‌فام بنفش استفاده کنیم. (۴) از باریکه نور تک‌فام قرمز استفاده کنیم.

۱۷۰- در شکل زیر، سه جبهه موج نوری که در راستای افق در هوا منتشر می‌شوند، به سطح یک محیط شفاف رسیده‌اند و قسمتی از جبهه‌های A و B پس از شکست، وارد محیط شفاف شده‌اند. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟



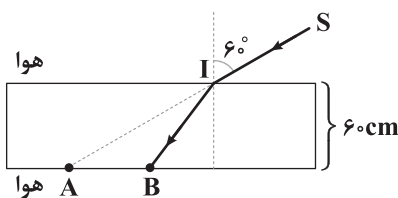
(۱) ضریب شکست محیط شفاف برابر $\sqrt{2}$ است.

(۲) جهت انتشار موج در اثر شکست، ۱۵ درجه تغییر کرده است.

(۳) فاصله بین جبهه‌های موج در محیط شفاف کاهش یافته است.

(۴) بسامد موج تابشی از بسامد موج شکسته شده بیشتر است.

۱۷۱- با توجه به شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش 60° از هوا به یک تیغه شفاف به ضخامت 6 cm می‌تابد. فاصله AB چند سانتی‌متر است؟



$$(\sin 37^\circ = 0/6, \cos 37^\circ = 0/8, n_{\text{هوا}} = 1, n_{\text{تیغه}} = \frac{5\sqrt{3}}{6})$$

$$60\sqrt{3} - 15 \quad (۱)$$

$$30\sqrt{3} - 45 \quad (۲)$$

$$60\sqrt{3} - 45 \quad (۳)$$

$$30\sqrt{3} - 15 \quad (۴)$$

۱۷۲- یک پرتوی نور تک‌رنگ از هوا با زاویه تابش 60° درجه بر سطح یک مایع می‌تابد. اگر زاویه انحراف و زاویه شکست پرتو در سطح مایع با هم برابر باشند، تندی پرتو در مایع چند متر بر ثانیه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

$$\sqrt{6} \times 10^8 \quad (۴)$$

$$6 \times 10^8 \quad (۳)$$

$$\sqrt{3} \times 10^8 \quad (۲)$$

$$3 \times 10^8 \quad (۱)$$



۱۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص پدیده پراش نادرست است؟

- (۱) در پدیده پراش، جبهه‌های موج هنگام عبور از شکاف، از حالت تخت به حالت کروی تغییر شکل می‌دهند.
 (۲) پدیده پراش برای تمامی امواج مانند الکترومغناطیسی، صوتی و ... رخ می‌دهد.
 (۳) هرچه پهنای شکاف در مقابل موج‌های تخت، کوچک‌تر باشد، موج‌ها بیشتر پراشیده می‌شوند.
 (۴) پدیده پراش در پیشروی جبهه‌های موج، تنها به سمت موانع با لبه‌های تیز در حدود طول موج اتفاق می‌افتد.

۱۷۴- دسته‌ای پرتو از انواع امواج الکترومغناطیسی به صورت مایل از هوا وارد آب می‌شوند. کدام گزینه مقایسه بین میزان شکست انواع این امواج را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) میکرو موج > نور آبی > نور سبز > گاما
 (۲) رادیویی > نور زرد > نور آبی > ایکس
 (۳) میکروموج < نور آبی < نور سبز < گاما
 (۴) رادیویی < نور زرد < نور آبی < ایکس

۱۷۵- پرتوی نور تک‌رنگی با زاویه تابش 53° از هوا به سطح یک مایع می‌تابد. قسمتی از این پرتو وارد مایع شده و شکسته می‌شود و بخشی از آن از سطح جداکننده هوا و مایع بازتاب می‌شود. اگر تندی نور در مایع $\frac{5\sqrt{2}}{8}$ برابر تندی نور در هوا باشد، زاویه بین پرتوی شکست و

پرتوی بازتاب چند درجه است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۸۲ (۴) ۹۸

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- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰g با تندی $300 \frac{m}{s}$ به طور افقی به تنه درختی برخورد کرده و با تندی $100 \frac{m}{s}$ از آن خارج می‌شود. اگر بخواهیم تندی خروج گلوله دو برابر حالت اول شود، تندی برخورد آن نسبت به حالت اول باید چند متر بر ثانیه افزایش پیدا کند؟ (نیروهای مقاوم در هر دو حالت برابر هستند.)

- (۱) $200\sqrt{3}$ (۲) $100(2\sqrt{3}-3)$ (۳) $100(2\sqrt{3}-1)$ (۴) $300\sqrt{2}$

۱۷۷- یک هواپیما در ارتفاع ۵۰۰ متری از سطح زمین با تندی $360 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. بسته‌ای به جرم ۲۰kg از حال سکون از هواپیما رها می‌شود و با تندی $130 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار نیروی وزن بر روی بسته چند برابر اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی آن در این جابه‌جایی است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اندازه نیروی مقاومت هوا را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) $\frac{31}{100}$ (۲) $\frac{100}{31}$ (۳) $-\frac{100}{31}$ (۴) $-\frac{31}{100}$

۱۷۸- هواپیمایی از حال سکون روی باند، شروع به حرکت می‌کند و مسافت ۴۵۰ متر را روی باند طی می‌کند. سپس از باند بلند شده و پس از t ثانیه به ارتفاع ۶۰۰m از سطح زمین و تندی $720 \frac{km}{h}$ می‌رسد. توان کل چند برابر توان نیروی وزن در این حرکت است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

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

۱۷۹- جسمی به جرم m در شرایط خلاء از ارتفاع h از سطح زمین سقوط می‌کند و در هر بار برخورد به زمین، ۵۰ درصد انرژی آن از بین می‌رود. اگر جسم در طی این برخوردها، ۶ بار از ارتفاع ۸ متری سطح زمین عبور کرده باشد، ارتفاع h چند متر است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۶۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۸۰- شخص A از طبقه اول تا طبقه سوم یک ساختمان را به کمک آسانسور و شخص B از طبقه اول تا طبقه سوم همین ساختمان را به کمک پله می‌پیمایند. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ (جرم شخص A و B یکسان است.)

(الف) کار نیروی وزن برای شخص A و B برابر است.

(ب) توان آسانسور و شخص B با هم برابر است.

(ج) کار کل انجام شده بر روی شخص A بیشتر از کار کل انجام شده بر روی شخص B است.

(د) به علت شتاب آسانسور، نیروی وزن A بیشتر از نیروی وزن B است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۸۱- دهانه خروجی یک شیر آب در ارتفاع ۴۰ سانتی متری از سطح زمین قرار دارد و مساحت آن 4cm^2 است. اگر فرض کنیم تندی خروج آب از این دهانه $3\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، مساحت مقطع آب در ارتفاع ۵ سانتی متری از سطح زمین چند سانتی متر مربع است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید،

$$g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ در نظر بگیرید و}$$

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۸۲- جسمی به جرم 2kg با سرعت $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می شود و تا ارتفاع 5m بالا می رود و سپس به نقطه پرتاب بازمی گردد. اگر کم ترین انرژی مکانیکی جسم در طی این مسیر، 300J باشد، اندازه نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟ (نیروی مقاومت هوا را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰۰

۱۸۳- یک بالابر در مدت زمان 10 ثانیه جسمی به جرم 4kg را از سطح زمین بالا برده و با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به ارتفاع 20 متری سطح زمین می رساند. اگر

$$g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{؟ چند درصد است}$$

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۱۸۴- توان یک بالابر 2kW و بازده آن 60% است. این بالابر، جسمی به جرم 12kg را با سرعت ثابت $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا می برد. اندازه نیرویی که

این بالابر به جسم وارد می کند، چند نیوتون است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۱۰ (۴) ۷۰

۱۸۵- بازده یک پمپ 40% می باشد. در این صورت، انرژی مفید پمپ در مدت زمان 4 ثانیه چند برابر انرژی هدررفته آن در مدت زمان 3 ثانیه است؟

- (۱) $\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$

زوج درس ۲

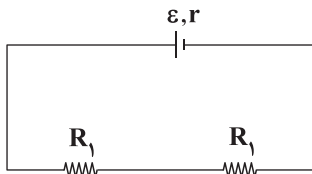
فیزیک ۲ (سوالات ۱۸۶ تا ۱۹۵)

۱۸۶- اگر دمای یک مقاومت 50°C افزایش یابد، مقاومت آن 2 درصد افزایش می یابد. ضریب دمایی مقاومت ویژه آن چند واحد SI است؟

- (۱) 2×10^{-4} (۲) 2×10^{-5} (۳) 4×10^{-4} (۴) 4×10^{-5}

۱۸۷- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت R_1 را به تدریج زیاد کنیم، افت پتانسیل در باتری و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_1

..... می شود.



(۱) زیاد - کم

(۲) کم - کم

(۳) کم - زیاد

(۴) زیاد - زیاد

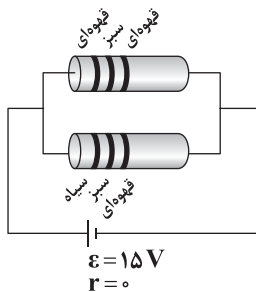
۱۸۸- حداکثر جریان گذرنده از مدار زیر چند آمپر است؟ (سیاه = ۰، قهوه ای = ۱، سبز = ۵)

(۱) $0/4$

(۲) $0/5$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}$



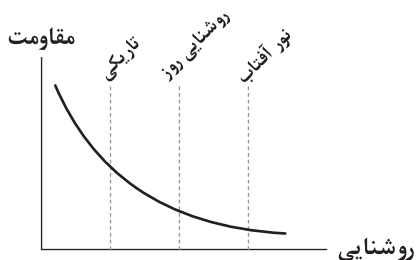
۱۸۹- نمودار زیر مربوط به کدام یک از مقاومت ها است؟

(۱) ترمیستور

(۲) LED

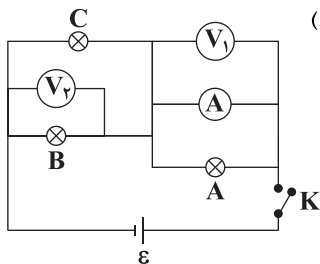
(۳) LDR

(۴) دیود



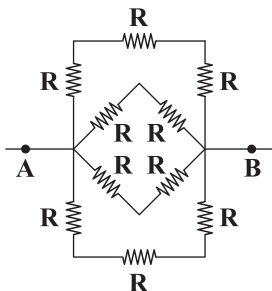


۱۹۰- در شکل مقابل با بستن کلید K کدام لامپها روشن می شود؟ (ولتسنجها و آمپرسنجها آرمانی هستند).



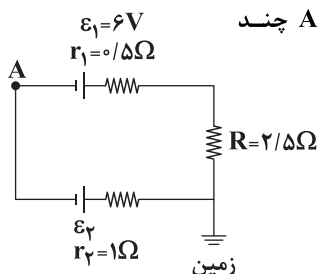
- (۱) فقط B
(۲) B و C
(۳) A و B
(۴) A و C

۱۹۱- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B، چند برابر R است؟



- (۱) ۳/۰
(۲) ۶/۰
(۳) ۵/۰
(۴) ۲۵/۰

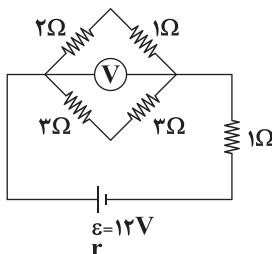
۱۹۲- در مدار شکل مقابل، اگر توان تلف شده در مقاومت ۲/۵ اهمی، ۱۰ وات باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند



ولت خواهد بود؟

- (۱) ۶
(۲) -۶
(۳) ۱۲
(۴) -۱۲

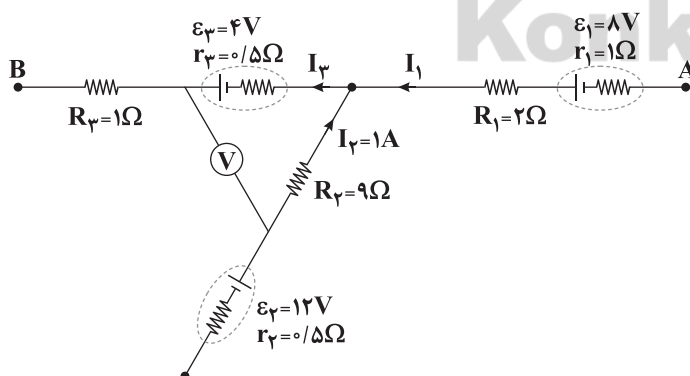
۱۹۳- در مدار شکل زیر، اگر ولتسنج آرمانی عدد ۶V را نشان دهد، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



- (۱) ۵/۰
(۲) ۷۵/۰
(۳) ۱
(۴) ۱/۵

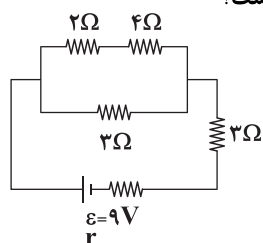
۱۹۴- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار را نشان می دهد، اگر ولتسنج عدد ۷ ولت را نشان دهد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A

و B، $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟ (ولتسنج را آرمانی در نظر بگیرید).



- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۴/۵

۱۹۵- در مدار شکل زیر اگر توان تلف شده در مقاومت ۲ اهمی برابر با ۵/۰ وات باشد، توان خروجی باتری چند وات است؟



- (۱) ۸
(۲) ۱۳/۵
(۳) ۱۱/۲۵
(۴) ۱۲/۷۵



DriQ.com



۱۹۶- اگر در نمک پتاسیم سولفید، شعاع یکی از یون‌ها 184 pm و شعاع یون دیگر $\frac{3}{4}$ آن باشد، نسبت چگالی بار کاتیون به چگالی بار آنیون این

ترکیب به تقریب کدام است؟ (یکای چگالی بار pm^{-3} در نظر گرفته شود)

۱) $0/21$ ۲) $0/42$ ۳) $1/18$ ۴) $2/37$

۱۹۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) در ساختار شمار زیادی از ترکیب‌های یونی، علاوه بر پیوند یونی، پیوند کووالانسی نیز وجود دارد.
- ۲) هر ترکیب یونی دوتایی را می‌توان فراورده واکنش یک فلز با یک نافلز دانست.
- ۳) هیچ‌کدام از عنصرهای سازنده نمک خوراکی به حالت آزاد در طبیعت وجود ندارند.
- ۴) واژه شبکه بلوری برای جامدهای مولکولی که از مولکول‌های مجزا تشکیل شده‌اند، کاربردی ندارد.

۱۹۸- نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی چه تعداد از گونه‌های زیر شبیه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کربن تتراکلرید است؟ (اندازه نسبی اتم‌ها

دارای اهمیت نیست.)



۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۹۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) دو ترکیب از سه ترکیب SF_6 ، Al_2O_3 و SiO_2 در حالت مذاب، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.
- ۲) در شبکه بلوری لیتیم فلئورید، فاصله بین هسته‌های دو یون لیتیم، دو برابر شعاع یونی Li^+ است.
- ۳) محلول آبی دو ترکیب از سه ترکیب CaF_2 ، NH_4Cl و HBr ، رسانای جریان برق هستند.
- ۴) تفاوت آنتالپی فروپاشی شبکه بلور KF و KCl در مقایسه با KCl و KBr بیشتر است.

۲۰۰- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کلسیم اکسید در مقایسه با منیزیم اکسید، سدیم اکسید و سدیم فلئورید به ترتیب ، و

..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) بیشتر، کم‌تر، بیشتر ۲) کم‌تر، بیشتر، بیشتر ۳) کم‌تر، بیشتر، کم‌تر ۴) بیشتر، کم‌تر، کم‌تر

۲۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در مولکول هیدروژن دیدید به اتمی که شعاع بزرگ‌تری دارد و تراکم بار الکتریکی روی آن بیشتر است بار منفی (-) نسبت می‌دهند.
- در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول اتین، توزیع رنگ‌های سرخ و آبی به صورت متقارن است.
- گوگرد دی‌اکسید برخلاف گوگرد تری‌اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

• گشتاور دوقطبی مولکول‌هایی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از صفر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ ($C=12, H=1, Cl=35/5: \text{g.mol}^{-1}$)

- درصد جرمی هیدروژن در کلروفرم، کم‌تر از یک درصد است.
- در نقشه پتانسیل مولکول‌های دواتمی جور هسته، سهم رنگ‌های آبی و سرخ برابر است.
- تراکم رنگ سرخ در نقشه پتانسیل مولکول SiCl_4 در مقایسه با SiBr_4 بیشتر است.
- آمونیاک در مقایسه با کلروفرم، نقطه جوش بالاتری دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۰۳- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- نقطه ذوب نمک خوراکی بالاتر از نقطه ذوب هر کدام از عنصرهای سازنده آن است.
- در واکنش فلز سدیم با گاز کلر، بدون این‌که پیوندی شکسته شود، با انتقال الکترون از سدیم به کلر، پیوند یونی تشکیل می‌شود.
- واکنش میان سدیم و گاز کلر یک واکنش شدیداً گرماده است.
- در شبکه بلوری سدیم کلرید، نیروهای جاذبه برخلاف نیروهای دافعه، از تمامی جهتها به هر یک از یون‌ها وارد می‌شوند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳



۲۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سه ماده N_p ، HF و $NaCl$ درست است؟

- هیدروژن فلئوئورید در مقایسه با نیتروژن و سدیم کلرید به ترتیب در گستره دمایی بیشتر و کمتری به حالت مایع است.
- در شرایط STP ، هیدروژن فلئوئورید به حالت مایع است.
- نیروی بین مولکولی در $NaCl$ در مقایسه با N_p قوی تر است.
- فقط یکی از این سه ماده در شرایط معمولی، رسانای جریان برق است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۵- اگر شعاع یون Al^{3+} برابر 50pm در نظر گرفته شود، با توجه به جایگاه عنصرها در جدول تناوبی و روند تغییر خواص آنها در دوره‌ها و گروه‌ها، شعاع کدام یون پیشنهاد شده با یکای pm غیرقابل پذیرش است؟

(۱) Ca^{2+} : ۵۹ (۲) Na^+ : ۹۵ (۳) Mg^{2+} : ۶۵ (۴) K^+ : ۱۳۳

۲۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با چهار ترکیب کلسیم کلرید (a)، سدیم سولفید (b)، لیتیم اکسید (c) و منیزیم نیتريد (d) درست است؟

- در مورد دو ترکیب یونی، عدد کوئوردیناسیون آنیون، دو برابر عدد کوئوردیناسیون کاتیون است.
- آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب c کم تر از آنتالپی فروپاشی ترکیب d ولی بیشتر از ترکیب b است.
- ترتیب $d < a < c < b$ را می توان به چگالی بار کاتیون این چهار ترکیب نسبت داد.
- ترتیب $d < c < b < a$ را می توان به چگالی بار آنیون این چهار ترکیب نسبت داد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عدد کوئوردیناسیون درست است؟

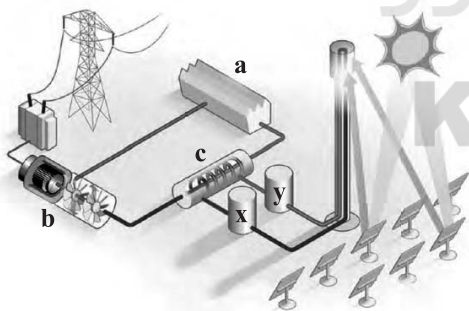
- در هر ترکیب یونی با فرمول شیمیایی کلی AX ، عدد کوئوردیناسیون هر کدام از یونها برابر با ۶ است.
- عدد کوئوردیناسیون آنیون در ترکیب باریم کلرید، نصف عدد کوئوردیناسیون کاتیون در این ترکیب است.
- به شمار یونها ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می گویند.
- نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون در ترکیب منیزیم نیتريد از این نسبت در نمک خوراکی کم تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۸- شکل زیر نمایی از یک فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می دهد. چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با آن درست است؟

- در قسمت c دو نوع شارژ متفاوت وارد و خارج می شود.
- شارژ خارج شده از قسمت a وارد قسمت c می شود.
- دمای شارژ قبل از ورود به بخش b، بیشتر از دمای آن بعد از خروج از این بخش است.
- یکی از شارجهای موجود در دو مخزن x و y از نوع مولکولی است.

۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)



۲۰۹- تفاوت شعاع کدام دو یون، کم تر از سه گزینۀ دیگر است؟

(۱) F^- ، Na^+ (۲) F^- ، K^+ (۳) Br^- ، Li^+ (۴) Cl^- ، Ca^{2+}

۲۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با مولکول کربونیل سولفید درست است؟ ($S=32$ ، $O=16$ ، $C=12$ ، $H=1$: g.mol^{-1})

- جرم مولی آن با جرم مولی پروپانول برابر است.
- هسته اتمهای سازنده آن بر روی یک خط راست قرار دارند.
- شمار جفت الکترونهای پیوندی آن برابر با شمار جفت الکترونهای ناپیوندی است.
- در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس 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- بر اثر تجزیه کامل ۸ گرم کلسیم کربنات (CaCO_3)، $4/816 \times 10^{22}$ مولکول کربن دی اکسید و مقداری آهک به دست آمده است. شمار

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

(۱) $9/632 \times 10^{22}$ (۲) $4/816 \times 10^{22}$ (۳) $6/02 \times 10^{22}$ (۴) $3/01 \times 10^{22}$

۲۱۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های فعال گاز و چاه‌های نفت جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.
- اوزون در مقایسه با اکسیژن واکنش‌پذیرتر بوده و نقطه جوش بالاتری دارد.
- اتانول و روغن‌های گیاهی نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند.

• در یک روز زمستانی که حداقل و حداکثر دمای محیط برابر با $1/5^\circ\text{C}$ و 8°C است، دمای میانگین درون گلخانه باید در حدود 20°C باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، ضریب یا مجموع ضریب‌های عنصر به حالت آزاد بزرگ‌تر است؟



۲۱۴- عنصرهای A، X، D و E در آخرین زیرلایه اتم خود به ترتیب ۲، ۳، ۴ و ۵ الکترون دارند. اگر نوع زیرلایه‌ها یکسان باشد، برای نام‌گذاری

ترکیب حاصل از کدام دو عنصر از پیشوند «تری» استفاده می‌شود؟ (هر چهار عنصر در دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارند).

(۱) X، D (۲) E، D (۳) E، X (۴) X، A

۲۱۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• در صنعت برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، این گاز را با MgO یا CaO واکنش می‌دهند.

• تفاوت رفتار اوزون و اکسیژن را می‌توان به تفاوت ساختار این دو ماده نسبت داد.

• هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سطح زمین تابیده می‌شود، بخش عمده آن به وسیله زمین و بقیه آن به وسیله هواگره جذب می‌شود.

• در سده گذشته به طور کلی مساحت برف در نیمکره شمالی و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد به ترتیب کاهش و افزایش یافته‌اند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۶- اگر در هر کدام از یون‌های زیر، تمامی اتم‌ها قاعده هشت‌تایی را رعایت کنند، تفاوت بار الکتریکی دو یون کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۳

۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با هیدروژن درست است؟

• با این‌که تولید گاز هیدروژن صرفه اقتصادی ندارد برخی از کشورها برای تولید آن، سرمایه‌گذاری هنگفتی می‌کنند.

• هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در زمین است که به شکل ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.

• بر اثر سوختن آن، گاز گلخانه‌ای تولید می‌شود.

• مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش $3\text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} 2\text{O}_3(\text{g})$ که در لایه اوزون انجام می‌شود، درست است؟

• مقدار انرژی مصرف شده در جهت (۱) بیشتر از مقدار انرژی آزاد شده در جهت (۲) است.

• با انجام واکنش در جهت (۱)، اکسیژن اتمی، ابتدا تولید و سپس مصرف می‌شود.

• در جهت (۱)، پرتویی با طول موج کم‌تر از 400nm و در جهت (۲) پرتویی با طول موج بیشتر از 700nm مصرف می‌شود.

• عامل طبیعی انجام واکنش در جهت (۱)، رعد و برق است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلاستیک‌های سبز درست است؟

- دست کم از سه عنصر تشکیل شده‌اند.
- همانند پلاستیک‌های معمولی (با پایه نفتی) جزو پلیمرها طبقه‌بندی می‌شوند.
- تمامی آن‌ها از نشاسته ساخته می‌شوند.
- در مدت‌زمان نسبتاً کوتاهی با تجزیه به عنصرهای سازنده به طبیعت بازمی‌گردند.
- به عنوان کیسه زباله و برای بسته‌بندی مواد خوراکی می‌توان از آن‌ها استفاده کرد.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۲۰- تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تروپوسفری طی سه مرحله انجام می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با این سه مرحله درست است؟

- گاز اکسیژن در مرحله‌های دوم و سوم مصرف می‌شود.
- به‌ازای مصرف هر مول گاز نیتروژن، ۲ مول اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.
- به‌ازای تولید هر مول اوزون تروپوسفری، ۲ مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود.
- گاز قهوه‌ای‌رنگ نیتروژن دی‌اکسید در یک مرحله تولید و بلافاصله در مرحله بعد، مصرف می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۲۱ تا ۲۳۰)

۲۲۱- گرمای مبادله‌شده در واکنش ، معادل آنتالپی پیوند یا میانگین آنتالپی پیوند است.



۲۲۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- مقایسه میان نقطه جوش اتانول و اتان، مشابه مقایسه میان ارزش سوختی آن‌ها است.
- طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به گروه عاملی است که در آن یک اتم اکسیژن با پیوندهای یگانه به دو اتم کربن متصل است.
- انرژی حاصل از اکسایش یک گرم چربی بیشتر از کربوهیدرات و پروتئین است.
- ارزش سوختی پنیر، بیشتر از ارزش سوختی شیر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۳- چند آلدئید هم‌پار با کتون موجود در میخک می‌توان در نظر گرفت که دارای حداقل دو شاخه فرعی باشد؟

۷ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۹ (۴) بیش از ۹

۲۲۴- اگر اعداد ۲۰۵۸، -۲۲۲۰، -۸۹۰ و -۷۲۶ آنتالپی سوختن چهار ترکیب آلی پروپن، متان، متانول و پروپان برحسب کیلوژول بر مول، در

دمای 25°C باشد، کدام‌یک از آن‌ها مربوط به متانول است؟

۱ (۱) -2058 (۲) -2220 (۳) -890 (۴) -726

۲۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- برای تعیین ΔH واکنش تهیه متان از گرافیت و هیدروژن نمی‌توان از روش گرماسنجی استفاده کرد، زیرا این واکنش مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده است.

• قانون هس یکی از روش‌های تقریبی تعیین ΔH واکنش‌ها است.

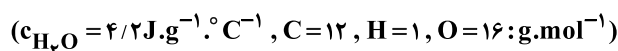
• تهیه آب اکسیژنه از واکنش مستقیم گاز هیدروژن با اکسیژن ممکن نیست.

• آمونیاک، پایدارتر از هیدرازین و کربن دی‌اکسید پایدارتر از کربن مونوکسید است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۶- ارزش سوختی اتانول 30 kJ.g^{-1} است. به تقریب چند مول اتانول باید در مقدار کافی اکسیژن بسوزد تا با گرمای حاصل بتوان دمای یک

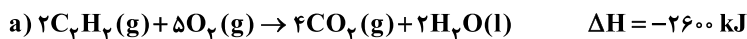
کیلوگرم آب 30°C را به 80°C رساند؟ (فرض کنید ۲۵٪ از گرمای حاصل از سوختن تلف شود).



۰/۱۵ (۱) ۰/۲۰ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۳۰ (۴)



۲۲۷- با توجه به اطلاعات زیر، ΔH واکنش: $2C(s) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g)$ برحسب کیلوژول کدام است؟



(۴) ۲۲۶

(۳) ۶۲۰

(۲) ۳۳۴

(۱) ۸۱۲

۲۲۸- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش $C_5H_{10}(g) \rightarrow C_3H_6 + 2C_2H_2(g)$ چند کیلوژول است؟ (هر سه هیدروکربن،

راست‌زنجیر هستند.)

پیوند	H — C	C — C	C = C
آنتالپی (kJ.mol ⁻¹)	۴۱۵	۳۴۸	۶۱۴

(۱) -۱۸۴

(۲) +۱۸۴

(۳) -۱۶۴

(۴) +۱۶۴

۲۲۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) از سوختن کامل یک گرم متان در مقایسه با یک گرم اتان، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(۲) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه و یگانه در هر مولکول آلدهید موجود در بادام برابر با ۶ است.

(۳) در واکنش $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow 2CO_2(g) + N_2(g)$ ، سطح انرژی مواد افزایش می‌یابد.

(۴) برای سوختن کامل هر مول گاز مرداب به ۲ مول گاز اکسیژن نیاز است.

۲۳۰- در معادله واکنشی که گرمای مبادله شده در آن، برابر با آنتالپی سوختن متانول در دمای $25^\circ C$ است، به‌ازای مصرف یک مول از

واکنش‌دهنده(ها)ی گازی شکل، چند مول فراورده(ها)ی گازی تولید می‌شود؟

(۴) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۱) $\frac{1}{2}$

سایت کنکور

Konkur.in



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌دورسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۰	مدت پاسخگویی: ۲۲۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	حسابان ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۷۵ دقیقه
	ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
	هندسه ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	حسابان ۱	۵	۱۳۱	۱۳۵	
	هندسه ۲	۱۰	۱۳۶	۱۴۵	
	آمار و احتمال	۵	۱۴۶	۱۵۰	
۶	فیزیک ۳	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۵۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۷۶	۱۸۵	
	فیزیک ۲	۱۰	۱۸۶	۱۹۵	
۷	شیمی ۳	۱۵	۱۹۶	۲۱۰	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
	شیمی ۲	۱۰	۲۲۱	۲۳۰	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهرز حیدریکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو - محمدیوسف هدایت
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحی
ریاضیات	حسابان (۲)	سیروس نصیری
	حسابان (۱)	محمدرضا سیاح
	آمار و احتمال	رضا پورحسینی
	گسسته	خشایار خاکی
	هندسه (۳)	سیروس نصیری
	هندسه (۲)	علی ایمانی
فیزیک	ارسلان رحمانی مسعود قره‌خانی مرتضی مرتضوی	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین زاده سارا دانایی کجانی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی
www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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

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 | ۲ واژه‌های مترادف:

انبان: خیک / جرس: درای / رخصت: بار / هژیر: غضنفر

۲ | ۲

واژگان غیرمرتبط: نبرد - خاک

واژگان مرتبط: دادگاه: محضر - لیاقت: هنر

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واژگان غیرمرتبط: ظلم

واژگان مرتبط: بی‌گمان: آوری - استشهدانامه: محضر - ترس: اندیشه

(۳) واژگان غیرمرتبط: هیزم

واژگان مرتبط: اندوه: اندیشه و گریه - مهیب: زنده - شایستگی: هنر

(۴) واژگان غیرمرتبط: -

واژگان مرتبط: استعداد: هنر - شتر: هیون - اضطراب: اندیشه - بی‌تردید: آوری

۳ | ۴ معنی درست واژه‌ها:

آزرم: شرم، حیا

طرح افکنیدن: کنایه از بنا نهادن (طرح ظلم افکنیدن: سبب پیدایش و

گسترش ظلم شدن، بنیان ظلم نهادن)

زسحه: قطره، چکه (شرحه: پاره گوشتی که از درازا بریده باشند).

مکیدت: کید، مکر، حیله (خدو: آب دهان، بزاق)

برافراختن: برافراشتن، بلند کردن (برافروختن: روشن کردن)

۴ | ۳ املای درست واژه: سلاح: جنگ‌افزار (صلاح: مصلحت)

۵ | ۴ املای درست واژه‌ها:

دغلی: نادرستی و ناراستی

عاید شدن: نصیب شدن، به دست آمدن

زوال: نابودی، از بین رفتن

غزا: پیکار، جنگ

۶ | ۴ املای درست واژه‌ها:

ج) اصرار: پافشاری

د) گزاردن: به جا آوردن

۷ | ۲ آن‌چه در هر گزینه، دلالت بر زمینه ملّی حماسه می‌کند:

(۱) آزمودن با آتش

(۳) رسم کافور و کفن

(۴) اعتقاد به تأثیر روزگار در سرنوشت انسان

۸ | ۴ بررسی آرایه‌ها:

کنایه (بیت «ج»): چشم بر هم زدن

استعاره (بیت «ه»): در صبح

جناس (بیت «ب»): که، که

تشبیه (بیت «الف»): ابر چشم

تلمیح (بیت «د»): اشاره به پناه بردن پیامبر (ص) به غار «تَوْر» در هنگام

هجرت به مدینه و همراهی ابوبکر صدیق با ایشان

۹ | ۴ بررسی آرایه‌ها:

ایهام (هر دو مورد): تاب: ۱- روشنی ۲- تحمل

جناس ناهمسان: او، رو

تشخیص: جان‌بخشی به خورشید

تشبیه: روی یار به خورشید

حسن تعلیل: دلیل زردی خورشید، شرم از زیبایی یار است.

۱۰ | ۴ تضاد: خزان ≠ بهاران / حس آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسلوب معادله: منعم / کاسه همسایه / خالی برگشتن = لعل / قح /

لبریز برگشتن

استعاره: لعل استعاره از لب

(۲) اغراق: بزرگ‌نمایی در وصف کوچک بودن دهان یار

ایهام تناسب: تنگ: ۱- یک لنگه از بار (معنی درست) ۲- متضاد فراخ (معنی

نادرست، متناسب با باریک)

(۳) کنایه: رو بر آستان کسی مالید

حسن تعلیل: دلیل اشک به چشم آمدن و ناتوانی شاعر در نگاه مستقیم به

خورشید کردن، این است که خورشید نورش را از چهره معشوق گرفته و

نشانه‌های او را همراه خود دارد.

۱۱ | ۳ بررسی آرایه‌ها:

حس آمیزی: ضمیر روشن - رای منیر

پارادوکس: توأم بودن بندگی و آزادی

کنایه: پای‌بند بودن - برگشتن طالع

ایهام: مهر: ۱ - محبت ۲ - خورشید

۱۲ | ۳ فعل «گرفتن» در این گزینه در معنی «خرده گرفتن و مؤاخذه

کردن» به کار رفته و در سایر گزینه‌ها در معنی «فرض کردن».

۱۳ | ۲ صفت فاعلی: تابان / صفت نسبی: ربّانی

۱۴ | ۲ خموشی: نهاد

۱۵ | ۱

ترکیب‌های وصفی: آن زلف - خیالی ... محال [۲مورد]

ترکیب‌های اضافی: کوه آهن - دلم - آمیزش خلق - حلقه زنجیر - ناله من - دل

سنگ - کثرت ناله - فکر بیرون شد - دوری راه [۹مورد]

۱۶ | ۴ جمله مرکب در بیت اول: دیدنی نیست که آخر به شنیدن نرسد.

جمله مرکب در بیت دوم: صبح ما رفت به جایی که میدن نرسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروه‌های مستندی: افسانه - پرافشان [۲مورد]

(۲) شیوه بلاغی: صبح ما رفت به جایی

(۳) صفت لیاقت: — / صفت فاعلی: پرافشان

۱۷ | ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): آزادگان تهمت و

ننگ را بر نمی‌تابند. / دشواری تحمل ننگ

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) آزادگان منت را تحمل نمی‌کنند. / قناعت‌پیشگی افراد آزاده

(۲) دشمنی خلق با پاکان / دعوت به انزوا و عزلت

(۴) خوداتهامی



زبان عربی (عمومی)

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

۲۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: لا تَقْفُ: پیروی نکن / لَيْسَ لك: نداری /

علمٌ: دانشی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال ... نرو (← پیروی نکن)، عالم نیستی (← علمی نداری)

(۲) توقّف نکن (← پیروی نکن)

(۴) دانش (← دانشی؛ «علمٌ» نکره است.)

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: أَنْصَحُكَ: تو را نصیحت می‌کنم / تَصَفِّحْ:

گذرا خواندن، سریع مطالعه کردن / يُغْنِيكَ: تو را بی‌نیاز می‌کند / عَشْرَات: ده‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) عمیق خواندن (← گذرا خواندن)، بی‌نیازکننده‌تر است (← تو را بی‌نیاز می‌کند)

(۳) نصیحت من به تو ... می‌باشد (← تو را نصیحت می‌کنم؛ «أَنْصَحُ» فعل

است.)، ده (← ده‌ها)

(۴) پیشنهاد می‌دهم (← نصیحت می‌کنم)، بی‌نیازکننده‌تر می‌باشد (← تو را

بی‌نیاز می‌کند)، ورق زدن سریع (← گذرا خواندن)

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: القِصَّة القِصيرة: داستان کوتاه / تُبَيِّنُ:

آشکار می‌کند / اِنْ: اگر / لا يَسْتَقْبِلُ ... اِلَّا: فقط (تنها) ... به استقبال می‌آید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) هرگاه (← اگر)، «چیزی» اضافی است.

(۲) قصه‌ای کوتاه است که (← قصه کوتاه)، فرار می‌کردیم (← فرار کنیم)، به

استقبال ما می‌آمد (← به استقبالمان می‌آید)

(۳) «در» اضافی است، آشکار می‌شود (← آشکار می‌کند؛ «تُبَيِّنُ» معلوم

است.)، «چیزی» اضافی است.

۲۹ ۲ ترجمه کلمات مهم: لـ (در این جا): دارد / يَكُونُ: می‌باشد /

کلامه: کلامش، سخنش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «کسی است که» اضافی است، شنوندگان (← شنوندگان)

(۳) دانسته (← می‌داند؛ «يَعْلَمُ» مضارع است.)، سخن می‌گوید (← سخنش)

(۴) «لـ» در ترجمه لحاظ نشده، حرف می‌زند (← سخنش)

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: يُوَافِقُ: موافقت می‌کند / يُوَجَّلُ: به تأخیر

بیندازد / امتحاننا: امتحانمان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «دیگر» اضافی است، مجدداً (← یک بار دیگر)

(۲) با استاد توافق می‌کنی (← استاد موافقت می‌کند)، امتحان را برای ما (←

امتحانمان)

(۴) به تأخیر بیفتد (← به تأخیر بیندازد؛ «يُوَجَّلُ» معلوم است.)، «بتوانیم»

اضافی است.

۱۸ ۲ نشانه‌های بی‌گناهی سیاوش:

(الف) از آتش بیرون آمدن

(ب) تمیز و سالم بودن اسب و لباس سیاوش

(د) از آتش بیرون آمدن و فریاد شادی مردم

(و) عصبانیت سودابه از نجات سیاوش از آتش (چون بی‌گناهی سیاوش و جرم

سودابه ثابت شد.)

۱۹ ۱

مفهوم عبارت گزینه (۱): حالت قرار گرفتن در موقعیت جنگی / تواضع

مفهوم بیت گزینه (۱): پایداری عاشق در عشق‌ورزی حتی پس از مردن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) توصیه به بیداری و هوشیاری و ترک غفلت

(۳) توکل به خدا سبب کامیابی است.

(۴) توصیه به ترک هوا و هوس

۲۰ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): تأثیر دیدار و

جلوه دوست

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) حسرت عمر تلف‌شده را خوردن

(۲) خروش و فریاد از یادآوری دوست

(۳) حسرت بابت خاموش نبودن

۲۱ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): شهیدان هرگز

نمی‌میزند / شهیدان زنده جاوید هستند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به خاموشی

(۲) سعی و تلاش ناقص به عجز ختم می‌شود.

(۴) اعتراف به عجز و وحشت

۲۲ ۲

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناپایداری موقعیت افراد / توصیه به فریب خوش‌اقبالی را نخوردن

(۳) صفت آزادگان و وارستگان / توصیف کسانی که سعی در حفظ عزت نفس دارند.

(۴) شهید غرق در خون نیاز به کفن ندارد.

۲۳ ۴ مفهوم سایر آیات:

(الف) ناتوانی در یکرنگ کردن یار با خود

(د) وجد و شادی عاشق در رسیدن یار

۲۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دگرگونی ارزش‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناپایداری دنیا و نکوهش دل بستن به آن

(۲) دعوت به صبر برای تغییر شرایط

(۴) هر کسی لایق عشق نیست.

۲۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): خاموشی و تسلیم عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ارزشمندی روشن‌دلان

(۲) پنهان نشدنی بودن عشق

(۴) عاقبت در خاموشی است.



۳۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «از باورهای افراد دارای شخصیت قوی آن است که».

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مسائل بزرگ از جزئیات کم‌اهمیت‌تر هستند، پس موفق کسی است که به جزئیات بیشتر توجه می‌کند.
(۲) انسان باید با کارها و گفته‌هایش توجه دیگران را برانگیزد.
(۳) گذشته هیچ ارزشی برای تفکر و اندیشیدن ندارد، پس باید آن را کنار بگذاریم.
(۴) صراحت و جرأت در خواسته زشت نیست بلکه به شرط احترام ضروری است.

۳۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «شخصیت قوی را می‌بایم جز در حالت»؛ (گزینه نادرست را مشخص کن):

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ناامیدی (۲) غرور
(۳) یادگیری (۴) توقف در گذشته
۳۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «کسی که در راه رسیدن به شخصیت قوی قدم برمی‌دارد»؛ گزینه صحیح را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مسئولیت را می‌پذیرد و بر آن چه اطرافش می‌گذرد، مسلط است.
(۲) به ویژگی‌هایی متمایز است که شبیه ویژگی‌های دیگران نیست.
(۳) گفته‌هایش کارهایش را تأیید می‌کند و گاهی وقتش را تلف می‌کند.
(۴) در مسیرش به کسی نیاز دارد که او را ستایش کند و او را تشویق کند.

۳۹ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «صاحب شخصیت قوی به آن چه درباره‌اش گفته می‌شود، فقط اندکی توجه می‌کند؟» چرا؟!

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زیرا او وقت کافی برای اندیشیدن درباره‌ی مانند این موضوع ندارد.
(۲) چرا که او به آن چه از توانایی‌ها و مهارت‌ها دارد، باور دارد.
(۳) زیرا انسان، انسان نیست مگر به خودش.
(۴) چرا که او به هر کسی که می‌شناسد، کاملاً احترام می‌گذارد.

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

۴۰ ۳ تَفَعَّلَ ← فَعَّلَ

۴۱ ۳ مجهول ← معلوم

۴۲ ۱ مجرور بحرف الجَزَّ ← مضاف‌إلیه

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

۴۳ ۲ «مُجَالَسَةٌ» بر وزن «مُفَاعَلَةٌ» صحیح است.

۴۴ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: ظرفی از آب یا غیر آن پر شد! ← تنگ شد (×) (واژه صحیح «فَأَصَّ» لبریز شد» است).
(۲) ترجمه: دوستی و مهربانی میان مردم! ← دوستی (✓)
(۳) ترجمه: حالتی که در آن دشواری و مشکلات فراوانی هست! ← حالت سخت و بحرانی (✓)
(۴) ترجمه: به چیزی رسید و آن را به دست آورد! ← رسید، دست یافت (✓)

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: هناك: آن جا / جداً: بسیار، خیلی / قذفتُ: پرت کردند / ألفي متر: دو هزار متر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) «وجود دارد» اضافی است، برای این‌که بیاموزند (← برای آموختن؛ «تعلم» مصدر است.)، «بالا» اضافی است.
(۳) «جداً» اضافی است، هزار (← دو هزار)، پریدند (← پرت کردند، «قذفتُ» نادرست ترجمه شده است).
(۴) «بالا» اضافی است، هزار (← دو هزار)، «پایین» اضافی است.

۳۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: يُقَالُ: گفته می‌شود / لَمْ يَسْتَعِظْ: نتوانست / أُنْ يَكْمَلُ: کامل کند / اعتمدَ: تکیه کرد / لَکي يَعْبِرُ: تا عبور کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) می‌گویند (← گفته می‌شود؛ «يُقَالُ» مضارع مجهول است.)، با تکیه بر خود (← بر خودش تکیه کرد؛ «اعتمدَ» فعل است.)، عبور کرد (← تا عبور کند؛ «لَکي يَعْبِرُ» معادل مضارع التزامی است).
(۲) گفته شده (← گفته می‌شود)، نمی‌توانست (← نتوانست؛ «لَمْ + مضارع» ماضی ساده یا نقلی منفی)، درس خواندنشان (← درس خواندنش)، به اتمام برساند (← که کامل کند)
(۳) گفته شده (← گفته می‌شود)، تکیه کرده (← تکیه کرد)، عبور نمود (← تا عبور کند)

۳۳ ۴ «يَفْرَحُ» لازم و «فقرأ» فاعلش است ← در آن فقرای شهر شاد می‌شوند.

۳۴ ۲ «لزمان محدود» محصور شده ← ما، فقط برای زمان محدودی زندگی می‌کنیم ...

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۲) يتعرض (← يعرضُ)، لا تتدخلُ (← لا تدخلُ) «دخاله نکن» نهی است.
(۳) الموضوع (← موضوع؛ «موضوعی» نکره است.)، يعرض لك (← يعرضك)
(۴) لا تدخل (← لا تدخلُ)، التهمة (← التهم؛ «تهمت‌ها» جمع است).
■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤال‌های زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

صاحبان شخصیت قوی (نیرومند) به اهدافشان توجه می‌کنند و برای دستیابی به آن‌ها سعی می‌کنند و هدر دادن وقت با کارهایی بی‌ارزش (بی‌فایده) را دوست ندارند و (هم‌چنین نمی‌پسندند) صحبت کردن را با کسانی که توجهشان را بر نمی‌انگیزند و بر این باورند که کارها، گفته‌های انسان را تأیید می‌کنند؛ بنابراین به سخنانی که در جهت منافعشان خدمت نمی‌کند تمایل ندارند، بلکه در مقابل به جزئیات کوچکی که برخی، آن‌ها را غیرسودمند می‌دانند توجه می‌کنند.
آن‌ها شایسته احترام‌اند، چرا که آن‌ها به خودشان و هر کس که پیرامونشان است - از بزرگ و کوچک - احترام می‌گذارند و نیز با صراحت و جرأت درباره‌ی آن‌چه که می‌خواهند، بدون بی‌احترامی به دیگری صحبت می‌کنند.

و باید بدانیم که شخصیت قوی از مسئولیت نمی‌گریزد بلکه به آن روی می‌آورد و به ستایش یا نکوهش دیگران نیازی ندارد، بلکه (در عوض) به پیشرفت ادامه می‌دهد و برای افزایش دانسته‌هایش سعی می‌کند و توانایی‌های ذاتی خود را بهبود می‌بخشد.
و برخی از مردم وجود دارند که صاحب این شخصیت را هم‌چون فردی متکبر و مغروری می‌پندارند اما این نتیجه‌گیری بسیار اشتباه است.



دین و زندگی

۴۱ ۳ یکی از مهم‌ترین چالش‌های عصر ائمه (ع) ممنوعیت نوشتن

احادیث پیامبر اکرم (ص) است که از جمله آنان این است که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

یکی دیگر از چالش‌های عصر ائمه (ع) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است، پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند.

۴۲ ۴ امام علی (ع) آینده‌سپریچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد:

«به خدا سوگند، بنی امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند...» و بنی عباس با نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفتند و به حکومت رسیدند.

۴۳ ۴ پس از سقوط بنی امیه، حکومت به دست بنی عباس افتاد، آنان با این‌که خود را از آموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی امیه گرفته بودند و روش سلطنتی بنی امیه را ادامه می‌دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند و به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گزار قدر آن حضرت، قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند. (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها)، و اولین چالش دوران پس از رحلت، ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است.

۴۴ ۲ پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد... این تغییر مسیر، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد، این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند که این موضوع در عبارت قرآنی: «... أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ: پس اگر او [پیامبر (ص)] بمیرد یا کشته شود آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید.» ملاحظه می‌شود.

۴۵ ۲ دخالت یافتن سلیقه شخصی و گرفتار شدن به اشتباهات بزرگ مربوط به چالش ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است که در مقابل آن اقدام «حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)» قرار دارد.

سوء استفاده برخی عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم (ع) مربوط به تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث است که در مقابل آن اقدام «تعلیم و تفسیر قرآن کریم» را انجام می‌دادند.

۴۵ ۲ «لن + مضارع: مستقبل منفی» ← «لن نَبَحْتُ»: جست‌وجو

نخواهیم کرد»

۴۶ ۴ «يُسَاعَدُ» جمله وصفیه‌ای است که قبل از آن در عبارت فعل

مضارع آمده؛ پس می‌توانیم جمله وصفیه را به صورت مضارع التزامی ترجمه کنیم؛ ترجمه: «به دنبال واژه‌نامه‌ای می‌گردد که در فهم متن‌ها به او کمک کند.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) هیچ شکی نیست که گوینده با سخنش شناخته می‌شود.

(۲) خوشا به حال او، زیرا مردم از زبانش نمی‌ترسند.

(۳) پس از اطمینان یافتن از درستی سخن، حرف بزنید.

۴۷ ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «طیور» اسم نکره و «تبني» جمله وصفیه است، اما دقت کنید که در این گزینه «المرتفعة» به صورت صفت از نوع اسم هم آمده است.

(۲) «رياح» اسم نکره و «حَرَبْتُ» جمله وصفیه است.

(۳) «أفراساً» اسم نکره و «كانت» جمله وصفیه است.

(۴) «نفسی» اسم نکره و «لا تشبع» جمله وصفیه است.

۴۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «قرار بود برویم به مدرسه

.....، به همراه پدران و مادران.» در جای خالی اول، «ألا» (أُنْ + لا) می‌خواهیم که «نذهب» به صورت مضارع التزامی منفی ترجمه شود ← که برویم، در جای خالی دوم هم، ادات استثنا (إلا: جز، مگر) می‌خواهیم.

۴۹ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «اگر بخواهیم که گفتن حق در مؤمن

منحصر شود، می‌گوییم» [در حقیقت مؤمن باید محصور باشد].

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) مؤمن حق را فقط می‌گوید. («الحق» محصور شده!)

(۲) فقط مؤمن حق را می‌گوید.

(۳) بی‌گمان مؤمن حق را می‌گوید. (تأکید دارد نه حصر!)

(۴) مؤمن، فقط حق را می‌گوید. («الحق» محصور شده!)

۵۰ ۴ زمانی که مستثنی‌منه محذوف باشد، می‌توانیم «إلا» را «فقط،

تنها» ترجمه کنیم. در گزینه (۴) مستثنی‌منه نداریم. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «عمل، المتفرجون، كل الآيات» مستثنی‌منه هستند.



۶۲ ۴ - حدیث شریف نبوی که می‌فرماید: «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً: هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلی مرده است» مؤید «تقویت معرفت و محبت به امام» است.
- حدیث علوی که دربارهٔ کسانی است که با امام بیعت می‌کنند و شرایط بیعت امام ذکر شده دربارهٔ «آماده کردن خود و جامعه برای ظهور» است.
- حدیث علوی: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند انتظار فرج است» دربارهٔ «دعا برای ظهور امام» است.

۶۳ ۲ خداوند در آیهٔ ۵۵ سوره نور می‌فرماید: «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِن قَبْلِهِمْ وَ لَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ وَ لَيَبَدِّلَنَّهُم مِّن بَعْدِ حَوْفِهِمْ أَمَّا يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا» که زمینه‌ساز بندگی خداوند، فضیلت استقرار دین الهی بیان شده است و این وعده ویژهٔ مؤمنان صالح است (الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ)

۶۴ ۲ به دلیل غایب بودن حضرت مهدی (عج) بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند، در این دوره نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام است و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان؛ برای همین این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست.

۶۵ ۲ - شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی از عوامل مؤثر در تقویت معرفت و محبت به امام زمان (ع) است.
- چگونگی امامت و رهبری (زعامت) حضرت مهدی (ع) در عصر غیبت به صورت ولایت معنوی است.
- گذشتهٔ سرخ یعنی اعتقاد به عاشورا، آمادگی برای شهادت و ایثار. (آماده کردن خود و جامعه برای ظهور)
- تقدیم فرزندان صالح به جامعه یکی از ویژگی‌های جامعهٔ مهدوی یعنی فراهم شدن زمینهٔ رشد و کمال است.

۶۶ ۳ گناه، آلودگی است و توبه، پاک شدن از آلودگی‌هاست، توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد، به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند و امیرالمؤمنین (ع) در این باره می‌فرماید: «الْتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ: توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.» دقت شود عبارت «الْتَوْبَةُ مِنَ الذَّنْبِ ...» دربارهٔ این موضوع است ولی سخن پیامبر اکرم (ص) است.

۶۷ ۴ امام باقر (ع) می‌فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.» و قرآن کریم می‌فرماید: «... لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ: ... از رحمت الهی ناامید نباشید خداوند همهٔ گناهان را می‌بخشد، چرا که او آمرزندهٔ مهربان است.»

۶۸ ۲ در آیهٔ ۵۳ سوره زمر می‌خوانیم: «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِن رَّحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا ... : بگو ای بندگان من که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید از رحمت الهی ناامید نباشید، خداوند همهٔ گناهان را می‌بخشد ...»

۵۶ ۳ امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمود: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و ...»
آن‌گاه امیرمؤمنان، راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همهٔ این‌ها را از اهلس طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردن‌شان، نشان‌دهندهٔ دانش آن‌هاست ...»

۵۷ ۳ حدیث سلسله الذهب، مؤید اقدامات مربوط به مرجعیت دینی یعنی حفظ سخنان و سیرهٔ پیامبر (ص) است.

۵۸ ۳ امامان بزرگوار به دو علت با حاکمان زمان خود مبارزه می‌کردند، یکی از آن‌ها این بود که حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، امامان نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

امام صادق (ع) (جعفر بن محمد) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند، در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند.

۵۹ ۳ - امامان هیچ‌یک از حاکمان غاصب عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند. آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند، اما در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند. (عدم تأیید حاکمان)
- امامان در انتخاب شیوه‌های درست مبارزه با حاکمان، شرایط زمان را در نظر می‌گرفتند به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند و هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی امیه و بنی عباس سست شود.

- امامان در انتخاب شیوه‌های درست مبارزه آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد را در قالب تقیه پیش می‌بردند، یعنی اقدامات خود را مخفی نگه می‌داشتند.

۶۰ ۲ عدم تأیید حاکمان، از اصولی است که امامان در مجاهدهٔ خود در راستای ولایت ظاهری و مبارزه با حاکمان جور، انجام می‌دادند. آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند اما در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

۶۱ ۲ منتظر حقیقی تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند که این کار با مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند. (صحیح بودن بخش اول همهٔ گزینه‌ها)

با توجه به آیهٔ شریفهٔ «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزُّبُورِ مِن بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ: به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند» اشاره در زبور حضرت داود (ع) و تورات حضرت موسی (ع) نشانگر «موعود و منجی در ادیان» است.



زبان انگلیسی

۷۶ ۲ رنگ آمیزی سقف خیلی خوب پیش نمی‌رود، و من هنوز آن را تمام نکرده‌ام. من معتقدم نقاشی سقف واقعاً دشوار است.

توضیح: برای صحبت کردن درباره اتفاقی که در گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه یافته است از زمان کامل بهره می‌گیریم. دقت کنید که "yet" می‌تواند یکی از نشانه‌های این کاربرد زمان کامل در جملات منفی و سؤالی باشد.

۷۷ ۴ شاید باور نکنید، اما من از کریسمس گذشته خانواده‌ام را ندیده‌ام. واقعاً دلم برای آن‌ها تنگ شده است.

توضیح: ما از حرف اضافه "since" با زمان‌های گذشته کامل (موضوع درس ۳ کتاب زبان انگلیسی (۳)) و حال کامل استفاده می‌کنیم تا نشان دهیم عملی از چه زمانی شروع شده است. وقتی از "since" استفاده می‌کنیم باید بعد از آن نقطه شروع یک دوره زمانی را بیان کنیم.

۷۸ ۱ A: کلر با هنری ازدواج نمی‌کند زیرا او را دوست ندارد.

B: البته، اگر کلر هنری را دوست داشت، با او ازدواج می‌کرد.

توضیح: در جملات شرطی نوع دوم در بند شرط از گذشته ساده و در بند جواب شرط از آینده در گذشته ساده (شکل ساده فعل + "would") استفاده می‌کنیم. دقت کنید که در بند جواب شرط به جای "would" از شکل مخفف آن یعنی "d" استفاده شده است.

۷۹ ۱ این برای من کاملاً تمام شده است. شما می‌توانید به بحث در مورد مشکل ادامه دهید، اما من می‌خواهم برای [درخواست] تاکسی زنگ بزنم.

توضیح: بعد از فعل "carry on" (ادامه دادن به) به اسم مصدر (فعل ینگ) نیاز داریم.

۸۰ ۳ هیچ راهی برای اندازه‌گیری کردن اندازه اتاق برای او وجود نداشت، چون داخل [اتاق] تاریک‌تر از ظلمات شب بود.

۱) بیرون آوردن

۲) تمرین کردن

۳) اندازه‌گیری کردن

۴) سوار شدن

۸۱ ۲ ورزش کردن برای همه ضروری است زیرا ورزش باعث می‌شود احساس بهتری داشته باشید و هم‌چنین به عضلات شما کمک می‌کند تا گلوکز را جذب کنند.

۱) آسیب زدن

۲) جذب کردن

۳) نیاز داشتن

۴) [یاد] وزیدن

۸۲ ۴ می‌خواست بر سر او فریاد بزند؛ تا خواستار توضیحی شود، اما فهمید که چقدر بی‌فایده خواهد بود و تمام تلاشش را کرد تا آرام بماند.

۱) ساختن

۲) [در فرودگاه و غیره] چمدان‌های خود را تحویل دادن

۳) مراقبت کردن از

۴) خواستار ... بودن

۸۳ ۳ والدین باید با خیال راحت با نتایج آزمون مخالفت کنند و در بحث‌های بعدی در مورد [روند] پیشرفت فرزندشان شرکت کنند.

۱) تصور کردن

۲) وجود داشتن

۳) مخالفت کردن

۴) تقویت کردن

۶۹ ۲ توبه در جوانی آسان‌تر است و خداوند توبه جوانان را بسیار

دوست دارد و پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «کسی نزد من محبوب‌تر از جوان توبه‌کار نیست» و در آیات قرآن می‌خوانیم: «کسی که بازگردد [توبه کند] و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.»

۷۰ ۳ روش دیگر شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت این است که

او را گام به گام و آهسته به سمت گناهان می‌کشاند تا در این فرایند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

درست است که هر وقت برگردیم خدا قبولمان می‌کند اما اگر انسانی غرق گناه شود دیگر معلوم نیست که میل به توبه پیدا کند، شاید گناه به قدری بر روحش غلبه کند که هیچ وقت قلبش از گناه پشیمان نشود و وقتی که پشیمانی قلبی نباشد توبه‌ای صورت نگرفته است.

۷۱ ۳ میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و باید و نبایدهای

دین (احکام)، ارتباط و هماهنگی برقرار است، گرچه ممکن است درک آن برای ما، در حال حاضر ممکن نباشد. بنابراین از هر راهی نمی‌توان به سعادت اخروی رسید، درست مانند رشد بدن در همین دنیا فقط با تغذیه صحیح حاصل می‌شود. از این‌رو، آن هدف بزرگ با یک زندگی غیرمسئولانه و بدون برنامه سازگار نیست، بلکه یک زندگی جدی و یک عزم قوی و استوار را طلب می‌کند.

۷۲ ۲ عبارت شریفه سؤال به این مطلب اشاره دارد که هر یک از

احکام و دستورات خداوند، دارای علت خاصی است و در پایان نیز دلیل آن این‌گونه ذکر شده است زیرا خداست که بر هر چیزی آگاه است ولی شما این‌گونه نیستید (و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید).

۷۳ ۲ حرام بودن موارد (ب) و (د) به ترتیب مشروط به این است که

ورزش همراه با قمار و یا زبان‌آور باشد و موسیقی تحریک‌کننده بی‌بند و باری و شهوات باشد و هم‌چنین مناسب با مجالس لهو و لعب باشد ولی موارد (الف) و (ج) مشروط به شرط خاصی نیست و مطلقاً حرام است.

۷۴ ۲ نمی‌توان بایدها و نبایدهای دینی و الهی را با قوانین بشری که

اهداف محدود و کوچک دنیوی دارند مقایسه کرد و مثلاً گفت چرا خداوند برای فلان گناه چنین مجازاتی قرار داده است؟ زیرا خداوند می‌داند (علم الهی) آن گناه مانعی بزرگ بر سر راه سعادت و نعمت‌های ابدی است، نعمت‌هایی که خداوند بخشی از آن را در قرآن کریم به ما معرفی کرده است و مراتبی از آن هم که اخروی است در این دنیا قابل درک و توصیف نیست در حدیث قدسی می‌خوانیم که خداوند به پیامبر (ص) می‌فرماید: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.»

۷۵ ۴ قرآن کریم، رمز سعادت، رستگاری ما را ترکیه نفس می‌داند و

در آیه ۹ سوره شمس می‌خوانیم: «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا: به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد.» لذا پیامد تزکیه نفس فلاح و رستگاری است و در آیه ۲۱۹ سوره بقره آمده است: «يَسْئَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَالْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ... : از تو درباره شراب و قمار می‌پرسند بگو در آن دو گناهی بزرگ [است] ...»



۸۸ ۲ توضیح: بعد از فعل "like" (دوست داشتن) فعل دوم را هم می‌توان به صورت مصدر با "to" به کار برد و هم به صورت اسم مصدر (ing). البته دقت کنید که بین این دو مورد تفاوت جزئی معنایی وجود دارد؛ کاربرد اسم مصدر بر روی خود تجربه / فعل تأکید می‌کند، در حالی‌که مصدر با "to" نشان‌دهنده عادت / ترجیح است.

۸۹ ۴ توضیح: برای صحبت کردن درباره اتفاقی که در گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه یافته است از زمان حال کامل بهره می‌گیریم.

۹۰ ۳ (۱) تولید کردن (۲) تحت تأثیر قرار دادن (۳) به نظر رسیدن (۴) یادآوری کردن

۹۱ ۱ (۱) مأموریت (۲) سبک زندگی (۳) دعوت (۴) راحتی، آسایش

۹۲ ۲ (۱) تا آخر مصرف کردن (۲) عجله کردن (۳) افزایش دادن (۴) تمدید کردن

میمی و خواهر کوچکش کلر هر کدام یک قرص نان می‌پزند تا [این نان‌ها] با شام خانواده‌شان هماهنگ شوند. کلر اعلام می‌کند: «من دستور پخت نان قدیمی مامان‌بزرگ را دنبال می‌کنم.» او انواع پیمانه‌های اندازه‌گیری و قاشق‌های اندازه‌گیری را در مقابل خود ردیف کرده است. پشت آن‌ها کیسه‌های آرد، شکر، نمک و مخمر قرار دارد. کلر در وسط محل کارش یک تکه کاغذ چروک دارد که دستور غذای مادربزرگش روی آن نوشته شده است.

کلر دستورالعمل‌ها را دنبال می‌کند. کلر با صدای بلند می‌خواند، در حالی‌که مقدار دقیق آرد مورد نیاز خود را اندازه می‌گیرد و آن را در کاسه‌اش می‌ریزد.

میمی در حالی‌که به سرش اشاره می‌کند می‌گوید: «خب، من می‌خواهم نان مخصوص خودم را درست کنم. من دستور غذا را همین بالا (در ذهن خودم) دارم.» میمی بدون اندازه‌گیری شروع به ریختن مواد داخل کاسه‌اش می‌کند. یک مشت آرد و بعد از آن یک قاشق بزرگ شکر، یک قاشق کوچک نمک، کمی مخمر و یک لیوان آب وارد [کاسه] می‌شود. او تمام شکری را که باقی مانده بود مصرف کرد. میمی شروع به ورز دادن [این مواد با هم می‌کند، اما خوب به هم نمی‌چسبند.

کلر دقیقاً یک قاشق چایخوری شکر و نصف قاشق چایخوری نمک را به کاسه خود اضافه می‌کند و سپس شروع به عمل آوردن مخلوط به شکل یک توپ گرد از خمیر چسبناک می‌کند.

کلر خمیر خود را به شکل یک توپ کامل درمی‌آورد، سپس آن را با روغن زیتون می‌پوشاند، درست همان‌طور که دستور غذا گفته است. او یک حوله آشپزخانه را روی کاسه‌اش می‌گذارد و آن را کنار پنجره می‌گذارد.

[در مورد میمی] مواد داخل کاسه‌اش به سختی به هم می‌چسبند، اما میمی آن‌ها را تلیبی روی سینی پخت می‌ریزد و آن‌ها وارد فر می‌شوند. او برمی‌گردد و به کلر لبخند می‌زند [در حالی‌که] از تلاش‌هایش کاملاً راضی است.

یک ساعت بعد، خواهران قرص‌های نان خود را با هم مقایسه می‌کنند. خمیر کلر به زیبایی در فر ورآمده و پوسته ریز و طلایی رنگی پیدا کرده است. از طرف دیگر خمیر میمی به چیزی متراکم و سفت تبدیل شده است. نان او شبیه آجر کوتاه و شنی‌رنگ است.

کلر می‌گوید: «تو فقط باید دستور غذا را دنبال می‌کردی و منتظر می‌ماندی تا مخمر بالا بیاید.»

۸۴ ۱ این دوره برای او بسیار سخت بود و او هنوز متوجه نشده بود [که] چگونه اندازه‌های فاصله آن‌ها را از متر به مایل تبدیل کند.

(۱) تبدیل کردن (۲) شامل ... بودن (۳) معتاد کردن (۴) به یاد آوردن، به خاطر آوردن (۲) ۸۵ مطالعات نشان می‌دهد که در بیشتر موارد، این اختلال در اثر آسیب مغزی مدت‌ها قبل از تولد کودک ایجاد می‌شود.

(۱) خطر (۲) اختلال (۳) کارکرد، عملکرد (۴) حقیقت، واقعیت

۸۶ ۴ دیروز تولد من بود و پدرم برای من یک دوربین هوشمند جدید خرید تا [دوربین] قدیمی‌ام را جایگزین کند.

(۱) پاسخ دادن (۲) بازنویسی کردن (۳) بازپخش کردن (۴) جایگزین کردن

۸۷ ۱ او فریاد زد: «مراقب باش!» ولی دیگر دیر شده بود؛ او تمام سینی نوشیدنی‌ها را روی زمین ریخته بود.

(۱) مراقب بودن (۲) جذب کردن (۳) شستن (۴) [در هتل و بیمارستان و ...] حساب خود را تسویه کردن و رفتن

ادی تمییز کردن را دوست ندارد، اما در چند روز گذشته مجبور شده است اسباب‌بازی‌های قدیمی خود را در کیسه‌های زباله و تازه‌ها را داخل جعبه‌ها قرار دهد. او گل پلاستیکی قدیمی [و] خشک‌شده، پازل‌هایی که زمانی به هم چسبانده بود، حیوانات مخمل خواب‌دار و موارد دیگر را بیرون انداخت. خانواده‌ادی در شرف نقل مکان به یک خانه جدید هستند و خانه‌شان را برای خانواده بعدی که در آن زندگی خواهند کرد تمییز نیاز دارند. ادی به اطراف خانه‌اش نگاه کرد. خانه بدون هیچ اثاثیه‌ای، بزرگ، خالی و عجیب به نظر می‌رسید. این باعث شد ادی کمی غمگین شود. او این خانه و دوستانش را دوست داشت و واقعاً نمی‌خواست جابه‌جا شود. ادی تا پای نردبان زهواری که به اتاق زیر شیروانی منتهی می‌شد، به دنبال مادرش رفت. پدر ادی قبلاً آن‌جا بود [و] جعبه‌های عکس‌های قدیمی را نگاه می‌کرد. مأموریت ادی این بود که به آن‌جا برود و به پدرش کمک کند تا اتاق زیر شیروانی را تمییز کند. ادی با احتیاط از نردبان بالا رفت. در بالا، ادی با دیدن یک اتاق بزرگ، تاریک و غبارآلود شگفت‌زده شد. سقف کج بود و کف از ردیف تخته‌های چوبی با کرک‌های صورتی عجیب و غریب در بین تخته‌ها ساخته شده بود. ادی با کمک مادرش روی یک تیر چوبی تعادل برقرار کرد و به آرامی از اتاق زیر شیروانی عبور کرد. او به پدرش رسید که به ادی یک عکس کوچک غبارآلود داد. رنگ زیادی در آن باقی نمانده بود، اما پسر جوانی را نشان می‌داد که در حیاط پشتی [خانه] بیسبال بازی می‌کرد. اما فرصتی برای دیدن عکس‌ها وجود نداشت. آن‌ها مجبور بودند در جمع کردن وسایل خود عجله کنند و خانه را ترک کنند.



۹۳ ۳ کدام یک از موارد زیر در مورد متن صحیح نیست؟

- (۱) دستوری که کلر دنبال کرد برای نان مادر بزرگش بود.
- (۲) وقتی [نان] می‌پزید دنبال کردن دقیق دستورالعمل‌ها مفید است.
- (۳) میمی قبل از پخت خمیرش صبر کرد تا آن ور بیاید.
- (۴) آن‌ها برای پخت نان خود از مخمر، آب، شکر، نمک و آرد استفاده کردند.

۹۴ ۳ کلمه "it" در سطر ۴ به اشاره دارد.

- (۱) وسط
- (۲) محل کار
- (۳) تکه کاغذ
- (۴) دستور غذا

۹۵ ۳ بهترین مترادف کلمه "consumed" (مصرف کردن) در سطر

۱۰ کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) نگاه کردن
- (۲) به اشتراک گذاشتن
- (۳) استفاده کردن
- (۴) شروع کردن

۹۶ ۳ چرا خواهران نان پختند؟

- (۱) آن‌ها مادر بزرگ خود را دوست داشتند و می‌خواستند از دستور پخت او استفاده کنند.
- (۲) آن‌ها می‌خواستند مدتی را با هم بگذرانند.
- (۳) آن‌ها می‌خواستند با شام خود نان بخورند.
- (۴) آن‌ها می‌خواستند به مادرشان کمک کنند و او را از کار زیاد بازدارند.

اکنون که لوازم خود را دارید، باید آکواریوم خود را راه‌اندازی کنید. مخزن را روی پایه قرار دهید، به اندازه کافی به یک پریز نزدیک [باشد] تا بتوانید تجهیزات را به برق وصل کنید. هر سنگ‌ریزه و تزئیناتی را که قصد دارید در مخزن بگذارید بشویید. مخزن را با آب پر کنید. آب را با یک کیت تست امتحان کنید تا مطمئن شوید که برای ماهی‌های شما بی‌خطر است.

[حالا] شما آماده هستید تا ماهی خود را تحویل بگیرید! کارمندان فروشگاه حیوانات خانگی باید بتوانند به شما یاد دهند که چگونه از راحتی ماهی‌هایتان قبل از رها کردن آن‌ها در آکواریوم خود مطمئن شوید. هنگامی که ماهی‌ها در مخزن هستند، باید آن‌ها را از نزدیک تماشا کنید تا مطمئن شوید که بیمار نمی‌شوند. چند بار در روز در مقادیر کمی به آن‌ها غذا دهید. غذای اضافی خیلی زیاد کیفیت آب را بد می‌کند و برای ماهی شما خوب نیست! حداقل هفته‌ای یک‌بار باید مقداری از آب را عوض کنید. ممکن است لازم باشد در چند هفته اول کمی بیشتر آب را عوض کنید. حتماً آب را آزمایش کنید تا مطمئن شوید که مکان سالمی برای زندگی ماهی‌های شماست. از حیوانات خانگی جدیدتان لذت ببرید!

۹۷ ۴ موضوع پاراگراف دوم چیست؟

- (۱) در مورد مراقبت از ماهی‌ها به عنوان یک حیوان خانگی است.
- (۲) در مورد مشکلات ماهی‌ها با یکدیگر است.
- (۳) در مورد مقدار پولی است که باید برای ماهی‌ها خرج کنید.
- (۴) در مورد انتخاب انواع ماهی است.

۹۸ ۴ چه نوع ماهی‌هایی برای افرادی که قبلاً از ماهی نگهداری

نکرده‌اند بهترین است؟

- (۱) فرشته‌ماهی
- (۲) چاقوماهی
- (۳) [ماهی‌های] بتا
- (۴) [ماهی‌های] آب شیرین

۹۹ ۱ چرا قبل از خرید ماهی‌ها باید در مورد انواع آن‌ها تحقیق کنید؟

- (۱) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید، زیرا برخی از انواع ماهی‌ها با انواع دیگر ماهی‌ها سازگاری ندارند.
- (۲) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید تا بفهمید کدام نوع ماهی‌ها را بیشتر دوست دارید.

(۳) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید زیرا غذای آن‌ها با یکدیگر متفاوت است.

(۴) باید در مورد انواع ماهی‌هایی که می‌خرید تحقیق کنید تا ببینید چقدر می‌توانید برای آن‌ها پول خرج کنید.

۱۰۰ ۲ بهترین تعریف برای واژه "addiction" (اعتیاد) در سطر ۴

چه خواهد بود؟

- (۱) موقعیتی که در آن باید عجله کنید یا به سرعت به جایی نقل مکان کنید
- (۲) نیاز یا میل شدید به انجام [کاری] یا داشتن چیزی یا علاقه بسیار شدید به چیزی
- (۳) حالت بی‌نظمی یا عدم سازماندهی
- (۴) پولی که به کسی برگردانده می‌شود که برای چیزی [پول] پرداخته که کم‌تر از مبلغی که داده است می‌ارزد

مراقبت از حیوان خانگی مسئولیت بزرگی است، بنابراین شما باید مطمئن شوید [که] قبل از آوردن حیوان خانگی خود به خانه همه چیز را در مورد آن یاد گرفته‌اید! بسیاری از بچه‌ها ماهی را به عنوان اولین حیوان خانگی خود دارند، و ماهی می‌تواند به شما ایده خوبی بدهد که آیا می‌توانید بعداً از یک حیوان خانگی پیچیده‌تر مراقبت کنید یا نه. اما مراقب باشید که داشتن حیوانات خانگی برایتان به اعتیاد تبدیل نشود. ابتدا انتخاب کنید چه نوع ماهی و چه تعداد ماهی خواهید گرفت. تا زمانی که در مراقبت از ماهی‌ها و مخازن آن‌ها واقعاً ماهر شوید، ماهی‌های آب شیرین بهترین ماهی‌ها برای شروع هستند. برخی از انواع ماهی‌ها مانند فرشته‌ماهی‌ها و [ماهی‌های] بتا با انواع دیگر سازگاری ندارند، بنابراین قبل از انتخاب نوع و تعداد ماهی‌ها برای خرید، باید درباره انواع ماهی‌ها تحقیق کنید.

[در مرحله] بعد، باید مطمئن شوید تمام ملزوماتی را که ماهی‌تان نیاز دارد در اختیار دارید. آن‌ها به مکانی برای زندگی نیاز دارند، مانند یک مخزن ماهی که روی آن درب قرار دارد. مطمئن شوید که برای تعداد ماهی‌هایی که می‌خواهید بگیریید به اندازه کافی بزرگ است! مخازن ماهی به نور نیز نیاز دارند تا آن‌ها (ماهی‌ها) شب و روز را تشخیص دهند و پمپ هوا و فیلتر تا مانع کثیف شدن سریع آب شوند. آب باید در دمای مناسب برای نوع ماهی شما نگهداری شود، بنابراین به یک بخاری و یک دماسنج نیز نیاز دارید. حتماً مطمئن شوید [که] برای ماهی‌هایتان غذا هم تهیه می‌کنید! آخرین چیزی که نیاز دارید یک تور ماهی و محصولات تمییزکننده برای مخزن ماهی‌تان است.



۱۰۵ ۳ تابع $f(x)$ در $x=1$ گوشه‌دار است زیرا ریشه ساده داخل

قدرمطلق است. در $x=2$ هم گوشه‌دار است. دلیل آن را ببینید:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0 \Rightarrow (f \text{ در } 2 \text{ پیوسته است})$$

$$f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)[-x]}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} [-x] = -2$$

$$f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-1|-1}{x-2} = 1$$

چون تابع f در $x=2$ پیوسته است ولی مشتقات چپ و راست آن نابرابر است، پس در آن گوشه‌دار است.

پس تابع f در دو نقطه با طول‌های ۱ و ۲ گوشه‌دار خواهد بود.

تابع $f(x-4)$ از انتقال تابع $f(x)$ به اندازه ۴ واحد به سمت راست شکل می‌گیرد پس نقاط گوشه‌ای تابع $f(x-4)$ ، چهار واحد بیشتر از نقاط گوشه‌ای $f(x)$ خواهد بود، بنابراین نقاط گوشه‌ای تابع $f(x-4)$ نقاطی به طول ۵ و ۶ خواهند بود.

۱۰۶ ۴ نقطه تماس $A(2, 3)$ خواهد بود.

$$f'(x) = \frac{4}{2\sqrt{4x+1}}(2x-3) - 2\sqrt{4x+1}$$

$$\Rightarrow f'(2) = \frac{\frac{4}{2} - 2 \times 2}{1} = \frac{2}{3} - 4 = -\frac{10}{3}$$

$$\text{خط مماس: } y - 3 = -\frac{10}{3}(x - 2)$$

برای محاسبه عرض از مبدا کافی است در معادله خط، x را برابر صفر قرار دهیم:

$$x = 0 \Rightarrow y - 3 = \frac{20}{3} \Rightarrow y = \frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$$

۱۰۷ ۲

$$f'(x) = (1 - \cos x)(1 + \tan^2(x - \sin x))$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)(1 + \tan^2(x - \sin x))}{x^2}$$

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

۱۰۸ ۳ شیب خطوط مماس از چپ به راست افزایشی است.

پس به راحتی معلوم می‌شود که:

$$f'(-2) < f'(2) < f'(3) \Rightarrow a < b < c$$

۱۰۹ ۳ مفهوم این سؤال این است که تابع $f(x)$ در چند نقطه

مشتق‌ناپذیر است؟

تابع $f(x)$ در $x=1$ به دلیل شکستگی (گوشه‌دار) بودن، مشتق‌ناپذیر است. در نقاط $x=2$ و $x=3$ و ... و $x=19$ به دلیل ناپیوستگی، مشتق‌ناپذیر است. این تابع در سایر نقاط دامنه مشتق‌پذیر است. پس مجموعاً در نقاط طبیعی $\{1, 2, \dots, 19\}$ مشتق‌ناپذیر است و نمودار $f'(x)$ در این نقاط ناپیوسته خواهد بود.

ریاضیات

۱۰۱ ۴ در رابطه $f(2x-1) = x^2 - x$ را به $x + \frac{1}{4}$ تبدیل

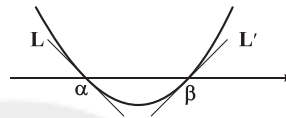
می‌کنیم و $f(2x) = (x + \frac{1}{4})^2 - (x + \frac{1}{4})$ به دست می‌آید. با فرض $f(2x) = g(x)$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(2x) - f(-4)}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{g(x) - g(-2)}{x + 2} = g'(-2)$$

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

۱۰۲ ۴ تابع $f(x)$ محور x ها را در دو نقطه قطع کرده است. نمودار

تقریبی آن به صورت زیر است.



به علت تقارن سهمی، شیب دو خط L و L' قرینه یکدیگرند در نتیجه $f'(\alpha)$ و $f'(\beta)$ قرینه هم خواهند شد پس:

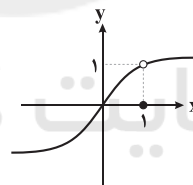
$$\frac{1}{f'(\alpha)} + \frac{1}{f'(\beta)} = 0$$

۱۰۳ ۳

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{g(x) - g(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x^2 - 1)[f(x)]}{x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 + 1)(x + 1)[f(x)] = 2 \times 2 \times [1^-] = 0$$

توجه کنید که تابع f در همسایگی $x=1$ به صورت زیر است.



۱۰۴ ۴ تابع f در $x=1$ پیوسته است، زیرا $f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$

حال به محاسبه مشتق تابع می‌پردازیم:

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x^2 - 1|([x] - [-x])}{(x-1)(x+2)}$$

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2 - 1)([1^+] - [-1^+])}{(x-1)(x+2)}$$

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

$$f'_-(1) = - \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x^2 - 1)([1^-] - [-1^-])}{(x-1)(x+2)}$$

$$= - \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x+1)(0 - (-1))}{x+2} = -\frac{2}{3}$$

$$f'_+(1) + f'_-(1) = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$



۱۱۵ ۲ برای رسیدن به خواسته مسئله باید ارقام زوج ۲ و ۶ در یکی از موقعیت‌های (۱, ۴), (۲, ۵), (۳, ۶) و یا (۴, ۷) قرار بگیرند پس ۴ حالت وجود دارد و همچنین ارقام زوج ۲ و ۶ خود ۲! جایگشت دارند. حال باید جایگشت ارقام ۱, ۳, ۳, ۳, ۷ را محاسبه کنیم. پس داریم:

$$4 \times 2 \times \frac{5!}{3!} = 160$$

□	□	□	□	□	□	□
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷

۱ ۱۱۶

$$x_1 \geq 4 \Rightarrow x_1 = y_1 + 4$$

$$x_2 \geq 6 \Rightarrow x_2 = y_2 + 6$$

$$x_3 \geq 0 \Rightarrow x_3 = y_3$$

$$\Rightarrow y_1 + y_2 + y_3 = 17$$

$$\xrightarrow{\text{تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی}} \binom{17+3-1}{3-1} = \binom{19}{2} = 171$$

۱۱۷ ۴ عدد سه رقمی را به صورت \overline{abc} می‌گیریم

پس $a+b+c=10$ است که $a \geq 1$. پس تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله داده‌شده با شرط مورد نظر را به دست می‌آوریم. پس داریم:

$$a \geq 1 \Rightarrow a = d + 1$$

$$d + b + c = 9 \Rightarrow \binom{11}{2} = 55$$

۵۵ جواب به دست می‌آید ولی جواب (۹, ۰, ۰) قابل قبول نیست.

پس ۵۴ جواب قابل قبول است.

۱۱۸ ۲ x_1, x_2, x_3 به ترتیب تعداد مهره‌های سفید، سیاه و آبی

انتخاب شده باشند، آن‌گاه تعداد جواب‌های مسئله برابر تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 = 5$ است. بنابراین داریم:

$$\binom{5+3-1}{3-1} = \binom{7}{2} = 21$$

۱۱۹ ۳ برای ساختن عدد مورد نظر دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

حالت اول: رقم یکان عدد ۲ باشد:

عدد	حالت	= ۸۴۰
$\frac{7!}{3!}$	۱	

حالت دوم: رقم یکان عدد ۸ می‌باشد.

عدد	حالت	= ۱۲۶۰
$\frac{7!}{2! \times 2!}$	۱	

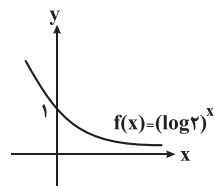
۲۱۰۰ کل حالت‌ها

۱۲۰ ۴ از بین همه کلمه‌هایی که با حروف a, b, c می‌توان ساخت

فقط کلمه‌های bbb, ccc امکان‌پذیر نیست. پس داریم:

$$3^3 - 2 = 27 - 2 = 25$$

۱۱۰ ۱ تابع $f(x)$ یک تابع نمایی و نزولی اکید است زیرا $1 < \log 2 < 0$ است. پس نمودار تقریبی آن به صورت زیر است.



در این تابع شیب خطوط مماس با افزایش x افزایش می‌یابد پس هر چه طول نقطه بزرگ‌تر باشد، آهنگ لحظه‌ای آن (مشتق آن) بزرگ‌تر خواهد بود. در بین اعداد داده شده در گزینه‌ها $1 + \sqrt{2}$ از سایرین بیشتر است.

۱۱۱ ۲ معادله را به صورت زیر تفکیک می‌کنیم:

$$\begin{cases} d+e=5 \\ a+b+c=10 \end{cases}$$

حالا تعداد جواب‌های طبیعی هر معادله را جداگانه به دست آورده و در هم ضرب می‌کنیم:

$$d+e=5 \Rightarrow \text{تعداد جواب‌ها} = \binom{4}{1} = 4$$

$$a+b+c=10 \Rightarrow \text{تعداد جواب‌ها} = \binom{9}{2} = 36$$

$$\text{تعداد کل جواب‌ها} = 4 \times 36 = 144$$

۱۱۲ ۱ اعداد فرد بزرگ‌تر از ۴ را به صورت زیر نمایش می‌دهیم:

$$\begin{cases} x_1 = 2k_1 + 1, x_2 = 2k_2 + 1, x_3 = 2k_3 + 1, x_4 = 2k_4 + 1 \\ k_1, k_2, k_3, k_4 \geq 2 \end{cases}$$

حال این مقادیر را در معادله جایگذاری می‌کنیم:

$$\begin{cases} (2k_1 + 1) + (2k_2 + 1) + (2k_3 + 1) + (2k_4 + 1) = 8 \\ k_1, k_2, k_3, k_4 \geq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 38 \\ k_1, k_2, k_3, k_4 \geq 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow k_1 = k'_1 + 2, k_2 = k'_2 + 2, k_3 = k'_3 + 2, k_4 = k'_4 + 2$$

$$\Rightarrow k'_1 + k'_2 + k'_3 + k'_4 = 38 - 4 \times 2 = 30$$

$$\text{تعداد جواب‌های صحیح نامنفی} = \binom{33}{3}$$

۱۱۳ ۲ اگر سفرهای با مترو را با M و اتوبوس را با B و تاکسی را با T

نشان دهیم، آن‌گاه تعداد جایگشت‌های کلمه $BBMMMT$ پاسخ مسئله است:

$$\frac{6!}{3! \times 2!} = 60$$

۱ ۱۱۴

$$a+b+c < 10 \Rightarrow a+b+c \leq 9$$

$$\Rightarrow a+b+c+d=9 \Rightarrow \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{12}{2} = 220$$



۱۲۷ ۴ فاصله نقطه $A(a, b, c)$ از صفحه YOZ برابر $|a|$ است.

$$|k+1|=6 \Rightarrow \begin{cases} k+1=6 \Rightarrow k=5 \Rightarrow A(6, 9, 8) \\ k+1=-6 \Rightarrow k=-7 \Rightarrow A(-6, -15, -4) \end{cases}$$

اگر $k=5$ باشد نقطه A در ناحیه اول یا اگر $k=-7$ باشد نقطه A در ناحیه هفتم قرار می‌گیرد.

۱۲۸ ۳ باید عرض نقاط A و B برابر ۲ باشد:

$$\begin{cases} m-1=2 \Rightarrow m=3 \\ 2m-4n=2 \Rightarrow 6-4n=2 \Rightarrow n=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A(1, 2, -1) \\ B(1, 2, 1) \end{cases} \Rightarrow |AB| = \sqrt{0+0+4} = 2$$

۱۲۹ ۲ نقاط A و C دارای طول و ارتفاع یکسان هستند پس $t=2$

و $k=4$ است. نقاط B و C طول و عرض یکسان دارند پس $m=4$ و $n=-6$ است. ضمناً چون نقطه B روی صفحه xoy قرار دارد پس $p=0$.

$$A(4, 0, 2), B(4, -6, 0), B'(4, 6, 0)$$

$$B'A \text{ وسط } M = (4, 3, 1) \Rightarrow x_M \times y_M \times z_M = 12$$

۱۳۰ ۱ همه صفحه‌های عمود بر Z ها به صورت $Z=Z_0$ است.

$$mx+z=x+2 \xrightarrow{\text{عمود بر } Z} m=1 \Rightarrow z=2$$

همه صفحه‌های عمود بر محور X ها به صورت $x=X_0$ است.

$$(n+2)y+4x=3y-8 \xrightarrow{\text{عمود بر } X} n+2=3 \Rightarrow n=1$$

$$\begin{cases} z=m \\ z=-n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z=1 \\ z=-1 \end{cases} \Rightarrow \text{فاصله} = |1 - (-1)| = 2$$

۱۳۱ ۳ از رابطه $3^a - 5 \times 3^a = 0$ داریم:

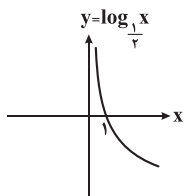
$$3^a = 5 \times 3^a \Rightarrow \frac{3^a}{3^a} = 5 \Rightarrow \left(\frac{3}{3}\right)^a = 5 \Rightarrow a = \log_{\frac{3}{3}} 5 \Rightarrow \log_{\frac{3}{3}} \frac{3}{3} = \frac{1}{a}$$

از طرفی داریم:

$$\begin{aligned} & (\log_{\Delta} 4)^2 + (\log_{\Delta} 9)(\log_{\Delta} 9 - \log_{\Delta} 16) \\ &= (\log_{\Delta} 4)^2 + (\log_{\Delta} 9)(\log_{\Delta} 9 - 2\log_{\Delta} 4) \\ &= (\log_{\Delta} 4)^2 + (\log_{\Delta} 9)^2 - 2\log_{\Delta} 4 \log_{\Delta} 9 \\ &= (\log_{\Delta} 4 - \log_{\Delta} 9)^2 = \left(\log_{\Delta} \frac{4}{9}\right)^2 = \left(2\log_{\Delta} \frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{a}\right)^2 = \frac{4}{a^2} \end{aligned}$$

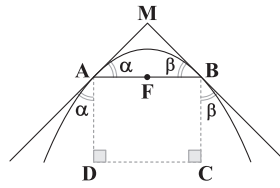
۱۳۲ ۳ از روش هندسی حل معادله، ابتدا نمودارهای طرفین تساوی را

رسم کرده و تعداد نقاط برخورد دو نمودار را به عنوان تعداد جواب‌های معادله معرفی می‌کنیم:



۱۲۱ ۳ با توجه به داده‌های مسئله و خاصیت بازتابندگی سهمی شکل

زیر را رسم می‌کنیم.



در چهارضلعی $ABCD$ داریم:

$$\hat{D} + \hat{C} + \hat{CBA} + \hat{DAB} = 360^\circ$$

از طرفی $\hat{CBA} = 180^\circ - 2\beta$ و $\hat{DAB} = 180^\circ - 2\alpha$ است. پس:

$$90^\circ + 90^\circ + 180^\circ - 2\alpha + 180^\circ - 2\beta = 360^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{M} = 90^\circ$$

۱۲۲ ۱ طبق خاصیت بازتابندگی سهمی، محل برخورد بازتاب‌ها دقیقاً

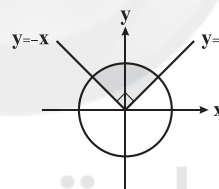
کانون سهمی است.

$$y^2 = 4(x+2) \Rightarrow \begin{cases} h = -2 \\ k = 0 \\ 4a = 4 \Rightarrow a = 1 \end{cases}$$

کانون سهمی افقی که به راست باز می‌شود $F(h+a, k)$ است. پس:

$$F(-2+1, 0) = F(-1, 0) \Rightarrow |OF| = 1$$

۱۲۳ ۲ ناحیه $x^2 + y^2 \leq 4$ مربوط به دایره $x^2 + y^2 = 4$ است.



سطح ایجاد شده یک چهارم دایره‌ای به شعاع ۲ است.

$$S = \frac{1}{4} \times \pi \times 2^2 = \pi$$

۱۲۴ ۴

$$B(1, 0, 6), C(1, 0, 0)$$

$$BC \text{ وسط } M(1, 0, 3) \Rightarrow |OM| = \sqrt{1+0+9} = \sqrt{10}$$

۱۲۵ ۲ مختصات رأس D را حساب می‌کنیم:

$$A+C=B+D \Rightarrow D=(m+2, 6, m-1) - (-1, 2m-1, 4)$$

$$\Rightarrow D=(m+3, 7-2m, m-5)$$

در ناحیه چهارم طول و ارتفاع نقاط مثبت و عرض آن‌ها منفی است.

$$\begin{cases} m+3 > 0 \Rightarrow m > -3 \\ 7-2m < 0 \Rightarrow m > \frac{7}{2} \rightarrow m > 5 \\ m-5 > 0 \Rightarrow m > 5 \end{cases}$$

$$x+xy^4=0 \Rightarrow x(1+y^4)=0 \xrightarrow{1+y^4 > 0} x=0$$

معادله $x=0$ صفحه YOZ را نمایش می‌دهد.



حال حدهای چپ و راست تابع $f(x)$ در $x = \frac{2\pi}{3}$ را می‌نویسیم.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^-} f(x) = [3^+] - 2a[(-1)^+] = 3 - 2a(-1) = 2a + 3$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x) = [3^-] - 2a[(-1)^-] = 2 - 2a(-2) = 4a + 2$$

شرط لازم برای وجود حد، برابری حدهای چپ و راست است. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x) \Rightarrow 2a + 3 = 4a + 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

حد مخرج کسر برابر صفر است بنابراین حد صورت کسر نیز باید برابر صفر باشد زیرا در غیر این صورت، حد نامتناهی و ناموجود خواهد بود. بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow -2} (m - \sqrt{x^2 - 6x}) = 0 \Rightarrow m - \sqrt{16} = 0 \Rightarrow m = 4$$

در ادامه می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{4 - \sqrt{x^2 - 6x}}{2x^2 + x - 6} = n \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -2} \frac{4 - \sqrt{x^2 - 6x}}{2x^2 + x - 6} \times \frac{4 + \sqrt{x^2 - 6x}}{4 + \sqrt{x^2 - 6x}} = n$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -2} \frac{16 - x^2 + 6x}{(2x^2 + x - 6)(4 + \sqrt{x^2 - 6x})} = n$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -2} \frac{-(x+2)(x-8)}{(x+2)(2x-3)(4 + \sqrt{x^2 - 6x})} = n$$

$$\Rightarrow n = \frac{1^0}{(-7)(8)} = -\frac{5}{28}$$

ابتدا با توجه به محدوده x ، محدوده عبارت $\frac{1}{\sqrt{3x+4}}$ را می‌یابیم.

$$4 \leq x < 2k + 4 \Rightarrow 16 \leq 3x + 4 < 9k + 16$$

$$\Rightarrow 4 \leq \sqrt{3x+4} < \sqrt{9k+16} \Rightarrow 2 \leq \frac{1}{\sqrt{3x+4}} < \frac{1}{\sqrt{9k+16}}$$

اگر تابع $[g(x)]$ در بازه‌ای که $2 \leq g(x) < 3$ قرار بگیرد، پیوسته است.

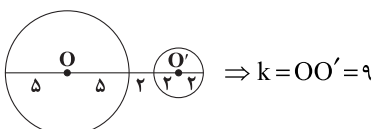
بنابراین برای پیوسته بودن تابع $[\frac{1}{\sqrt{3x+4}}]$ بیشترین مقدار

عدد $\frac{1}{\sqrt{9k+16}}$ می‌تواند برابر عدد ۳ باشد. داریم:

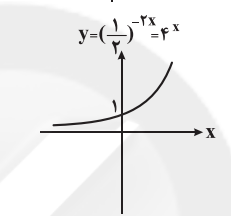
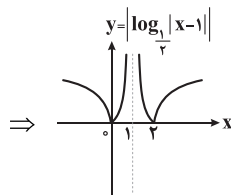
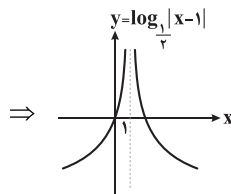
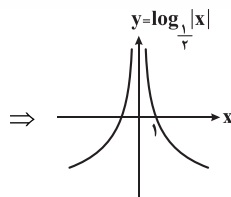
$$\frac{1}{\sqrt{9k+16}} = 3 \Rightarrow \sqrt{9k+16} = \frac{1}{3} \Rightarrow 9k+16 = \frac{1}{9} \Rightarrow k = \frac{2^0}{9}$$

بنابراین بیشترین مقدار k برابر عدد $\frac{2^0}{9}$ خواهد بود.

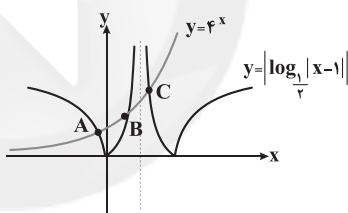
با توجه به داده‌های سوال، وضعیت دو دایره به صورت زیر است.



تجانس یافته دایره کوچک با نسبت تجانس ۹، دایره‌ای با شعاع ۱۸ است که مساحت آن 324π است.



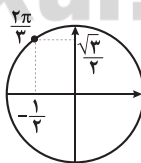
حال هر دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌شود دو نمودار یک‌دیگر را در نقاط A و B و C قطع می‌کنند بنابراین معادله دارای ۳ جواب است.

با توجه به دایره مثلثاتی مقادیر $\sin x$ و $\cos x$ را در

همسایگی زاویه $\frac{2\pi}{3}$ بررسی می‌کنیم.

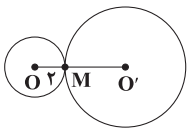


$$x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^- \Rightarrow \begin{cases} \sin x \rightarrow (\frac{\sqrt{3}}{2})^+ \Rightarrow \sin^2 x \rightarrow (\frac{3}{4})^+ \\ \Rightarrow 4 \sin^2 x \rightarrow 3^+ \\ \cos x \rightarrow (-\frac{1}{2})^+ \Rightarrow 2 \cos x \rightarrow (-1)^+ \end{cases}$$

$$x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+ \Rightarrow \begin{cases} \sin x \rightarrow (\frac{\sqrt{3}}{2})^- \Rightarrow \sin^2 x \rightarrow (\frac{3}{4})^- \\ \Rightarrow 4 \sin^2 x \rightarrow 3^- \\ \cos x \rightarrow (-\frac{1}{2})^- \Rightarrow 2 \cos x \rightarrow (-1)^- \end{cases}$$



۱۴۲ اگر M ، مرکز تجانس باشد. ۳



$$O'M = |k|OM = 4$$

$$r' = |k|r = 4 \Rightarrow d = OO' = 6$$

$$TT' = \sqrt{d^2 - (r-r')^2} = \sqrt{36 - (4-2)^2} = \sqrt{36-4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

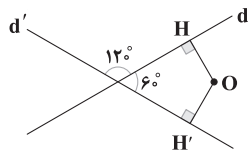
تبدیل انتقال طولیاست. بنابراین: ۳ ۱۴۳

$$m-2=6-m \Rightarrow m=4 \Rightarrow r=2, r'=2$$

$$OO' = 6$$

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^2 - (r+r')^2} = \sqrt{36-16} = 2\sqrt{5}$$

می‌دانیم O روی نیم‌ساز دو خط d و d' است. ۳ ۱۴۴

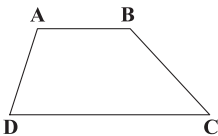


$$OH = OH' = 3, \hat{O} = 120^\circ$$

$$\Rightarrow S_{OHH'} = \frac{1}{2}(OH)(OH)\sin 120^\circ = \frac{9}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

۱۴۵ دقت کنید؛ ساق‌های BC و AD با هم برابر نیستند و ۴

شیب‌های یکسانی ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پاسخ درست نیست، زیرا تجانس و انتقال حافظ شیب هستند.

(۲) پاسخ درست نیست، زیرا انتقال و دوران طولی هستند.

(۳) پاسخ درست نیست، زیرا بازتاب و دوران طولی هستند.

۱۴۶ را A پیشامد بر ۴ بخش پذیر بودن و B را پیشامد مضرب ۹ ۱

بودن در نظر می‌گیریم. ابتدا تعداد کل اعضای فضای نمونه‌ای یعنی $n(S)$ را به دست می‌آوریم:

$$n(S) = 500 - 10 + 1 = 491$$

می‌دانیم احتمال این‌که عدد انتخابی بر ۴ بخش پذیر باشد ولی بر ۹ بخش پذیر

نباشد با فرمول $P(A-B) = P(A) - P(A \cap B)$ به دست می‌آید، پس

مقادیر $n(A)$ و $n(A-B)$ را حساب می‌کنیم:

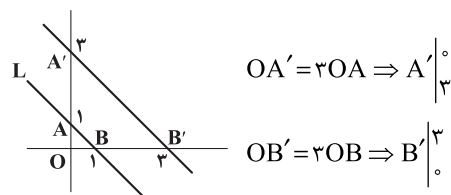
$$n(A) = \left[\frac{500}{4} \right] - \left[\frac{100}{4} \right] = 125 - 25 = 100$$

$$n(A \cap B) = \left[\frac{500}{36} \right] - \left[\frac{100}{36} \right] = 13 - 2 = 11$$

و در نهایت، خواهیم داشت:

$$P(A-B) = \frac{100}{491} - \frac{11}{491} = \frac{89}{491} = \frac{89}{2225}$$

۱۳۷ ۳



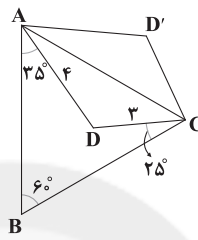
$$OA' = 2OA \Rightarrow A' \left| \begin{matrix} 3 \\ 6 \end{matrix} \right.$$

$$OB' = 2OB \Rightarrow B' \left| \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix} \right.$$

$$\Rightarrow S_{ABB'A'} = S_{OA'B'} - S_{OAB} = \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 4$$

۱۳۸ اگر D را نسبت به AC بازتاب کنیم چون بازتاب طولیاست: ۳

$$AD = AD', CD = CD'$$



$$\hat{D} = 25^\circ + 35^\circ + 6^\circ = 126^\circ$$

$$\text{مقدار مساحت افزایش یافته} = 2S_{ADC} = 2\left(\frac{1}{2}\right)(AD)(CD)\sin 126^\circ$$

$$= 3(4)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 6\sqrt{3}$$

۱۳۹ ترکیب دو بازتاب با محورهای متقاطع d و d' و زاویه 6° ۴

دورانی است به مرکز O و زاویه 12° .

از آنجائی‌که دوران طولیاست $OA = OA'' = 3$

$$\Rightarrow S_{OAA''} = \frac{1}{2}OA \times OA'' \sin 12^\circ = \frac{1}{2}(3)(3)\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

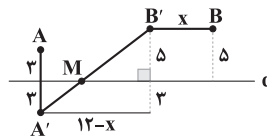
۱۴۰ ۳

$$17^2 = 8^2 + 15^2 \Rightarrow \text{مثلث قائم‌الزاویه است}$$

$$k^2 S_{ABC} = 4\left(\frac{1}{2}\right)(8)(15) = 240$$

۱۴۱ ابتدا نقطه B را در جهت افقی به سمت A به ۳

اندازه $MN = x$ منتقل می‌کنیم:



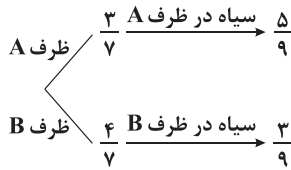
اگر A را نسبت به خط d بازتاب دهیم و آن را A' بنامیم، کوتاه‌ترین مسیر ممکن به صورت زیر خواهد بود:

$$A'B' + B'B = 18 \Rightarrow \sqrt{(12-x)^2} + 8^2 + x = 18$$

$$\Rightarrow \sqrt{(12-x)^2} + 8^2 = 18-x$$

$$\Rightarrow 144 - 24x + x^2 + 64 = 324 - 36x + x^2$$

$$\Rightarrow 12x = 116 \Rightarrow x = \frac{29}{3}$$



$$P(\text{سیاه بودن}) = \frac{3}{7} \times \frac{5}{9} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{9}$$

$$\Rightarrow P(\text{سیاه بودن} | \text{از ظرف B بودن}) = \frac{\frac{4}{7} \times \frac{3}{9}}{\frac{3}{7} \times \frac{5}{9} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{9}} = \frac{12}{15+12} = \frac{12}{27} = \frac{4}{9}$$

ابتدا با توجه به رابطه $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ برای دو

پیشامد مستقل A و B، داریم:

$$P(\{y, t\} \cap \{z, t\}) = P(\{y, t\}) \times P(\{z, t\})$$

$$\Rightarrow P(t) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \Rightarrow P(t) = \frac{1}{12}$$

و اینک، داریم:

$$P(\{y, t\}) = \frac{1}{3} \rightarrow P(y) + \frac{1}{12} = \frac{1}{3} \Rightarrow P(y) = \frac{1}{4}$$

$$P(\{z, t\}) = \frac{1}{4} \rightarrow P(z) + \frac{1}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(z) = \frac{1}{6}$$

و از آنجایی که می‌دانیم در فضای غیرهم شانس مجموع احتمالات پیشامدهای یک فضای نمونه همواره برابر یک است، داریم:

$$P(x) + P(y) + P(z) + p(t) = 1 \Rightarrow P(x) + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = 1$$

$$\Rightarrow P(x) = \frac{1}{2}$$

و در نهایت به کمک رابطه احتمال شرطی، خواهیم داشت:

$$P(\{x, y\} | \{x, z\}) = \frac{P(\{x, y\} \cap \{x, z\})}{P\{x, z\}} = \frac{P(x)}{P(x) + P(z)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{4}$$

گویی‌های قرمز را به صورت ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و گوهی آبی را به صورت ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ در نظر می‌گیریم. فضای نمونه‌ای کاهش یافته عبارت است از این که مجموع شماره‌های دو گوی خارج شده ۱۰ باشد:

$$S = \left\{ \begin{array}{l} \{1, 9\}, \{1', 9'\}, \{1, 9'\}, \{1', 9\}, \{2, 8\} \\ \{2', 8'\}, \{2, 8'\}, \{2', 8\}, \{2, 8'\} \\ \{3, 7\}, \{3', 7'\}, \{3, 7'\}, \{3', 7\}, \{3, 7'\} \\ \{3', 7'\}, \{3, 7'\}, \{4, 6\}, \{4', 6'\}, \{4, 6'\}, \{4', 6\} \end{array} \right\}, \{5, 5'\}$$

اینک پیشامد این که هر دو گوی هم‌رنگ باشند، عبارت است از:

$$A = \left\{ \{1, 9\}, \{1', 9'\}, \{2, 8\}, \{2', 8'\}, \{3, 7\}, \{3', 7'\}, \{4, 6\}, \{4', 6'\} \right\}$$

$$n(A) = 8$$

$$P(A) = \frac{8}{17}$$

بنابراین احتمال حاصل، برابر است با:

اگر پیشامد B را بلندتر بودن شهرام از بهرام و پیشامد A را

نفر ششم بودن شهرام از نظر بلندی قد در نظر بگیریم با توجه به اطلاعات مسأله، بایستی مقدار $P(A|B)$ را محاسبه کنیم. می‌دانیم:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

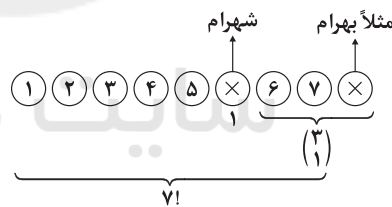
$$P(B) = \frac{1}{2}$$

اما برای محاسبه $P(A \cap B)$ ، چنین عمل می‌کنیم:

$$n(S) = 9!$$

$$n(A \cap B) = \binom{3}{1} \times \downarrow \times \downarrow \times 7!$$

شهرام جایگشت
بهرام بقیه



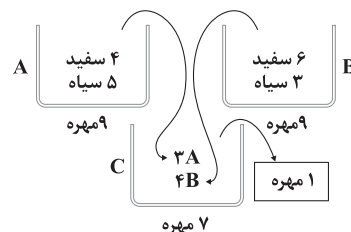
$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{3 \times 7!}{9!} = \frac{3 \times 7!}{9 \times 8 \times 7!} = \frac{1}{24}$$

و در نهایت، احتمال مورد نظر، برابر است با:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{24}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$$

ابتدا به کمک قانون احتمال کل، احتمال سیاه بودن مهره

خروجی را به دست آورده سپس به کمک قانون بیز حساب می‌کنیم که با چه احتمالی از مهره‌های ظرف B بوده است:

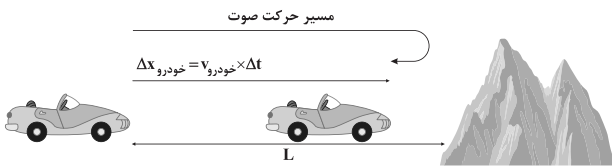




فیزیک

۱۵۵ ۲

ابتدا شکلی از شرایط سؤال رسم می‌کنیم:



حداقل فاصله زمانی بین صوت اصلی و صوت بازتاب شده باید $1/10$ ثانیه باشد تا گوش انسان بتواند بین آن‌ها تمایز قائل شود.

برای محاسبه حداقل فاصله خودرو تا صخره می‌توان نوشت:

$$l_{\text{صوت}} = 2L - l_{\text{خودرو}} \quad \xrightarrow{l = v\Delta t} \quad v_{\text{صوت}} \Delta t = 2L - v_{\text{خودرو}} \Delta t$$

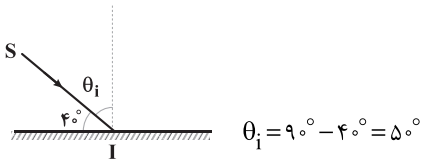
$$\Rightarrow 2L - v_{\text{خودرو}} \Delta t = v_{\text{صوت}} \Delta t$$

با جایگذاری مقادیر $\Delta t = 0.1\text{s}$ و $v_{\text{صوت}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $v_{\text{خودرو}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$2L - (30 \times 0.1) = 340 \times 0.1 \Rightarrow L = 18.5 \text{m}$$

رابطه بالا داریم:

۱۵۶ ۱ قبل از شروع دوران آینه، زاویه تابش برابر است با:



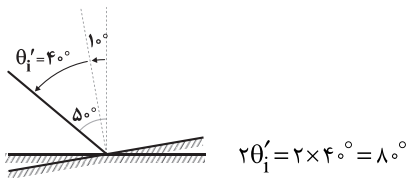
با دوران آینه، خط عمود بر سطح آینه در نقطه تابش I نیز 10° در جهت

پاد ساعتگرد دوران می‌کند، بنابراین داریم:

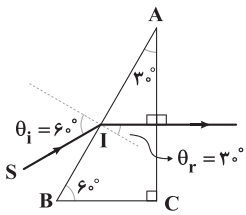
$$\theta'_i = 50^\circ - 10^\circ = 40^\circ$$

زاویه بین پرتوی تابش و بازتابش در شرایط جدید برابر است با:

خط عمود جدید



۱۵۷ ۳ ابتدا طبق قوانین بازتاب، مسیر حرکت پرتو را بررسی می‌کنیم:



فاصله بین جبهه‌های نور، همان طول موج نور است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad \text{ثابت } f \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad \text{(I)}$$

براساس قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} \quad \text{(II)}$$

بنابراین براساس روابط (I) و (II) داریم:

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_i} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{1/2}{\sqrt{3}/2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۵۱ ۲

وال عنبر با استفاده از پژواک امواج فراصوتی، اجسامی را که

ابعادشان در حدود طول موج تولیدی توسط خود وال یا بزرگ‌تر از آن باشند، تشخیص می‌دهد.

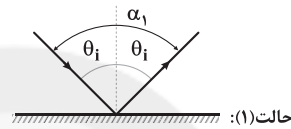
۱۵۲ ۴

همواره و در هر شرایطی زاویه تابش و بازتابش با هم برابرند و پرتوی تابش، پرتوی بازتاب و خط عمود بر سطح بازتابنده در یک صفحه واقع خواهند بود.

نکته: دقت داشته باشید که گزینه (۱) شرط برقراری بازتاب منظم است.

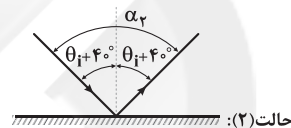
۱۵۳ ۲

با توجه به قانون بازتاب عمومی که زاویه تابش و بازتابش همواره با هم برابر است، شکل زیر را خواهیم داشت:



حالت (۱):

پله دوم: با اعمال شرایط سؤال داریم:



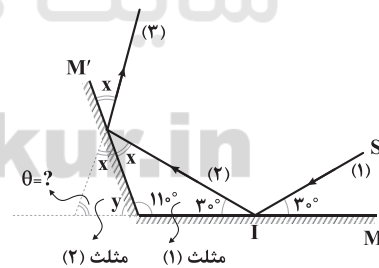
حالت (۲):

$$\hat{\alpha}_2 = \Delta \hat{\alpha}_1 \quad \frac{\hat{\alpha}_2 = \theta_i + \theta_i = 2\theta_i}{\hat{\alpha}_2 = 2\theta_i + 80^\circ} \rightarrow 2\theta_i + 80^\circ = \Delta(2\theta_i)$$

$$\Rightarrow 10\theta_i - 2\theta_i = 80^\circ \Rightarrow 8\theta_i = 80^\circ \Rightarrow \theta_i = \frac{80^\circ}{8} = 10^\circ$$

۱۵۴ ۳ ابتدا مسیر حرکت پرتوی نور پس از برخورد به آینه‌ها و بازتاب

آن را رسم می‌کنیم.



در مثلث (۱) داریم:

$$x + 11^\circ + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 180^\circ - 140^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$

بنابراین زاویه y برابر است با:

$$11^\circ + y = 180^\circ \Rightarrow y = 7^\circ$$

در مثلث (۲) داریم:

$$x + y + \theta = 180^\circ \quad \frac{x = 40^\circ}{y = 7^\circ} \rightarrow 40^\circ + 7^\circ + \theta = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 180^\circ - 11^\circ \Rightarrow \theta = 7^\circ$$



براساس رابطه ضریب شکست می توان نوشت:

$$\frac{v_2}{v_3} = \frac{n_3}{n_2} = \frac{0.7}{1/3} = \frac{1/3 \cdot 3}{0.7 \cdot 3} = \frac{1/3}{0.7} = \frac{1/3}{7} = \frac{13}{7} \Rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \frac{13}{7}$$

تندی نور در محیط (۳) از تندی نور در خلأ ۴۸ درصد کم تر است، بنابراین داریم:

$$\frac{v_2}{v_3} = \frac{13}{7} \xrightarrow{v_3 = 0.52c} \frac{v_2}{0.52c} = \frac{13}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{v_2} = \frac{7}{13 \times 0.52} \Rightarrow \frac{c}{v_2} = \frac{175}{169}$$

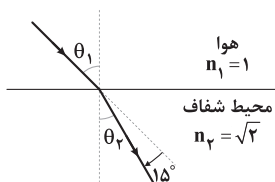
۱۶۳ ۳ به دلیل این که پرتوی نور تک رنگ سبز به صورت پخشنده

توسط این سطح بازتابانده می شود، بنابراین ابعاد ناهمواری های این سطح، بیشتر از طول موج پرتوی نور سبز رنگ است.

می دانیم طول موج امواج میکروموج، بلندتر از طول موج پرتوی نور سبز رنگ است. بنابراین ابعاد ناهمواری های سطح بازتابانده این بار کم تر یا بسیار کم تر از طول موج امواج میکروموج بوده، در نتیجه به صورت منظم بازتاب انجام می شود.

۱۶۴ ۲ هوا رقیق ترین محیط است، بنابراین وقتی پرتویی از هوا به هر

محیط شفافی بتابد، آن محیط شفاف، محیط غلیظ محسوب شده و در نتیجه پرتوی شکست نسبت به امتداد پرتوی تابش به خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط نزدیک تر خواهد شد.



بنابراین با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\frac{n_1=1, n_2=\sqrt{2}}{\theta_2=\theta_1-15^\circ} \rightarrow 1 \times \sin \theta_1 = \sqrt{2} \sin(\theta_1 - 15^\circ)$$

$$\Rightarrow \sin \theta_1 = \sqrt{2} \sin(\theta_1 - 15^\circ)$$

بهترین و سریع ترین راه برای پیدا کردن مقدار θ_1 ، جای گذاری گزینه ها در رابطه به دست آمده است.

بررسی گزینه ها:

$$۱) \theta_1 = 6^\circ \Rightarrow \sin 6^\circ = \sqrt{2} \sin(6^\circ - 15^\circ)$$

$$\Rightarrow \sin 6^\circ = \sqrt{2} \sin 45^\circ \frac{\sin 6^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}}{\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \neq 1 \quad (\times)$$

$$۲) \theta_1 = 45^\circ \Rightarrow \sin 45^\circ = \sqrt{2} \sin(45^\circ - 15^\circ)$$

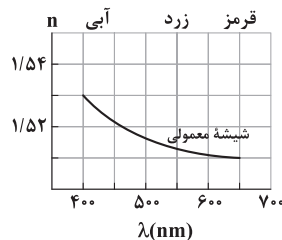
$$\Rightarrow \sin 45^\circ = \sqrt{2} \sin 30^\circ \frac{\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}}{\sin 30^\circ = \frac{1}{2}} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (\checkmark)$$

$$۳) \theta_1 = 3^\circ \Rightarrow \sin 3^\circ = \sqrt{2} \sin(3^\circ - 15^\circ)$$

$$\Rightarrow \sin 3^\circ = \sqrt{2} \sin 15^\circ$$

نمودار تغییرات ضریب شکست برای طیف مرئی نور، برحسب

طول موج، برای شیشه معمولی به صورت زیر است.



همان گونه که در نمودار بالا مشاهده می کنید، با افزایش طول موج، ضریب شکست کاهش یافته است، بنابراین با افزایش بسامد، ضریب شکست افزایش می یابد.

۱۵۹ ۱ علت دیده شدن سکه از داخل لیوان، شکست نور در حین

خروج از لیوان و ورود آن به محیط بعدی (هوا) است. هرچه شکست نور بیشتر باشد، در ارتفاع یکسانی از مایع، سکه بالاتر دیده شده و هم چنین برای دیدن سکه در یک وضعیت مشخص، عمق کمتری از مایع لازم می باشد.

چون ضریب شکست محلول آب قند (با هر درصد خلوص) از آب خالص بیشتر است، پس به ارتفاع کمتری از مایع برای رویت سکه نیاز است، بنابراین گزینه (۱) پاسخ صحیح می باشد.

۱۶۰ ۳ عبارتهای «الف» و «ج» نادرست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

الف) پرتوهای نور همواره بر جبهه های موج عمود هستند، بنابراین زاویه بین آن ها ثابت می ماند.

ج) در اثر افزایش دما، چگالی هوا و ضریب شکست هوا هر دو کاهش می یابند.

۱۶۱ ۲ به علت موازی بودن مرزهای جداکننده محیط ها، می توان به

سادگی نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} \alpha_2 = \alpha_3 \\ \alpha_1 = \alpha_4 \end{cases}$$

چون $\alpha_1 = \alpha_4$ ، محیط (۱) و محیط (۳) یکسان هستند و ضرایب شکست

برابر دارند، بنابراین:

چون پرتوی نور پس از ورود به محیط (۲) به خط عمود بر سطح جداکننده دو

محیط نزدیک شده است، بنابراین:

$$n_2 > n_1$$

بنابراین داریم:

$$n_1 = n_3 < n_2$$

۱۶۲ ۲ ضریب شکست محیط (۱)، ۳۰ درصد بیشتر از ضریب شکست

محیط (۲) می باشد، یعنی:

$$n_1 = 1/3 n_2 \Rightarrow n_2 = \frac{n_1}{1/3}$$

هم چنین ضریب شکست محیط (۱) از ضریب شکست محیط (۳)، ۳۰ درصد

کم تر است، یعنی:

$$n_1 = 0.7 n_3 \Rightarrow n_3 = \frac{n_1}{0.7}$$



از طرفی می‌دانیم:

$$\sin 15^\circ = \sin(45^\circ - 30^\circ) = \sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$\frac{1}{2} \neq \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \right) \quad (*)$$

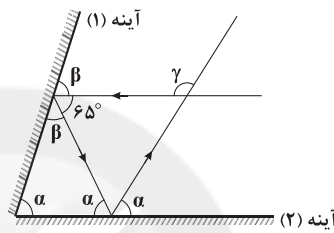
بنابراین:

$$4) \theta_1 = 15^\circ \Rightarrow \sin 15^\circ = \sqrt{2} \sin(15^\circ - 15^\circ)$$

$$\Rightarrow \sin 15^\circ = \sqrt{2} \sin 0^\circ \quad (*)$$

۱۶۵) ۳ می‌توان اثبات کرد که زاویه بین پرتوی بازتاب شده از آینه (۲) و

پرتوی تابیده شده به آینه (۱)، دو برابر زاویه بین دو آینه است. با توجه به قانون بازتاب، زاویه بین دو آینه را به دست می‌آوریم:



$$\hat{\beta} + 65^\circ + \hat{\beta} = 180^\circ \Rightarrow 2\hat{\beta} = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ \Rightarrow \hat{\beta} = 57.5^\circ$$

با توجه به این که مجموع زوایای داخلی هر مثلث برابر با 180° است، داریم:

$$2\alpha + 57.5^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha = 180^\circ - 57.5^\circ \Rightarrow 2\alpha = 122.5^\circ$$

بنابراین زاویه بین پرتوی بازتاب شده از آینه (۲) و پرتوی تابیده شده به آینه (۱)، یعنی زاویه $\hat{\gamma}$ برابر خواهد بود با:

$$\gamma = 2\alpha = 122.5^\circ$$

۱۶۶) ۲ هنگام ورود پرتوی نور از محیط A به B، فاصله دو جبهه موج

متوالی، 30° درصد افزایش می‌یابد، بنابراین:

$$\lambda_B = \lambda_A + 0.3\lambda_A = 1.3\lambda_A \quad (I)$$

حین ورود پرتو از محیط B به C نیز فاصله دو جبهه موج متوالی، 30° درصد کاهش می‌یابد، بنابراین:

$$\lambda_C = \lambda_B - 0.3\lambda_B = 0.7\lambda_B \quad (II)$$

از روابط (I) و (II) داریم:

$$\begin{cases} \lambda_B = 1.3\lambda_A \\ \lambda_C = 0.7\lambda_B \end{cases} \Rightarrow \lambda_C = 0.91\lambda_A$$

مطابق رابطه $v = \lambda f$ و ثابت ماندن بسامد حین تغییر محیط می‌توان نوشت:

$$\lambda_C = 0.91\lambda_A \xrightarrow{v = \lambda f, f_A = f_C} v_C = 0.91v_A$$

با استفاده از رابطه $v = \frac{c}{n}$ و بازنویسی آن برای محیط A، C، داریم:

$$v = \frac{c}{n} \Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{n_A}{n_C} \xrightarrow{v_C = 0.91v_A} \frac{n_A}{n_C} = \frac{91}{100}$$

۱۶۷) ۴ با عبور پرتو از محیط رقیق به غلیظ، پرتو به خط عمود بر

سطح جداکننده دو محیط نزدیک می‌شود و بالعکس و می‌دانیم هر چه طول موج نور بیشتر باشد، میزان شکست آن کم‌تر است، بنابراین نور آبی نسبت به نور قرمز بیشتر از خط عمود بر سطح جداکننده دو محیط دور می‌شود.

۱۶۸) ۴ می‌دانیم هرچه پهنای شکاف کوچک‌تر باشد (شکل (ب))، پراش

بارزتر رخ می‌دهد. همچنین هرچه پهنای شکاف بزرگ‌تر باشد (شکل الف)، جبهه‌های موج تغییر کمی می‌کنند و بیشتر به صورت تخت باقی می‌مانند.

۱۶۹) ۴ در آزمایش تداخل امواج نوری یانگ، پهنای نوارهای روشن و

تاریک با طول موج نور رابطه مستقیم دارد، بنابراین برای افزایش پهنای نوارها، لازم است که طول موج نور را افزایش دهیم.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر تندی نور دچار کاهش شود، طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، طول موج نیز

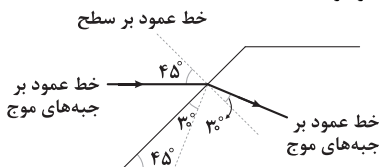
کاهش می‌یابد، پس شرط موجود در نکته فوق عملی نمی‌شود.

(۲) نور در حرکت از محیط رقیق (هوا) به محیط غلیظ (آب) به دلیل افزایش ضریب شکست، دچار کاهش طول موج خواهد شد.

(۳) طول موج نور بنفش‌رنگ، کم‌تر از طول موج نور زردرنگ است.

(۴) طول موج نور قرمز رنگ بیشتر از طول موج نور زرد رنگ است.

۱۷۰) ۴ بررسی گزینه‌ها:

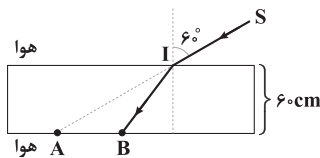
(۱ و ۲) با توجه به خط عمود ترسیمی بر جبهه‌های موج، راستای انتشار 15° ($45^\circ - 15^\circ = 30^\circ$) درجه تغییر کرده است.

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow n_2 = \sqrt{2}$$

(۳) با افزایش ضریب شکست محیط، سرعت انتشار و طول موج (فاصله بین جبهه‌های موج) کاهش می‌یابند.

(۴) بسامد موج تابشی و موج شکسته شده یکسان است، زیرا بسامد از ویژگی‌های منبع می‌باشد.

۱۷۱) ۳ با توجه به قانون شکست اسنل داریم:

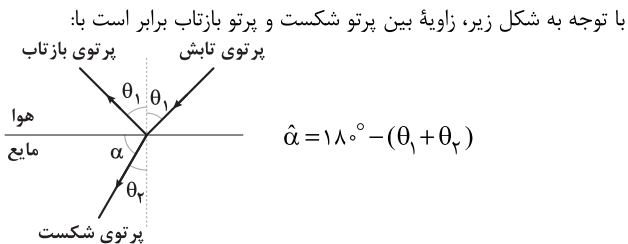


$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{\sin 6^\circ}{\sin \theta_2} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$$

$$n_2 = \frac{5\sqrt{3}}{6}$$

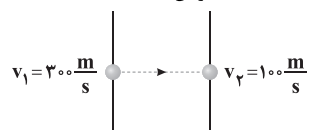
$$\Rightarrow \sin \hat{\theta}_2 = 0.6 \xrightarrow{\sin 37^\circ = 0.6} \theta_2 = 37^\circ$$



$$\theta_1 = 53^\circ \rightarrow \hat{\alpha} = 180^\circ - (53^\circ + 45^\circ) \Rightarrow \hat{\alpha} = 180^\circ - 98^\circ = 82^\circ$$

$$\theta_2 = 45^\circ$$

۱۷۶ کار اصطکاک (نیروی مقاوم) تنهٔ درخت را به کمک اطلاعات اولیهٔ سؤال و با کمک قضیهٔ کار و انرژی جنبشی محاسبه می‌کنیم. از طرفی می‌دانیم کار کل برابر با کار نیروی اصطکاک است، بنابراین:



$$W_t = W_{f_k} \Rightarrow \Delta k = W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = \frac{1}{2} \times 0.2 \times ((100)^2 - (300)^2) = -8000 \text{ J}$$

در حالت دوم می‌خواهیم تندی خروج گلوله، دو برابر تندی خروج آن در حالت اول شود، بنابراین $v_2' = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است باید دقت کنیم که کار نیروی اصطکاک در حالت دوم برابر با کار نیروی اصطکاک در حالت اول می‌باشد، بنابراین:

$$W_t = W_{f_k} \Rightarrow -8000 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times ((200)^2 - v_1'^2)$$

$$\Rightarrow v_1'^2 = 120000 \Rightarrow v_1' = 200\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_1' - v_1 = 200\sqrt{3} - 300 = 100(2\sqrt{3} - 3) \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{بنابراین:}$$

۱۷۷ بسته از حال سکون از هواپیمای در حال حرکت رها شده است، بنابراین تندی اولیهٔ بسته هم‌اندازه با تندی هواپیما می‌باشد.

$$v_1 = 360 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

کار نیروی مقاومت هوا را به کمک تغییرات انرژی مکانیکی بسته محاسبه می‌کنیم:

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_{f_k}$$

ارتفاع جسم در سطح زمین، صفر است، بنابراین مقدار U_2 نیز صفر خواهد بود، در نتیجه:

$$\frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 - mgh_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 20 \times (130)^2 - \frac{1}{2} \times 20 \times (100)^2 - 20 \times 10 \times 500 = W_{f_k}$$

$$\frac{169000}{100000}$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -31000 \text{ J}$$

کار نیروی وزن نیز به کمک تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی بسته محاسبه می‌شود، بنابراین:

$$W_{mg} = -\Delta U_g \Rightarrow W_{mg} = -mg\Delta h$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -20 \times 10 \times (0 - 500) = 100000 \text{ J}$$

$$\frac{W_{mg}}{|W_{f_k}|} = \frac{100000}{31000} = \frac{100}{31} \quad \text{بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:}$$

در مثلث IBH می‌توان نوشت:

$$\tan 37^\circ = \frac{BH}{IH} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{BH}{60} \Rightarrow BH = 45 \text{ cm}$$

در مثلث IAH داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{AH}{IH} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AH}{60} \Rightarrow AH = 60\sqrt{3} \text{ cm}$$

فاصله AB برابر است با:

$$AB = AH - BH = (60\sqrt{3} - 45) \text{ cm}$$

۱۷۲ با توجه به این که پرتو هنگام ورود از محیط رقیق به محیط

غلیظ به خط عمود بر سطح جداکنندهٔ دو محیط نزدیک‌تر می‌شود، بنابراین

می‌توان با استفاده از رابطهٔ $\hat{D} = \hat{i} - \hat{r}$ که در آن \hat{D} است (مطابق گفتهٔ

سؤال)، زاویهٔ شکست را به دست آورد:

$$\hat{D} = \hat{i} - \hat{r} \xrightarrow{\hat{D} = \hat{r}} \hat{r} = \hat{i} - \hat{r} \Rightarrow 2\hat{r} = \hat{i} \xrightarrow{\hat{i} = 60^\circ} 2\hat{r} = 60^\circ \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

با استفاده از قانون شکست اسنل، نسبت ضریب شکست‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} \xrightarrow{\hat{i} = 30^\circ, \hat{r} = 60^\circ} \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{n_2}{n_1}$$

$$\frac{\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sin 30^\circ = \frac{1}{2}} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow n_2 = \sqrt{3} n_1$$

با استفاده از رابطهٔ $n = \frac{c}{v}$ نتیجه می‌گیریم که ضریب شکست یک محیط با

تندی پرتو در آن محیط رابطهٔ عکس دارد، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \xrightarrow{\frac{n_2}{n_1} = \sqrt{3}} \sqrt{3} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{c}{v_2} \xrightarrow{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \frac{3 \times 10^8}{v_2} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۷۳ بدیدهٔ پراش در مورد پیشروی موج‌هایی به سمت مانع‌هایی با

لبه‌های تیز و شکاف‌های در حدود طول موج است.

۱۷۴ هرچه بسامد موج بیشتر شود، ضریب و زاویهٔ شکست آن نیز

بیشتر خواهد بود، در نتیجه به صورت کلی مقایسهٔ بین میزان شکست امواج

الکترومغناطیسی به صورت زیر است:

> نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش > فرابنفش > ایکس > گاما

رادویوی > میکروموج > فرورسرخ > قرمز

با توجه به مقایسهٔ فوق، تنها گزینهٔ (۲) می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

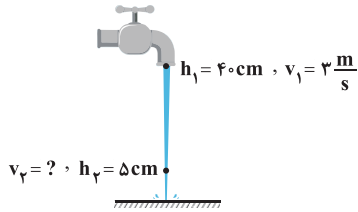
۱۷۵ با استفاده از قانون شکست عمومی خواهیم داشت:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow \frac{\sin \theta_2}{\sin 53^\circ} = \frac{5\sqrt{2}}{8} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_2 = 45^\circ$$



۱۸۱) ۴ به کمک قانون پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان تندی جریان

آب در ارتفاع ۵ سانتی‌متری از سطح زمین را محاسبه کرد، بنابراین داریم:



$$E_1 = E_p \Rightarrow K_1 + U_1 = K_p + U_p$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_p^2 + mgh_p$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 3^2 + 10 \times \frac{40}{100} = \frac{1}{2}v_p^2 + 10 \times \frac{5}{100} \Rightarrow v_p = 4 \frac{m}{s}$$

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_p v_p \Rightarrow 4 \times 3 = A_p \times 4 \Rightarrow A_p = 3 \text{ cm}^2$$

۱۸۲) ۲ به علت وجود مقاومت هوا، انرژی مکانیکی جسم طی مسیر

همواره در حال کاهش است، بنابراین کم‌ترین انرژی مکانیکی جسم در لحظه بازگشت به نقطه پرتاب می‌باشد. از طرفی کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت با هم برابر است، بنابراین تغییرات انرژی مکانیکی جسم بین نقطه پرتاب و نقطه بازگشت، طبق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

(نقطه ۱) محل پرتاب و نقطه ۲) محل رسیدن جسم به نقطه پرتاب است.

$$E_p - E_1 = W_{\text{مقاومت هوا در کل مسیر}}$$

$$\Rightarrow E_p - K_1 - \dot{U}' = 2W_{\text{مقاومت هوا در مسیر رفت}}$$

$$\Rightarrow E_p - \frac{1}{2}mv_1^2 = -2f_{\text{مقاومت هوا}} \times d$$

در نقطه پرتاب، ارتفاع جسم از سطح زمین، صفر است، پس $U_1 = 0$ است. E_p هم از رابطه انرژی جنبشی و با جایگذاری تندی پرتاب جسم محاسبه می‌شود. E_p نیز انرژی مکانیکی جسم در نقطه بازگشت یا همان کمینه انرژی مکانیکی جسم است. در فرمول کار مقاومت هوا، جابه‌جایی جسم را برابر ۵ متر می‌گذاریم که همان میزان جابه‌جایی جسم در مسیر رفت است، بنابراین:

$$300 - \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 = -2 \times f_{\text{مقاومت هوا}} \times 5$$

$$\Rightarrow 300 - 400 = -10 f_{\text{مقاومت هوا}}$$

$$\Rightarrow -100 = -10 f_{\text{مقاومت هوا}} \Rightarrow f_{\text{مقاومت هوا}} = 10 \text{ N}$$

۱۸۳) ۲ ابتدا به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی بالابر را

حساب می‌کنیم. به جسم، نیروهای بالابر و وزن وارد می‌شوند، بنابراین:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{بالابر}} + W_{\text{mg}} = \frac{1}{2}m(v_p^2 - v_1^2)$$

به صورت جداگانه کار نیروی وزن را به کمک رابطه زیر محاسبه می‌کنیم:

$$W_{\text{mg}} = -mg\Delta h = -4 \times 10 \times (20 - 0) = -800 \text{ J}$$

با جایگذاری کار نیروی وزن، جرم و تندی‌های اولیه و ثانویه در رابطه اول، کار بالابر محاسبه می‌شود:

$$W_{\text{بالابر}} - 800 = \frac{1}{2} \times 4 \times ((10)^2 - 0^2) \Rightarrow W_{\text{بالابر}} = 200 + 800 = 1000 \text{ J}$$

۱۷۸) ۴ توان کل از تقسیم اندازه کار کل به زمان انجام کار حاصل

می‌شود. کار کل نیز از قضیه کار و انرژی جنبشی به دست می‌آید، بنابراین:

$$v_1 = 0$$

$$v_p = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3.6 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_t = \frac{1}{2}m(v_p^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times m \times ((20)^2 - 0^2) = 2000 \text{ m}$$

توان کل برابر است با:

$$P_t = \frac{W_t}{t} = \frac{2000 \text{ m}}{t}$$

برای محاسبه توان نیروی وزن نیز، ابتدا اندازه کار آن را محاسبه می‌کنیم و سپس به زمان تقسیم می‌کنیم. کار نیروی وزن نیز به کمک تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی به دست می‌آید، بنابراین:

$$|W_{\text{mg}}| = |-mg\Delta h| = |-m \times 10 \times (600 - 0)| = 6000 \text{ m}$$

$$P_{\text{mg}} = \frac{W_{\text{mg}}}{t} = \frac{6000 \text{ m}}{t}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{P_t}{P_{\text{mg}}} = \frac{\frac{2000 \text{ m}}{t}}{\frac{6000 \text{ m}}{t}} = \frac{1}{3}$$

۱۷۹) ۲ با توجه به اطلاعات سؤال، جسم ۶ بار از ارتفاع ۸ متری سطح

زمین عبور کرده، بنابراین مسیری که جسم در طی چند برخورد متوالی طی کرده است، به صورت زیر است.



می‌توان نتیجه گرفت که پس از سه بار برخورد به ارتفاع ۸ متری رسیده است و چون در هر سه برخورد، نیمی از ارتفاع کاسته می‌شود، بنابراین ارتفاع h به دست می‌آید:

$$\text{ارتفاع جسم پس از برخورد دوم: } h_p = 8 \times 2 = 16 \text{ m}$$

$$\text{ارتفاع جسم پس از برخورد اول: } h_1 = 16 \times 2 = 32 \text{ m}$$

$$\text{ارتفاع اولیه جسم: } h = 32 \times 2 = 64 \text{ m}$$

۱۸۰) ۱ بررسی عبارت‌ها:

الف) کار نیروی وزن به جرم جسم و تغییرات ارتفاع آن بستگی دارد، بنابراین برای هر دو نفر یکسان است. (✓)

ب) کار انجام شده برای هر دو نفر یکسان است، اما آسانسور این کار را در زمان کم‌تری انجام می‌دهد، پس توان آن بیشتر است. (✗)

ج) تندی ابتدا و انتهای هر دو شخص A و B برابر صفر است، پس بر اساس قضیه کار و انرژی جنبشی، کار کل انجام شده بر روی هر دو نفر برابر صفر است. (✗)

د) نیروی وزن برابر حاصل ضرب جرم در شتاب گرانش بوده و با توجه به این‌که جرم هر دو شخص برابر است، بنابراین نیروی وزن آن‌ها نیز با هم برابر است. (✗)



۱۸۷ | ۳ با افزایش مقاومت R_p ، مقاومت معادل مدار (R_{eq}) زیاد

می‌شود، بنابراین جریان مدار کم شده ($I \downarrow = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$) و افت پتانسیل در

باتری ($e = Ir$) نیز کم شده و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری

زیاد ($\uparrow V = \mathcal{E} - Ir \downarrow$) و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_p کم

و در نتیجه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_p زیاد می‌شود.

۱۸۸ | ۲ ابتدا باید مقدار مقاومت‌ها را بیابیم. با توجه به

فرمول $R = ab \times 10^{-n}$ داریم:

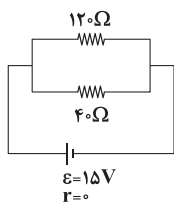
$$R_{\text{بالا}} = 15 \times 10^1 = 150 \Omega \pm 2\% \Rightarrow R_{\text{max}} = 153 \Omega \text{ و } R_{\text{min}} = 147 \Omega$$

$$R_{\text{پایین}} = 5 \times 10^1 = 50 \Omega \pm 2\% \Rightarrow R_{\text{max}} = 51 \Omega \text{ و } R_{\text{min}} = 49 \Omega$$

دقت کنید: نبود نوار چهارم به معنای آن است که تolerانس ۲۰ درصد است.

از آن‌جا که سوال حداکثر جریان را از ما خواسته، ما باید از حداقل مقاومت

استفاده کنیم تا حداکثر جریان به دست آید. پس داریم:



$$R_{eq} = \frac{120 \times 40}{120 + 40} = 30 \Omega$$

بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{V}{R_{eq} + r} = \frac{15}{30 + 0} = 0.5 \text{ A}$$

۱۸۹ | ۳ با توجه به شکل ۲-۲۰ صفحه ۵۹ کتاب این نمودار مربوط به

مقاومت‌های نوری LDR است که با افزایش شدت نور از مقاومت الکتریکی

آن‌ها کاسته می‌شود.

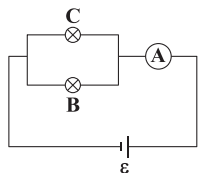
۱۹۰ | ۲ از آن‌جا که ولت‌سنج‌ها و آمپرسنج‌ها آرمانی هستند، مقاومت

آن‌ها به ترتیب بی‌نهایت و صفر است، بنابراین جریان در ابتدا از آمپرسنج رد

شده و لامپ A روشن نمی‌شود. اما در ادامه به علت آن‌که لامپ‌های B و C

موازی بسته شده‌اند، جریان بین آن‌ها تقسیم شده و هر دو روشن می‌شوند و

مدار به شکل زیر در می‌آید:



بالای جسم را در مدت زمان 10^8 بالا برده است، پس توان مفید بالای از رابطه
زیر محاسبه می‌شود:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} = \frac{1000}{10} = 100 \text{ W}$$

بنابراین بازده برابر است با:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{100}{200} \times 100 = 50\%$$

۱۸۴ | ۲ ابتدا توان مفید بالای را به کمک رابطه بازده محاسبه می‌کنیم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{P_{\text{ورودی}}}{\text{بازده}} = \frac{100}{0.5} = 200 \text{ W}$$

$$\Rightarrow 60 = \frac{P_{\text{مفید}}}{200} \times 100 \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 120 \text{ W}$$

هرگاه جسمی تحت تأثیر نیروی F ، با سرعت ثابت v حرکت کند، توان نیرو از
رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot d}{t} = F \cdot v \Rightarrow 120 = F_{\text{بالا}} \times 10 \Rightarrow F_{\text{بالا}} = 12 \text{ N}$$

۱۸۵ | ۱ از رابطه بازده می‌توان رابطه بین توان مفید و توان کل را به

دست آورد:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = 40\%$$

$$\Rightarrow 40 = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 0.4 P_{\text{کل}}$$

توان هدررفته نیز از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$P_{\text{هدررفته}} = P_{\text{کل}} - P_{\text{مفید}} = P_{\text{کل}} - 0.4 P_{\text{کل}} = 0.6 P_{\text{کل}}$$

انرژی مفید پمپ در مدت زمان ۴ ثانیه برابر است با:

$$E_{\text{مفید}} = P_{\text{مفید}} \times t = 0.4 P_{\text{کل}} \times 4 = 1.6 P_{\text{کل}}$$

انرژی هدررفته پمپ در مدت زمان ۳ ثانیه برابر است با:

$$E_{\text{هدررفته}} = P_{\text{هدررفته}} \times t = 0.6 P_{\text{کل}} \times 3 = 1.8 P_{\text{کل}}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{هدررفته}}} = \frac{1.6 P_{\text{کل}}}{1.8 P_{\text{کل}}} = \frac{8}{9}$$

۱۸۶ | ۴ با توجه به رابطه $R = R_0 (1 + \alpha \Delta T)$ می‌توان به میزان

درصد تغییرات مقاومت بر حسب دما رسید، بنابراین:

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow R = R_0 + R_0 \alpha \Delta \theta \quad (\Delta T = \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow R - R_0 = R_0 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta R = R_0 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta R}{R_0} = \alpha \Delta \theta$$

همان میزان تغییرات مقاومت نسبت به مقاومت اولیه است که در این

سوال معادل $\frac{2}{100}$ است. پس داریم:

$$\frac{2}{100} = 500 \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{2}{50000} = 4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$



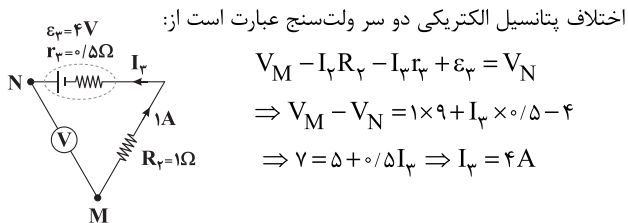
با توجه به آنکه در شکل مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی هستند، بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = \frac{6 \times 3}{6+3} + 1 = 3 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 3 = \frac{12}{3+r}$$

$$\Rightarrow 3r + 9 = 12 \Rightarrow 3r = 3 \Rightarrow r = 1 \Omega$$

۱۹۴ ابتدا به کمک عدد ولت‌سنج می‌توان I_p را به دست آورد.



بنابراین:

$$I_p + I_1 = I_p \Rightarrow 1 + I_1 = 14 \Rightarrow I_1 = 13 \text{ A}$$

حال می‌توان اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B را به دست آورد. توجه داشته باشید که از ابتدا تا انتها در جهت جریان در حال حرکت هستیم.

$$V_A - I_1 r_1 + \varepsilon_1 - I_1 R_1 - I_p r_p + \varepsilon_p - I_p R_p = V_B$$

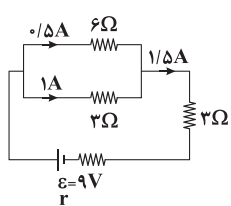
$$\Rightarrow V_A - 3 \times 1 + 8 - 3 \times 2 - 4 \times 0.5 + 4 - 4 \times 1$$

$$\Rightarrow V_A - 3 + 8 - 6 - 2 + 4 - 4 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 3 \text{ V}$$

۱۹۵ با توجه به این‌که توان تلف‌شده در مقاومت ۲ اهمی از

رابطه $P = RI^2$ به دست می‌آید، می‌توان جریان در شاخه بالایی را به دست آورد:

$$P = RI^2 \Rightarrow 0.5 = 2 \times I^2 \Rightarrow I^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow I = \frac{1}{2} \text{ A}$$



از آن جایی که جریان در شاخه بالایی (با مقاومت معادل ۶ اهم) برابر 0.5 A است، پس جریان گذرنده از شاخه پایینی 1 A خواهد بود. در نتیجه جریان گذرنده از باتری، مجموع این دو جریان یعنی 1.5 A است.

مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = \frac{3 \times 6}{3+6} + 3 = 5 \Omega$$

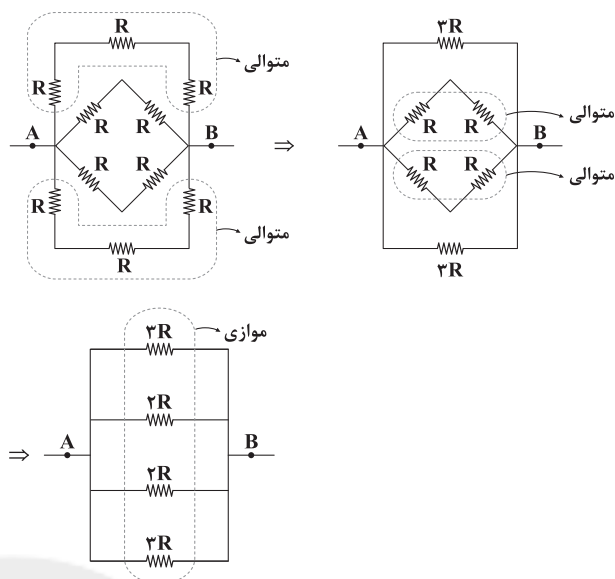
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 1.5 = \frac{9}{5+r} \Rightarrow 7.5 + 1.5r = 9$$

$$\Rightarrow 1.5r = 1.5 \Rightarrow r = 1 \Omega$$

حال برای به دست آوردن توان خروجی باتری داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - r I^2 = 9 \times 1.5 - 1 \times (1.5)^2 = 11.25 \text{ W}$$

۱۹۱ مدار به شکل زیر ساده می‌شود:



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6R} \Rightarrow R_{eq} = 6R$$

۱۹۲ ابتدا به کمک مقدار توان تلف‌شده در مقاومت که از

رابطه RI^2 به دست می‌آید، جریان در مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$P = RI^2 \Rightarrow 10 = 2 \times I^2 \Rightarrow I^2 = 5 \Rightarrow I = \sqrt{2} \text{ A}$$

حال به کمک جریان به دست آمده می‌توان ε_p را به دست آورد:

$$I = \frac{\varepsilon_p - \varepsilon_1}{R + r_1 + r_p} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\varepsilon_p - 6}{2 + 0.5 + 1} \Rightarrow \varepsilon_p - 6 = 8 \Rightarrow \varepsilon_p = 14 \text{ V}$$

مقدار ε_p را به این دلیل به دست آوردیم که جهت جریان در مدار را متوجه شویم. بر اساس مقدار به دست آمده جهت جریان در مدار، پادساعتگرد است.

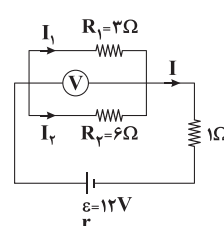
حال برای به دست آوردن پتانسیل الکتریکی نقطه A با توجه به وصل بودن قسمتی از مدار به زمین که پتانسیل صفر دارد، می‌توان نوشت:

$$V_A + \varepsilon_p - I r_p = V_E = 0 \Rightarrow V_A = -\varepsilon_p + I r_p$$

$$\Rightarrow V_A = -14 + 2 \times 1 = -12 \text{ V}$$

۱۹۳ عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، اختلاف پتانسیل الکتریکی

دو شاخه دارای مقاومت است. با توجه به این عدد، می‌توان جریان گذرنده از هر شاخه را به دست آورد و نهایتاً به جریان کل مدار رسید.



$$V = I_1 R_1 \Rightarrow 6 = 3 \times I_1 \Rightarrow I_1 = 2 \text{ A}$$

$$V = R_2 I_2 \Rightarrow 6 = 6 I_2 \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A}$$

در نتیجه می‌توان گفت که جریان کل مدار (I)

برابر مجموع I_1 و I_2 ، یعنی معادل ۳ آمپر است.



شیمی

۱۹۶ ۳ شعاع S^{2-} بزرگتر از شعاع K^+ است.

$$r_{S^{2-}} = 184 \text{ pm} \Rightarrow r_{K^+} = \frac{3}{4} \times 184 = 138 \text{ pm}$$

$$\frac{K^+ \text{ چگالی بار}}{S^{2-} \text{ چگالی بار}} = \frac{K^+ \text{ حجم}}{S^{2-} \text{ حجم}} = \frac{1}{2} \times \frac{\frac{4}{3} \pi (184)^3}{\frac{4}{3} \pi (\frac{3}{4} \times 184)^3}$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3}\right)^3 \approx 1/18$$

۱۹۷ ۴ واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها،

مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.

۱۹۸ ۳ در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی CCl_4 اتم مرکزی به رنگ

آبی و اتم‌های کناری به رنگ سرخ هستند. اتم مرکزی نیز فاقد جفت الکترون

ناپیوندی است. نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی یون‌های SO_4^{2-} ، ClO_4^- ،

BF_4^- و PO_4^{3-} مشابه نقشه CCl_4 است.

۱۹۹ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط ترکیب یونی Al_2O_3 (در حالت مذاب) رسانای جریان برق است.

(۲) دلیل نادرستی این گزینه این است که در شبکه بلور ترکیب‌های یونی،

یون‌های با بار هم‌نام در بیشترین فاصله ممکن از هم قرار می‌گیرند. از این رو

این یون‌ها نمی‌توانند با هم در تماس باشند.

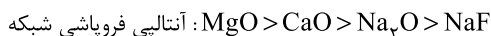
(۳) محلول آبی هر سه ترکیب CaF_2 ، NH_4Cl و HBr ، رسانای جریان

برق هستند.

۲۰۰ ۲ آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های یونی با بار یون‌ها رابطه

مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه وارونه دارد. بر همین اساس مقایسه میان

آنتالپی فروپاشی شبکه بلور چهار ترکیب یونی مورد نظر به صورت زیر است:



۲۰۱ ۲ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در مولکول هیدروژن دیده به اتم یک شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد و تراکم

بار الکتریکی روی آن بیشتر است، بار جزئی منفی (δ^-) نسبت می‌دهند.

• گشتاور دوقطبی نمی‌تواند کوچک‌تر از صفر باشد.

۲۰۲ ۳ عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در نقشه پتانسیل مولکول‌های دواتمی جور هسته مانند Cl_2 ، پراکندگی

رنگ سرخ (در فضای میان دو هسته) بسیار بیشتر از رنگ آبی است.

• با توجه به این‌که آمونیاک در دما و فشار اتاق، گازی شکل و

کلروفرم ($CHCl_3$) در همین شرایط به حالت مایع است، نقطه جوش

آمونیاک پایین‌تر از کلروفرم است.

۲۰۳ ۳ عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در واکنش فلز Na با گاز کلر (Cl_2)، پیوند کووالانسی میان اتم‌های کلر، شکسته می‌شود.

• در شبکه بلوری ترکیب‌های یونی، نیروهای جاذبه و دافعه در همه جهات با هم یکنواخت می‌شود.

۲۰۴ ۲ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• برای ترکیب یونی $NaCl$ ، نمی‌توان از واژه «نیروی مولکولی» استفاده کرد.

• هیچ‌کدام از سه ماده مورد نظر در شرایط معمولی رسانای جریان برق

نیستند. دقت کنید که $NaCl$ فقط در حالت‌های مذاب و محلول می‌تواند

جریان برق را از خود عبور دهد.

۲۰۵ ۱ در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع یونی

همانند شعاع اتمی افزایش می‌یابد. بنابراین شعاع یونی کلسیم باید بیشتر از

شعاع یونی منیزیم باشد.

۲۰۶ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۲۰۷ ۲ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

• عدد کوئوردیناسیون یون‌ها در ترکیب‌های یونی به اندازه نسبی یون‌ها و نوع

شبکه بلوری ترکیب یونی بستگی دارد.

• با توجه به فرمول باریم کلرید ($BaCl_2$)، از آن‌جا که نسبت شمار کاتیون‌ها

به شمار آنیون‌ها برابر با $\frac{1}{2}$ است، عدد کوئوردیناسیون آنیون در این ترکیب،

نصف عدد کوئوردیناسیون کاتیون آن است.

• به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه

بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.

• نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به عدد کوئوردیناسیون آنیون در ترکیب منیزیم

نیتريد (Mg_3N_2) و نمک خوراکی ($NaCl$) به ترتیب $\frac{2}{3}$ و ۱ است.

۲۰۸ ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در هر کدام از مخزن‌های X و Y، سدیم کلرید مذاب وجود دارد و تفاوت آن‌ها

تنها در دما است.

۲۰۹ ۲ به طور کلی شعاع کاتیون‌ها کوچک‌تر از شعاع آنیون‌ها است.

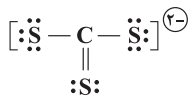
در مواردی ممکن است شعاع کاتیون برابر با شعاع آنیون و حتی شاید کمی

بزرگ‌تر از آن باشد. این حالت هنگامی اتفاق می‌افتد که شمار لایه‌های

الکترونی کاتیون بیشتر از آنیون باشد.



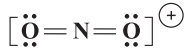
ساختار لوویس هر دو یون و بار الکتریکی آن‌ها در زیر آمده است:



$$24 = (4 \times 2) + (8 \times 2) = \text{تعداد الکترون های ساختار}$$

$$22 = (1 \times 4) + (3 \times 6) = \text{تعداد الکترون های ظرفیت}$$

$$q = 22 - 24 = -2$$



$$16 = (4 \times 2) + (4 \times 2) = \text{تعداد الکترون های ساختار}$$

$$17 = (1 \times 5) + (2 \times 6) = \text{تعداد الکترون های ظرفیت}$$

$$p = 17 - 16 = 1$$

$$p - q = +1 - (-2) = 3$$

۲۱۶ ۴ به جز عبارت دوم سایر عبارتها درست هستند.

هیدروژن فراوانترین عنصر در جهان است که به شکل ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود. فراموش نکنید که فراوانترین عنصر در زمین، آهن است.

۲۱۸ ۱ فقط عبارت دوم درست است.

بررسی عبارتهاک نادرست:

• مقدار انرژی مصرف شده در جهت (۱)، برابر با مقدار انرژی آزاد شده در جهت (۲) است.

• در جهت (۲) پرتویی مصرف نمی‌شود، در واقع واکنش در جهت (۲) با مصرف انرژی همراه نیست.

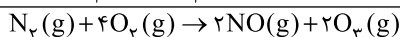
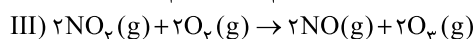
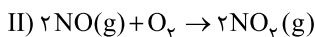
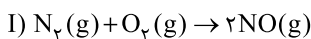
• وجود رعد و برق در طبیعت، ارتباطی به این واکنش ندارد. رعد و برق موجب واکنش میان گازهای اکسیژن و نیتروژن و تولید اکسیدهای نیتروژن می‌شود.

۲۱۹ ۳ به جز عبارتهای سوم و چهارم، سایر عبارتها درست هستند.

بررسی عبارتهاک نادرست:

• پلاستیک‌های سبز بر پایهٔ مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.
• هر چند پلاستیک‌های سبز در مدت‌زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت بازمی‌گردند، اما به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌شوند نه به عنصرهای سازندهٔ خود!!

۲۲۰ ۴ با توجه به واکنش‌های سه‌گانهٔ زیر، هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

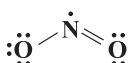


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گرمای مبادله‌شده در واکنش $\text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$ ، معادل آنتالپی پیوند $\text{C} \equiv \text{O}$ است.

(۳) گرمای مبادله‌شده در واکنش $\text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{H}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g})$ ، معادل آنتالپی پیوند $\text{H} - \text{Cl}$ است.

(۴) در مولکول $\text{NO}_p(\text{g})$ ، یکی از پیوندها یگانه و پیوند دیگر، دوگانه است:



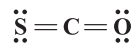
۲۱۰ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با کربونیل سولفید (SCO) درست هستند.

بررسی عبارتها:

• جرم مولی کربونیل سولفید همانند پروپانول ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) برابر $6 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

• مولکول SCO خطی است و در مولکول‌های خطی، هستهٔ اتم‌های سازنده بر روی یک خط راست قرار دارند.

• در مولکول SCO، چهار جفت الکترون پیوندی و چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.



• از آن‌جا که اتم‌های متصل به اتم مرکزی متفاوت هستند، SCO قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

۲۱۱ ۱ تعداد مولکول‌های CO_p را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$? \text{ g CO}_p = 4/816 \times 10^{22} \text{ molecule CO}_p$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_p}{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule CO}_p} \times \frac{44 \text{ g CO}_p}{1 \text{ mol CO}_p} = 3/52 \text{ g CO}_p$$

مطابق قانون پایستگی ماده، جرم CaO (آهک) تولیدشده برابر است با:

$$? \text{ g CaO} = 8 - 3/52 = 4/48 \text{ g CaO}$$

$$? \text{ ion} = 4/48 \text{ g CaO} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{56 \text{ g CaO}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \times 2 \text{ ion}}{1 \text{ mol CaO}}$$

$$= 9/632 \times 10^{22} \text{ ion}$$

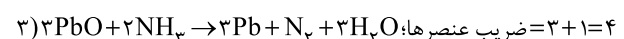
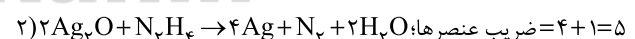
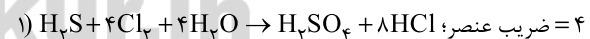
۲۱۲ ۲ عبارتهای دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارتهاک نادرست:

• سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_p هستند.

• برای یک روز زمستانی، دمای مناسب درون گلخانه در حدود 14°C است.

۲۱۳ ۲ معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش‌های مورد نظر در زیر آمده است:

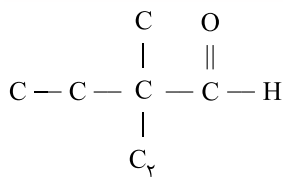


۲۱۴ ۳ مطابق داده‌های سؤال آرایش الکترونی اتم‌های A، X، D و

E به ترتیب به زیرلایهٔ $3p^2$ ، $3p^3$ ، $3p^4$ و $3p^5$ ختم می‌شود. فرمول ترکیب حاصل از دو عنصر X و E (یا همان P و Cl) می‌تواند به صورت PCl_4 باشد و برای نام‌گذاری آن از پیشوند «تری» استفاده می‌شود.

۲۱۵ ۲ به جز عبارت سوم، سایر عبارتها درست هستند.

هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سطح زمین تابیده می‌شود، بخش عمدهٔ آن به وسیلهٔ زمین جذب می‌شود، بخش کوچکی به وسیلهٔ هواکره جذب می‌شود و بخش کوچکی بازتابیده می‌شود.



۲۲۴ ۴ مقایسه میان گرمای سوختن مولی چهار ترکیب آلی مورد نظر

به صورت زیر است:

متانول > متان > پروپین > پروپان : گرمای سوختن
(۷۲۶) (۸۹۰) (۲۰۵۸) (۲۲۲۰) (kJ.mol⁻¹)

۲۲۵ ۲ عبارتهای سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

• برای تعیین ΔH واکنش تهیه متان از گرافیت و هیدروژن نمی توان از روش گرماسنجی استفاده کرد، زیرا تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش بسیار دشوار و پرهزینه است.

• قانون هس یکی از روشهای دقیق تعیین ΔH واکنشها است.

۲۲۶ ۲

$$Q = mc\Delta\theta = 1 \text{ kg} \times 4 / 2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times (80 - 30) \text{ C} = 210 \text{ kJ}$$

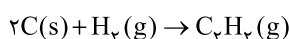
مطابق دادههای سؤال مقدار گرمای حاصل از سوختن اتانول برابر است با:

$$210 \times \frac{100}{75} = 280 \text{ kJ}$$

$$? \text{ mol } C_p H_\Delta OH = 280 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g } C_p H_\Delta OH}{30 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ mol } C_p H_\Delta OH}{46 \text{ g } C_p H_\Delta OH}$$

$$= 0.2 \text{ mol } C_p H_\Delta OH$$

۲۲۷ ۴ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش فوق؛ باید ضرایب واکنش (b) را در عدد ۲ ضرب کنیم، ضرایب واکنش (c) را در $\frac{1}{p}$ ضرب کنیم و واکنش (a) را وارونه و

ضرایب آن را در $\frac{1}{p}$ ضرب کنیم. سپس هر سه واکنش را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H(\text{هدف واکنش}) = 2\Delta H_b + \left(\frac{1}{p}\Delta H_c\right) + \left(\frac{-1}{p}\Delta H_a\right)$$

$$= 2(-394) + \left(\frac{1}{p}(-572)\right) + \left(\frac{-1}{p}(-2600)\right) = 226 \text{ kJ}$$

۲۲۸ ۴



• در هر سمت از واکنش فوق، ۱۰۲ پیوند C — H وجود دارد.

• شمار پیوندهای C — C در سمت چپ واکنش برابر با ۴۹ و شمار همین

پیوندها در سمت راست برابر با $45 = 29 + 2(8)$ پیوند است.

• در سمت راست واکنش دو پیوند $C = C$ نیز وجود دارد.

بنابراین ΔH واکنش برابر است با:

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [(49 - 45)\Delta H(C - C)] - [2\Delta H(C = C)]$$

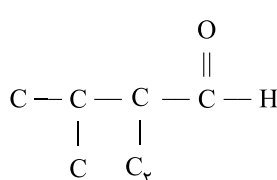
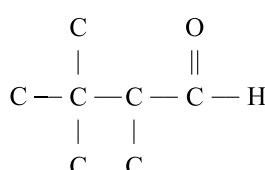
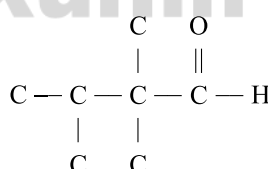
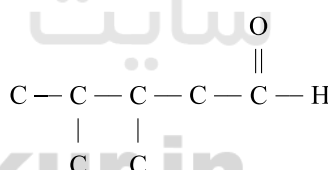
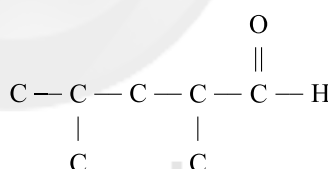
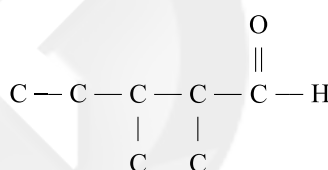
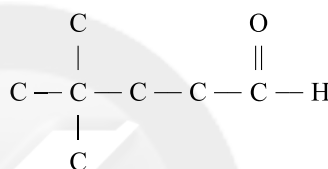
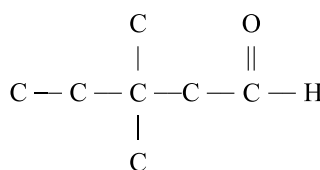
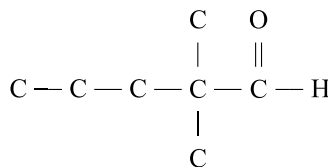
$$= [4(348)] - [2(614)] = +164 \text{ kJ}$$

۲۲۲ ۳ به جز عبارت اول، سایر عبارتها درست هستند.

نقطه جوش اتانول بیشتر از اتان بوده، اما ارزش سوختی آن کم تر از اتان است.

۲۲۳ ۴ فرمول مولکولی کتون موجود در میخک $C_p H_{14} O$ است.

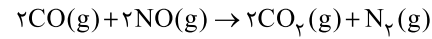
ساختارهای زیر همگی آلدیدی با این فرمول مولکولی را نشان می دهند و دارای حداقل ۲ شاخه فرعی هستند:





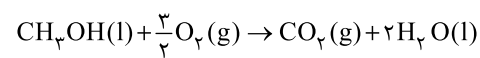
۳ ۲۲۹ گازهای آلاینده مانند NO و CO از آگزوز خودروها به هوا کره وارد می‌شوند.

شیمی‌دان‌ها انجام واکنش زیر را برای تبدیل این آلاینده‌ها به گازهایی پایدارتر و با آلاینده‌گی کم‌تر طراحی کرده‌اند:



از آن‌جا که فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند، می‌توان نتیجه گرفت که سطح انرژی مواد کاهش می‌یابد.

۴ ۲۳۰ معادله واکنش زیر مربوط به سوختن یک مول متانول در اکسیژن کافی بوده و گرمای مبادله‌شده آن، برابر با آنتالپی سوختن متانول در دمای 25°C است:



همان‌طور که می‌بینید به‌ازای مصرف $\frac{3}{2}$ مول از واکنش‌دهنده گازی شکل (O_2)، ۱ مول فراورده گازی شکل (CO_2) تولید می‌شود. بنابراین اگر یک مول O_2 مصرف شود، $\frac{2}{3}$ مول CO_2 تولید خواهد شد.

خبرخوبس عندانه گاج

[اردوی مطالعاتی مجازی]
[ویژه دوران طلایی نوروز]

رایگان

برای اطلاعات بیشتر
به صفحه شخصی خود
مراجعه نمایید

