

۱- معنی لغات کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) خیل: سوار اسب) (سرشک: اشک)
- (۲) عنان گسسته: شتابان) (اکسیر: هر چیز مفید و کمیاب)
- (۳) عتیق: ستاره‌ای زردرنگ) (التفات: توجه کردن)
- (۴) ساکن: آرام) (صبح: شراب شامگاهی)

۲- معنی مقابل چند واژه نادرست است؟

(تندیس: مجسمه) (صواب: درست) (خاکساری: متواضع) (وام: دین) (ملک: پایتخت) (عاجز: ناتوانی) (صنعت: پیشه) (خرامیدن: با ناز راه رفتن) (طبع: پیروی) (آفاق: کرانه آسمان) (شاید: شایسته است)

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۳- در کدام بیت، غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) سر ما فرونیاید به کمان ابروی کس
- (۲) شاهی که بی فروغ رخت سوخت همچو شمع
- (۳) داری فراغتی اگر ای تازه گل ز ما
- (۴) نظاره تو هست کشنده تر از فراغ

۴- همه آرایه‌های ذکر شده در کمانک مقابل ابیات درست است به جز گزینه ...

- (۱) مرغ شب نالید و من بر ناله‌اش گوهر فشاندم
 - (۲) گر از تو یک سر مو، سرکشد دل حافظ
 - (۳) دلا چو جان و جهان فانی‌اند، اهل نظر
 - (۴) دلم چون شد اسیر درد بی‌درمان بی‌دردی
- دور از چشم شما، تب داشتم، اختر فشاندم (ایهام - استعاره)
بگیر و در سر زلفت به پیچ و تاب انداز (کنایه - جناس)
به ترک جان بگرفتند و از جهان رفتند (تشبیه - تشخیص)
به درد خود دوا می‌کنی درمان من می‌کنی (واج‌آرایی - پارادوکس)

۵- ترتیب توالی ابیات براساس آرایه‌های (ایهام، استعاره، تشبیه، حسن تعلیل) در کدام گزینه درست آمده است؟

- (الف) موشکافان را کتاب و دفتری در کار نیست
 - (ب) شرم بلبل خار در چشم هوسناکان زده است
 - (ج) به باغ تازه کن آیین دین زردشتی
 - (د) گویی که شده است ابر نیسان
- (۱) ج، الف، د، ب
(۲) ب، الف، ج، د
(۳) ج، ب، الف، د
(۴) ب، د، الف، ج

سایت کنکور
Konkur.in

۶- تعداد تشبیهات در همه ابیات یکسان است؛ به جز ...

- (۱) دود آهم شد اشک غم ای چشم و چراغ
 - (۲) تا چو مهتاب به زندان غم بنوازی
 - (۳) چو دیدم قبله روی تو صدساله نماز خود
 - (۴) به دریای وصالش کشتی دل را رها کردم
- شمع عشقی که به امید تو روشن کردم
تن همه چشم به هم چشمی روزن کردم
به محراب دو ابرویت قضا کردم، قضا کردم
غضب باد مخالف گشت در کام زهنگ آمد

۷- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) مده به چشم و دل خویش راه، غفلت را
 - (۲) نسبت عاشق به غفلت می‌کنند
 - (۳) تا کی می صبح و شکر خواب بامداد
 - (۴) کی به غفلت چون دام و دد پویان
- به خلوت لحد انداز خواب راحت را
وان که معشوقی ندارد غافل است
هشیار گرد، هان! که گذشت اختیار عمر
شیر مرغان غیب را جویان (دد: حیوان وحشی)

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) دلی که عاشق و صابر بود مگر سنگ است
 - (۲) گویی به صبر چاره کن این روز عشق را
 - (۳) صبوری کرد با غم‌های دوری
 - (۴) بگفت از صبر باید چاره‌سازی
- ز عشق تا به صبوری هزار فرسنگ است
آخر به روز عشق صبوری کجا بود؟
هم آخر شادمان شد زان صبوری
بگفتا صبر کو در عشق‌بازی؟

۹- مفهوم بیت «بیزارم از وفای تو، یک روز و یک زمان/ مجموع اگر نشستم و خرسندم اگر شدم» با کدام گزینه ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) به شرع عشق نباشد روا که از عاشق
 - (۲) ترک سر کردم که از مردم نبینم در دسر
 - (۳) گرم به روز قرار است یا به شب بی‌تو
 - (۴) از روی نگارین تو بیزارم اگر من
- کنند ترک وفا و شوند از او بیزار
از نفس بیزارم ار یک هم‌نفس باشد مرا
ز روز وصل و شب صحبت تو بیزارم
تا روی تو دیدم به دگر کس نگرستم

۱۰- مفهوم دو گانه کدام گزینه، با هم یکسان نیست؟

- (۱) بگفتا دوستیش از طبع بگذار
- (۲) تنی سهل است کردن از تنی دور
- (۳) بگفتا گر نیابی سوی او راه؟
- (۴) گر برندارم از سر زلف تو دست شوق
- (۱) بگفت از دوستان ناید چنین کار
- (۲) دل از دل دور کردن نیست مقدر
- (۳) بگفت آری، چو خواب آید، کجا خواب؟
- (۴) بگفت از گردن این وام افکنم زود
- (۱) بگفتا هر شبش بینی چو مهتاب؟
- (۲) گفتم مگر به خواب توان دیدنت ولیک
- (۳) اینم حیات بس که بمیرم به کام دوست
- (۴) بگفتا گر به سر یابیش خشنود؟
- (۱) گر کام دوست کشتن سعدی است باک نیست

۱۱- در کدام گزینه معنای واژه «فسوس» معادل معنای آن در بیت زیر است؟

- «کشانی بدو گفت: با تو سلیح
 (۱) که این تخت شاهی فسوس است و باد
 (۲) که گیتی سراسر فسوس است و رنج
 (۳) به لشکر چنین گفت بیدار طوس
 (۴) دی گله‌ای ز طره‌اش کردم و از سر فسوس
- نبینم همی جز فسوس و مزیح»
 بدو جاودان دل نماید نهاد
 سرآید همی چون نمایندت گنج
 که هم با هراسیم و هم با فسوس
 گفت که این سیاه کج گوش به من نمی‌کند

۱۲- معنی مقابل کدام گروه از واژه‌ها درست است؟

(الف) ایار: از ماه‌های رومی که برابر ماه اول بهار است.

(ب) اشباح: سیاهی‌هایی که از دور دیده شود.

(ج) حرب: آلت حرب و نزاع مانند شمشیر، خنجر، نیزه و ...

(د) توتیا: گرد نرم شده سولفور آهن یا نقره

(ه) قلیه: غذایی لذیذ که از گندم پوست‌کنده و گوشت می‌پزند.

(و) هله: صوت تنبیه به معنی «آگاه باش»

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

۱۳- در بین ترکیبات و گروه‌های اسمی زیر املای چند واژه نادرست آمده است؟

«جرز خیس‌خرده/ فرط درندگی/ تپق زدن زبان/ عجز و لایه مأمور/ چند صد ذرع فاصله/ ناز شصت خودت/ مضغ و هضم/ متوجه و ملطفت/

بحبوحه بخوربخور/ تسکین قلیان درونی»

- (۱) سه (۲) چهار (۳) دو (۴) پنج

۱۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) ازدحام - ترجیه - رذل - برهه

(۲) هرس کردن - ذوزنقه - انضباط - بحبوحه

(۳) زاد و ولد - انزجار - موجّه - زادبوم

(۴) مأخذ و منابع - وهله - سپاس‌گزار - تقاص

۱۵- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره، اسلوب معادله، مجاز و ایهام تناسب» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

(الف) به چشم عقل در این رهگذار پر آشوب

(ب) به خُلدَم دعوت، ای زاهد! مفرما

(ج) رسید هر که به حدّ کمال، خواری دید

(د) خدای راست مسلم بزرگواری و حکم

نگر که کار جهان بی ثبات و بی محل است

که این سیب زَنخ زان بوستان به

بلی به خاک فتد میوه چون رسیده شود

که جرم بیند و نان برقرار می دارد

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

۱۶- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده، به ترتیب کدام است؟

رخنه رخنه است اندرون من چو دام»

«ز آهنین چنگال شاهین غمت

(۲) مضاف‌الیه - مسند - نهاد - متمم

(۱) مضاف‌الیه - قید - قید - متمم

(۴) نهاد - قید - نهاد - متمم

(۳) نهاد - مسند - قید - قید

۱۷- در کدام گزینه کاربرد واژه مشخص شده اشتباه است؟

بدان تا نبینند ازو رستخیز

(۱) گرفت او از آن شهر راه گزیر

حریفان را نمی‌گویم یکی از دیگری احسن

(۲) دو غماز دگر دارم یکی عشق و دگر مستی

جهان کفر و ایمان را ز سوز عشق بر هم زن

(۳) زیارت رند حضرت را برو مسح و طهارت کن

کار بر من دراز می‌گیرند

(۴) خسروا نایبان استیفا

۱۸- کدام گزینه با بیت «حافظ به خود نپوشید این خرقه می‌آلود / ای شیخ پاکدامن، معذور دار ما را» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

می‌بایدش کشیدن باری به ناتوانی

(۱) اشتر که اختیارش در دست خود نباشد

قطع این مرحله با مرغ سلیمان کردم

(۲) من به سرمنزل عنقا نه به خود بردم راه

چه جای پند نصیحت‌کنان بیهده گوست؟

(۳) نمی‌رود که کمندش همی برد مشتاق

کشش چو نبود از آن سو چه سود کوشیدن؟

(۴) به رحمت سر زلف تو واثقم ورنه

۱۹- معنا و مفهوم اصلی کدام بیت با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

که خلاص بی‌تو بند است و حیات بی‌تو زندان

(۱) اگر از کمند عشقت بروم کجا گریزم

بی‌گنه، یوسف جان این همه در زندان چیست

(۲) حبس و زندان ابد لازمه تقصیر است

نقل کردن باشد از زندان به زندان دگر

(۳) لامکانی شو که تبدیل مکان آب و گل

چو زندان بشکستید همه شاه و امیرید

(۴) یکی تیشه بگیرید پی حفره زندان

۲۰- مفهوم عبارت شعری «نه اتاق توقیف ماندنی است و نه حلقه‌های زنجیر» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

ستمگر را بود دست دراز و عمر کوتاهی

(۱) به سان شعله خاره، از دم گرم ستم‌بینان

که پیکان در بدن پیوسته جای خواب گرداند

(۲) نبیند در جهان آسودگی از ظلم خود ظالم

خانه ظالم ز صاحب خانه لرزد بیشتر

(۳) اشک مظلومان بود سیلاب بنیاد ستم

هدف ناوک افغان سحرخیزان است

(۴) در ستم، ظالم از این‌گونه که پا می‌فشرد

۲۱- «قالت الأعرابُ آمناً قل لم تؤمنوا ولكن قولوا أسلمنا»:

- ۱) گفتند اعراب بادیه‌نشین ایمان آورده‌اند، بگو: ایمان نیاورده‌اند، بلکه تسلیم هم نشده‌اند!
- ۲) اعراب بادیه‌نشین گفتند: ایمان آوردیم، بگو: ایمان نیاورده‌اید، لیکن بگویید اسلام آوردیم!
- ۳) اعراب بادیه‌نشین می‌گفتند: ایمان می‌آوریم، بگو: ایمان نیاوردید، اما گفتید اسلام آوردیم!
- ۴) اعراب بادیه‌نشین گفتند: ایمان بیاورید، بگو: ایمان نمی‌آوریم، ولی بگویید اسلام می‌آوریم!

۲۲- «هؤلاء الناس لا يخلون مشكلة من كان قد عسر عليهم دانماً!»:

- ۱) کسی که همواره به این مردم سخت گرفته است مشکل آن‌ها را حل نمی‌کند!
- ۲) این مردم مشکلی را که همیشه برای آنان سخت بوده است، حل نخواهند کرد!
- ۳) این مردم مشکل کسی را که همواره بر ایشان سخت گرفته بود، حل نمی‌کنند!
- ۴) این‌ها مردمانی هستند که گره معضل کسی را که به آنان سخت گرفته بود، نمی‌گشایند!

۲۳- «كانت الأم لا تسمح لأطفالها أن يلعبوا في الشارع و الأمانة الخطرة!»:

- ۱) مادر به بچه‌هایش اجازه نمی‌داد که در خیابان و جاهای خطرناک بازی کنند!
- ۲) مادر به کودکانش اجازه بازی کردن در خیابان و جای خطرناک را نداده بود!
- ۳) مادر به کودکانش اجازه بازی کردن در خیابان و مکان‌های خطرناک را نداد!
- ۴) مادر به بچه‌هایش اجازه نمی‌داد که در خیابان‌ها و مکان خطرناک بازی کنند!

۲۴- «أيها الأعداء، اعلّموا لن تقدروا أن تهزمونا أبداً و نحن لا نستسلمُ أمام ظلمكم!»: ای دشمنان، ...

- ۱) بدانید شما هرگز نخواهید توانست که ما را شکست بدهید و ما در مقابل ستمتان تسلیم نمی‌شویم!
- ۲) آگاه باشید شما نمی‌توانید که ما را شکست بدهید و ما هرگز در برابر ظلمتان تسلیم نخواهیم شد!
- ۳) شما نمی‌دانید که نخواهید توانست که ما را شکست بدهید و ما هرگز در مقابل ستم شما تسلیم نمی‌شویم!
- ۴) می‌دانید که شما هرگز نخواهید توانست ما را شکست بدهید، چون ما در مقابل ستمتان تسلیم نخواهیم شد!

۲۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) عندي كتابٌ يُبْعِدُنِي عَنِ الضَّلَالِ كَالصَّديقِ المخلصِ! کتابی دارم که مانند دوستی با اخلاص مرا از گمراهی‌ها دور می‌کند!
- ۲) طلبتُ من أصدقائي أن لا ييأسوا و يستمرّوا سعيهم! از دوستانم می‌خواهم که ناامید نشوند و به تلاششان ادامه دهند!
- ۳) فنش الصياد في الغابة عن ظبي ليصيدها! شکارچی در جنگل به دنبال آهو می‌گشت تا آن را شکار کند!
- ۴) طلب الفلاح المساعدة من جيرانه لحصاد المحاصيل! کشاورز برای درو کردن محصولات از همسایگانش کمک خواست!

٢٦- عَيْنُ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ: «لا تحسب المجد تماً أنت أكله / لن تبلغ المجد حتى تلعق الصبراً»:

(١) نابرده رنج گنج میسر نمی شود / مزد آن گرفت جان برادر که کار کرد

(٢) هر نصیحت که کنی بشنوم ای یار عزیز / صبرم از دوست مفرمای که من نتوانم

(٣) ای دل روشن ضمیر بر همه دل ها امیر / صبر گزیدی و یافت جان تو جمله مراد

(٤) تلخی صبر اگر گلوگیر است / عاقبت خوشگوار خواهد بود

٢٧- «مدیر دانش آموزان را جمع کرد و به آن ها گفت: اگر از ابتدای سال درس بخوانید در امتحانات موفق می شوید!»؛

عَيْنُ الْخَطَا:

(١) جمع المدير التلاميذ و قال لهم: إن درستم من بداية العام نجحتم في الامتحانات!

(٢) جمعت المدير التلميذات و قالت لهنّ: إن درستنّ من بداية السنّة نجحتنّ في الامتحانات!

(٣) جمع المدير الطلاب و قال لهم: إن تدرسوا من بداية العام تتجحوا في الامتحانات!

(٤) جمعت المديرية الطالبات و قالت لهنّ: إن تدرسنّ من بداية السنّة تتجحنّ في الامتحانات!

«تعيش معظم الطّباء في إفريقيا، و توجد أنواع قليلة منها في آسيا. تتغذى الطّباء على العشب و النّبات. الغزال «نو القرن» الأمريكي الشماليّ ليس ظلياً حقيقيّاً، على الرغم من أنه يشبه الظّبي. تعيش بعض الطّباء في الغابات. و تعيش بعضها الأخرى على جوانب الجبال و تعيش القليل منها وسط إفريقيا في المُستنقعات (مردابها). أغلب الطّباء شديدة الخوف و تهرب من أعدائها. و الغزال و الظّبي الأسود من أسرع الحيوانات في العالم. القليل من الطّباء تدافع عن نفسها حينما يهدّد خطر حياتها و أحياناً تحذّر الحيوانات الأخرى الطّباء من الخطر. يدافع ذكور، وسط معظم الطّباء، عن مناطق خلال موسم التّوالد، لكيلا تدخلها الذكور الأخرى. و تزور الإناث المناطق و يحافظ الظّبي الذّكر على الظّبي الأنثى حين التّوالد. يصطاد بعض الأفارقة الطّباء للطعام. و يُربّون كذلك العديد من أنواع الطّباء لِأحومها!

٢٨- عَيْنُ الصّحِيحِ حَسَبِ النّصِّ:

(١) الطّباء تعيش في إفريقيا و آسيا و أمريكا الشماليّة!

(٢) الطّباء التي تسكن آسيا تعيش في الجبال!

(٣) الظّبي حيوان شجاع جدّاً!

(٤) عددٌ قليلٌ من الطّباء الإفريقيّة يعيش في المستنقعات!

٢٩- أيّ عبارة ما جاءت في النّصّ؟

(١) التّغذي على لحم الظّبي! (٢) تربية الظّبي! (٣) تنوع لون الطّباء! (٤) سرعة الظّبي!

٣٠- عَيْنُ الْخَطَا حَسَبِ النّصِّ:

(١) الطّباء تهرب أعدائها!

(٢) يُحافظ الظّبي الذّكر على الظّبي الأنثى حين التّوالد!

(٣) الطّباء أكلت الأعشاب!

(٤) قد تحذّر الحيوانات الأخرى الظّبي من الخطر!

٣١- عَيْنُ الخَطَأِ فِي التَّشْكِيلِ: «أغلب الطَّباءِ شديدةُ الخوفِ و تهرب من أعدائها. و الغزال و الظَّبْيِ الأسود من أسرع

الحيوانات في العالم!»

- (١) أَغْلَبُ - الخَوْفُ - الأسودُ
(٢) الطَّبَّاءُ - تَهْرُبُ - أَسْرَعُ
(٣) شَدِيدَةٌ - أَعْدَاءُ - الغَزَالُ
(٤) الظَّبْيُ - الحَيَوَانَاتُ - العَالَمُ

٣٢- «تدافع»:

- (١) فعل - للغائبة - مزيد ثلاثي / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر
(٢) مفرد للمؤنث - متعدّد - معرب / فعل و مع فاعله جملة وصفية
(٣) مزيد ثلاثي من باب تَفَاعُلٍ - معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(٤) فعل مضارع - متعدّد - مبنيّ / فعل و فاعله ضمير مستتر

٣٣- «لحوم»:

- (١) اسم - جمع تكسير (مفرده: «لحم») - منصرف / فاعل و مرفوع
(٢) مؤنث - جمع تكسير - جامد - معرب / شبه جملة و خبر و مرفوع بالضمة
(٣) جامد - معرّف بالإضافة - منصرف / مجرور بحرف الجرّ بحركة الكسرة
(٤) اسم - جامد - نكرة / مضاف إليه و مجرور بعلامة الاعراب الظاهرية

٣٤- عَيْنُ الجُمْلَةِ الوصفية ليست مجرورة:

- (١) أشكر الَّذِي زَيَّنَ السَّمَاوَاتِ بِمَصَابِيحٍ نَبْتَهجُ بها!
(٢) نعرف أشخاصاً ضحكوا بأنفسهم في سبيل تقدّم بلدنا!
(٣) ما فهمتُ بيتاً من أبياتٍ قرأها سريعاً!
(٤) أخبرنا أولادنا عن تجارب قيمة زادتهم علماً!

٣٥- أيّ عبارة لا تشتمل على التركيب الإضافي؟

- (١) إرضاء النَّاسِ غاية لا تُدرَك!
(٢) العلم نورٌ و ضياءٌ يَفنِّدُه اللهُ في قلوب أوليائه!
(٣) وجدتُ كتاباً يساعدني على تعلّم العربية!
(٤) عمل الحسنات فالحسنات يُذهبن السيئات!

٣٦- عَيْنَ الْجُمْلَةِ الَّتِي مَا جَاءَ فِيهَا الْمُضَارِعُ الْمَجْزُومُ:

- (١) «وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا»
(٢) «مَا تَفْعَلُوا مِنْ خَيْرٍ يَعْلَمُهُ اللَّهُ»
(٣) مَنْ يُفَكِّرْ قَبْلَ الْكَلَامِ يَسْلَمْ مِنَ الْخَطَا!
(٤) أَوْلَانِكَ التَّلْمِيزَاتُ لَمْ يُهْمَلْنَ فِي مَسَاعِدَةِ الْآخِرِينَ!

٣٧- عَيْنَ الصَّحِيحِ (فِي عَمَلِ حَرْفِ اللَّامِ):

- (١) رَزَقَ اللَّهُ الْإِنْسَانَ نِعْمًا وَافِرَةً لِيَنْتَفِعَ بِهَا!
(٢) يَقُولُ دِينِنَا لِنَصْبِرَ أَمَامَ الْبَلَايَا حَتَّى نَنْجِحَ!
(٣) لِيَعْلَمَ الْإِنْسَانُ أَنَّ الْأَرْضَ وَمَا فِيهَا مَسْخَرَةٌ لَهُ!
(٤) لِأَفْهَمَ كَلَامَ مَعْلَمِنَا الْكَرِيمِ إِسْتَمَعْتُ إِلَيْهِ بِدَقَّةٍ!

٣٨- عَيْنَ الْخَطَا لِلْفَرَاعِينَ: «عَلَى ... أَنْ ... عَلَى الْبِرِّ!»

- (١) الْآخِرِينَ - يَتَعَاوَنَا
(٢) أَخَوِيَّ - يَتَعَاوَنَا
(٣) الْإِخْوَانَ - يَتَعَاوَنَ
(٤) الْأَخْتَيْنِ - تَتَعَاوَنَا

٣٩- عَيْنَ الْخَطَا فِي الْأَفْعَالِ:

- (١) عِنْدَمَا تُلْجِئُنِي الْحَوَادِثُ إِلَى عَمَلٍ لَا أُنْتَظِرُهُ لَا أَتَعْجَبُ!
(٢) لَمْ يَقْدِرِ الطَّغَاةُ عَلَى أَنْ يَقْتُلُوا الْخُلْمَ فِي الْجِيلِ الْمُسْتَقْبَلِ!

(٣) لِمَ لَا تَتَأَمَّلُ حَوْلَ سَبَابِ الْفَشْلِ فِي حَيَاتِكَ؟!

(٤) مَنْ تَوَكَّلَ عَلَى اللَّهِ فِي أُمُورِهِ كُلِّهَا، سَهَّلَتْ مَتَاعِبَ الْحَيَاةِ لَهُ!

٤٠- عَيْنَ الْخَطَا فِي إِعْرَابِ الْفِعْلِ:

- (١) طَلَبْتُ مِنْ أَصْدِقَانِي أَنْ يَسَاعِدُونَنِي فِي دُرُوسِي!
(٢) أَوْلَانِكَ النِّسَاءُ لَمْ يَكْذِبْنَ أَوْلَادَهُنَّ!
(٣) «مَنْ عَمِلَ صَالِحًا فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ أَسَاءَ فَعَلَيْهَا»
(٤) ذَهَبَ عَقِيلٌ لِيَتَكَلَّمَ مَعَ أَخِيهِ حَوْلَ مَشَاكِلِهِ الْمَالِيَّةِ!

٤١- عِبَادَتُ وَبِنْدِغِي خِدَاوَنْدِ نَتِيجَةُ پَذِيرِشْ كِدَامِ مَرْتَبِهِ اَز تَوْحِيدِ اسْتِ وَ پِيَامِ كِدَامِ آيَةُ شَرِيفِهِ بِهِ اَنْ اِشَارِهِ دَارْدِ؟

- (١) خَالِقِيَّتْ - «اِنَّ اللّٰهَ رَبِّي وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ»
(٢) خَالِقِيَّتْ - «لَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ اُمَّةٍ رَّسُوْلًا»
(٣) رَبُّوْبِيَّتْ - «اِنَّ اللّٰهَ رَبِّي وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ»
(٤) رَبُّوْبِيَّتْ - «لَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ اُمَّةٍ رَّسُوْلًا»

۴۲- خداوند «انسان‌هایی که گرایش فطری پرستش را نادیده گرفته‌اند و بنده‌ هوای نفس و شیطان شده‌اند و سرگرم امور دنیایی گردیده‌اند» در

کدام آیه مورد خطاب قرار داده است؟

- (۱) «لَوْ كُنَّا نَسْمَعُ أَوْ نَعْقِلُ مَا كُنَّا فِي أَصْحَابِ السَّعِيرِ»
- (۲) «فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا»
- (۳) «إِنَّمَا عَظَّمْتُمْ بَوَاحِدَةً أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَى وَفَرَادَى»
- (۴) «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»

۴۳- تنزیه خداوند از داشتن شریک و هدف بعثت انبیا به ترتیب در کدام آیات آمده است؟

- (۱) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبَّكُمْ فَاعْبُدُوهُ» - «ان عبدوا الله و اجتنبوا الطّاغوت»
- (۲) «سُبْحَانَهُ عَمَّا يُشْرِكُونَ» - «ان عبدوا الله و اجتنبوا الطّاغوت»
- (۳) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبَّكُمْ فَاعْبُدُوهُ» - «و ما امروا الّا لیعبدوا الهأ واحداً»
- (۴) «سُبْحَانَهُ عَمَّا يُشْرِكُونَ» - «و ما امروا الّا لیعبدوا الهأ واحداً»

۴۴- آیات «وَمَنْ يُسْلِمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَهُوَ مُحْسِنٌ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَى» و «اتَّخَذُوا أَحْبَارَهُمْ وَرُهْبَانَهُمْ أَرْبَابًا مِنْ دُونِ اللَّهِ» به ترتیب

اشاره به کدام مراتب توحید و شرک دارد؟

- (۱) توحید عبادی در بعد اجتماعی - شرک در خالقیّت
- (۲) توحید عبادی در بعد اجتماعی - شرک در ربوبیّت
- (۳) توحید عبادی در بعد فردی - شرک در ربوبیّت
- (۴) توحید عبادی در بعد فردی - شرک در خالقیّت

۴۵- در صورت انجام پذیرفتن کارها برای کسب رضایت الهی و مقرب شدن به خداوند، کدام واقعیت میدان بروز و ظهور پیدا می‌کند و بازتابی از

کدام مرتبه توحید است و پیام کدام آیه شریفه ترسیم‌کننده آن می‌باشد؟

- (۱) اخلاص - عبادت - «و الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- (۲) عبودیت - عبادت - «و الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- (۳) عبودیت - ربوبیت - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ»
- (۴) اخلاص - ربوبیت - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ»

۴۶- پیامبر اکرم (ص) در حدیث قدسی خطاب به فرزندان حضرت آدم (ع)، راه وصول به غنای مصون از فنا و حیات مأمون از مرگ را در کدام

مورد معرفی فرموده‌اند؟

- (۱) اطاعت همراه با اخلاص منطبق با دستورهای الهی
- (۲) همراهی عبادت الهی با خدمت به خلق خدا بدون منت
- (۳) جهاد و تلاش مستمر در راه خدا برای برقراری قسط و عدالت
- (۴) احساس اطمینان و کسب زیبایی‌های معنوی در عین بهره‌مندی مطلوب از لذایذ دنیایی

۴۷- در بیان قرآن کریم، «به‌طور مداوم نگرستن به این موضوع که چه چیزی برای فردا آماده کرده‌ایم»، مبین کدام‌یک از برنامه‌های رسیدن

به اخلاص است و کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟

- (۱) یاد معاد و روز حساب - «بگو تنها شما را به یک چیز موعظه می‌کنم؛ این که برای خدا قیام کنید.»
- (۲) انجام عمل صالح - «ساکنان آتش با یاران بهشت یکسان نیستند و فقط یاران بهشت هستند که نجات می‌یابند.»
- (۳) یاد معاد و روز حساب - «ساکنان آتش با یاران بهشت یکسان نیستند و فقط یاران بهشت هستند که نجات می‌یابند.»
- (۴) انجام عمل صالح - «بگو تنها شما را به یک چیز موعظه می‌کنم؛ این که برای خدا قیام کنید.»

۴۸- تصمیم‌گیری درست و آگاهانه معلول چیست و این موضوع در مورد کارهای خدا برای انسان در کدام آیه شریفه متجلی است؟

۱) یأس شیطان و عدم نفوذ او - «كذلك لنصرف عنه السوء و الفحشاء»

۲) یافتن معرفت و حکمت و دانش استوار - «كذلك لنصرف عنه السوء و الفحشاء»

۳) یافتن معرفت و حکمت و دانش استوار - «أنا انزلنا اليك الكتاب بالحقّ فاعبد الله»

۴) یأس شیطان و عدم نفوذ او - «أنا انزلنا اليك الكتاب بالحقّ فاعبد الله»

۴۹- ریشه بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، ... و ... زمانی میوه خود را می‌دهد که از

مرحله ... به مرحله ... برسد و در قلب تثبیت شود. یعنی انسان بفهمد که چرخ خلقت با تدبیر خداوند می‌چرخد.

۱) دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند - توحید عبادی - شناخت ذهنی - اخلاص

۲) دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند - توحید عبادی - شناخت قلبی - اخلاص

۳) تمایلات دنیایی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند - معرفت به خداوند - شناخت ذهنی - ایمان قلبی

۴) تمایلات دنیایی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند - معرفت به خداوند - شناخت قلبی - ایمان قلبی

۵۰- در شرایط قرار گرفتن در دوراهی دعوت عقل و هوس باید به ... پرداخت و تقویت محبت خداوند در قلب و کنار زدن غفلت با موضوع ...

و آیه شریفه ... مربوط به موضوع ... است.

۱) تقویت روحیه حق‌پذیری - راز و نیاز با خداوند - «و اقم الصلاة لذكرك» - اول

۲) تقویت روحیه حق‌پذیری - راز و نیاز با خداوند - «لو كنّا نسمع او نعقل ...» - اول

۳) افزایش معرفت به خداوند - تقویت روحیه حق‌پذیری - «لو كنّا نسمع أو نعقل ...» - دوم

۴) افزایش معرفت به خداوند - تقویت روحیه حق‌پذیری - «و اقم الصلاة لذكرك» - اول

۵۱- مراتب خلقت آدمی که خداوند در قرآن کریم خطاب به ملائکه بیان کرده‌اند، به ترتیب کدام است؟

۱) تقدم خلقت آدمی از خاک بر آراسته کردن و نفخ روح الهی در جسم مادی او

۲) تقدم خلقت آدمی از خاک بر نفخ روح الهی در جسم مادی و سپس آراسته کردن او

۳) تأخر نفخ روح خداوند در جسم مادی او بر خلقت آدمی از خاک و آراسته کردن روح

۴) تأخر آراسته شدن آدمی بر نفخ روح الهی در وجود او و خلقتش از خاک

۵۲- از توجه در آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ تَقُومَ السَّمَاءُ وَ الْأَرْضُ ...» چه موضوعی مفهوم می‌گردد و این موضوع نشانه چیست؟

۱) خلقت آسمان و زمین و برپایی آن به فرمان خدا - حکیمانه بودن خلقت

۲) خلقت آسمان و زمین و برپایی آن به فرمان خدا - نظم جهان هستی

۳) آفرینش جهان هستی و جنبندگان روی آن - نظم جهان هستی

۴) آفرینش جهان هستی و جنبندگان روی آن - حکیمانه بودن خلقت

۵۳- این که «خداوند در پیمودن راه حق به ما کمک می‌کند» و این که «عاملی درونی وجود دارد که آدمی را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر

دنیا به گناه دعوت می‌کند» به ترتیب در کدام آیات تجلی دارد؟

(۱) «فَبَشِّرْ عِبَادَ الَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ الْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ» - «إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ أَلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي»

(۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» - «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

(۳) «فَبَشِّرْ عِبَادَ الَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ الْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُ» - «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

(۴) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» - «إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ أَلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي»

۵۴- پیام کدام آیات به ترتیب «اختیار انسان در انتخاب آخرت و تلاش برای رسیدن به آن» و «نظام عادلانه پاداش و جزا در آخرت» می‌باشد؟

(۱) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

(۲) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» - «فَلَا نَقِيمُ لَهُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ وَزَنًا»

(۳) «مَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَى لَهَا سَعْيَهَا...» - «فَلَا نَقِيمُ لَهُمْ يَوْمَ الْقِيَامَةِ وَزَنًا»

(۴) «مَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَى لَهَا سَعْيَهَا...» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

۵۵- کدام آیات به ترتیب بیانگر ضرورت معاد در پرتو حکمت و عدل الهی است؟

(۱) «قَلِيلٌ مِّنَ الدُّنْيَا قَلِيلٌ وَ الْآخِرَةُ خَيْرٌ لِّمَنِ اتَّقَىٰ وَ لَا يُظْلَمُونَ فَتِيلًا» - «وَلَوْ أَنَّكَ مَأْوَاهُم النَّارُ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

(۲) «وَ مِنْ آيَاتِهِ خَلْقَ السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ وَ اخْتِلَافَ السَّنَنَةِ وَ الْوَاوَاكِمِ» - «وَ لَتَجْزِيٰ كُلَّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ»

(۳) «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ» - «لَوْ لَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي انْفُسِهِمْ مَا خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا أَلَّا بِالْحَقِّ»

(۴) «وَ نَضَعُ الْمَوَازِينَ الْقِسْطَ لِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَلَا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْئًا» - «قَالُوا انْطِقْنَا اللَّهُ الَّذِي انْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ وَ هُوَ خَلَقَكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ وَ إِلَيْهِ تَرْجِعُونَ»

۵۶- اگر بگوئیم امیرالمؤمنین علی (ع) در نهج البلاغه می‌فرماید: «خدای متعال اندازه‌های آفرینش همه مخلوقات را طوری برقرار کرد که محکم

و استوار بماند و از هم فرو نپاشد» و «هر چیزی را مطابق برنامه‌ای دقیق به بهترین شکل طراحی کرد»، به ترتیب پیام کدام آیات را ترسیم

کرده‌ایم؟

(۱) «صَنَعَ اللَّهُ الَّذِي اتَّقَنَ كُلَّ شَيْءٍ» - «مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ»

(۲) «مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ» - «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا أَلَّا بِالْحَقِّ وَ أَجَلٍ مُّسَمًّى»

(۳) «صَنَعَ اللَّهُ الَّذِي اتَّقَنَ كُلَّ شَيْءٍ» - «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ وَ صَوَّرَكُمْ فَاَحْسَنَ صُورَكُمْ»

(۴) «مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ» - «خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ وَ صَوَّرَكُمْ فَاَحْسَنَ صُورَكُمْ»

۵۷- اگر بگوییم: «خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داده تا به خیر و نیکی رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم» و «خداوند آنچه را که در آسمانها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی آنها را در وجود انسان قرار داده است» به ترتیب پیام کدام آیات را ترسیم نموده‌ایم؟

۱) «و نفسی و ما سوأها فالهمها فجورها و تقواها» - «اولئك الذین هداهم الله و اولئک هم اولوا الالباب»

۲) «و نفسی و ما سوأها فالهمها فجورها و تقواها» - «و لقد کرّمنا بنی آدم و حملناهم فی البرّ و البحر»

۳) «فاقم وجهک للذین حنیفاً فطرت الله الّتی فطر الناس علیها» - «و لقد کرّمنا بنی آدم و حملناهم فی البرّ و البحر»

۴) «فاقم وجهک للذین حنیفاً فطرت الله الّتی فطر الناس علیها» - «اولئك الذین هداهم الله و اولئک هم اولوا الالباب»

۵۸- پیام هریک از آیات «لعلی اعمل صالحاً»، «و حاق بآل فرعون سوء العذاب»، «یوم تقوم الساعة» و «فاولئک ماواهم جهنّم و ساءت مصیراً» به ترتیب مربوط به کدام یک از عوامل بعد از مرگ است؟

۱) برزخ - برزخ - رستاخیز - رستاخیز

۲) رستاخیز - برزخ - رستاخیز - برزخ

۳) برزخ - رستاخیز - رستاخیز - برزخ

۴) برزخ - برزخ - رستاخیز - برزخ

۵۹- هریک از موارد «ارزش هرکس به درک و فهم خود از حقیقت هستی و جایگاهش در نظام آفرینش بستگی دارد» و «بهره‌مند ساختن از امدادهای غیبی به جهت رسیدن به مقصد»، به ترتیب با کدام آیات شریفه هم‌مفهوم هستند؟

۱) «فاقم وجهک للذین حنیفاً فطرت الله الّتی فطر الناس علیها» - «و الذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبلنا»

۲) «فاقم وجهک للذین حنیفاً فطرت الله الّتی فطر الناس علیها» - «اولئك الذین هداهم الله و اولئک هم اولوا الالباب»

۳) «و لقد کرّمنا بنی آدم و حملناهم فی البرّ و البحر» - «اولئك الذین هداهم الله و اولئک هم اولوا الالباب»

۴) «و لقد کرّمنا بنی آدم و حملناهم فی البرّ و البحر» - «و الذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبلنا»

۶۰- مفهوم این کلام رسول خدا (ص) که می‌فرماید: «هرکس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند ...». با استفاده از پیام کدام آیه در ذهن پیرو وحی الهی استوار می‌گردد؟

۱) «ربّ ارجعون لعلی اعمل صالحاً فیما ترکت»

۲) «أنا نحن نحیی الموتی و نکتب ما قدّموا و آثارهم»

۳) «ادخلوا الجنة بما کنتم تعملون»

۴) «و ان کان مثقال حبه من خردل اتینا بها و کفی بنا حاسبین»

61- The university's most important requirement is that the students ... from the Middle East must take the entrance exam.

1) came

2) coming

3) come

4) to come

62- Do you really expect all the people ... to the meeting to support your decisions?

1) to invite

2) inviting

3) invited

4) invite

63- You have to ... the advantage of early graduation against the disadvantage of being younger than everyone else.

- 1) raise 2) cause 3) trap 4) weigh

64- Climatic warming due to thermal radiation from an urban area is the possible cause for the local ... of the land snail.

- 1) pollution 2) extinction
3) production 4) occasion

65- Having taken holy orders, his advancement in the church was very rapid, ... through the influence of his brother, Andrew.

- 1) globally 2) effectively
3) mainly 4) actively

66- Theatre companies are very concerned about cuts in ... grants to the arts .

- 1) government 2) education
3) goal 4) mark

67- It's known among people that homework should not be used as a ... of controlling students.

- 1) damage 2) means
3) pattern 4) issue

Global warming is a long-term rise in the ...(68)... temperature of the Earth's climate system. It is a major aspect of current climate change. The environmental effects of global warming are various, including effects on the oceans, ice and weather and may occur gradually or rapidly. For example, rising sea levels, more frequent extreme weather events like heat waves are likely to happen. Usually higher temperatures bring more rain and snowfall but for some ...(69)... droughts and wildfire ...(70)... instead. It's our duty to keep an eye on this upcoming ...(71)... and do not let it ...(72)... a bigger problem than it already is.

- 68- 1) average 2) common 3) humid 4) exact
69- 1) types 2) storms 3) regions 4) forests
70- 1) decrease 2) require 3) increase 4) expect
71- 1) concern 2) choice 3) offer 4) focus
72- 1) becoming 2) have become 3) become 4) to become

The importance of protecting the environment is obvious to everyone. However, human actions, consciously or unconsciously, are harming different aspects of the environment every day. Humans destroyed parts of jungles, hunted various animals and cut down millions of trees only for their own benefit. The environment, which was once the peaceful home of animals, is becoming similar to an old garage. Although some regions of the environment had still remained safe from humans' hands, they are now close to destruction.

The sea is one of those regions. Millions of species of both plant and animal life could be found deep in the sea. However, the number of existing species, whether they are fish or plants, has seriously decreased. This decrease has been caused by urban and industrial waste that humans produce and release into the sea. Probably you have seen lots of fish dying on the sands of the beach. This is what humanity is doing to the environment, and it seems unstoppable.

73- The passage is mainly concerned about ...

- 1) the destruction of different regions in the environment
- 2) human actions to protect the environment
- 3) the number of living species in the sea
- 4) the regions of environment that are safe from danger

74- The cutting down of trees and the hunting of animals are done

- 1) by humans for their own benefit
- 2) to control the population of animals and trees
- 3) by people who want to destroy jungles
- 4) to stop the increasing growth of nature

75- Which of the following is WRONG according to the passage?

- 1) The number of the living species in the sea is growing.
- 2) Some areas in the environment that were already safe are close to destruction.
- 3) Everybody knows the importance of protecting the environment.
- 4) Both plant and animal species can be found in the sea.

76- What does the writer mean by "it seems unstoppable"?

- 1) Humans are not trying to help the dying fish on the beach.
- 2) The environment will always continue to exist even if it is in danger.
- 3) Human actions that are destructive to the environment are not easily stopped.
- 4) Industrial and urban waste is produced every day to be put in the sea.

Today, nearly all television programs are broadcast in color. If you turn on a baseball game, you can see that the grass on the field is green, or that the pitcher has a blue cap on. But when your grandparents were children, most people watching TV at home could not have seen any of those colors. Television programs were broadcast in black-and-white only.

Television sets that could broadcast in color have been around for a long time. An engineer named John Logie Baird invented a color TV set in the 1930s. But the picture on Baird's TV flickered, and was not clear. Companies would not sell a TV that was not good quality.

For many years, people worked to improve how color televisions worked. Over time, companies found ways to make the picture clearer. The improvements also meant that a user could turn a control panel to add just the right amount of color to the picture.

By the late 1960s, many people were buying color televisions. Soon, most TV shows were being broadcast in color, and most people in the U.S. had color TV sets. Today, it's unusual to find any television show that is still broadcast in black-and-white. Now the world of television is full of color!

77- The main idea of the passage is that

- 1) many improvements were made in color televisions over time to make them how they are today.
- 2) color televisions were invented in 1930s, and they have stayed the same ever since then.
- 3) today's color televisions are not as good as black-and-white televisions of the past.
- 4) it is usual to find TV shows broadcast in black-and-white TV sets.

78- According to the passage, which of the following happened first?

- 1) Most people in the U.S. bought color television sets.
- 2) Most television shows began to be broadcast in color.
- 3) People worked to make the picture on color television sets clearer.
- 4) The pitcher in a baseball game wore a gray cap before color TV sets.

79- The word "flicker" in the 2nd paragraph is closest in meaning to

- 1) shine brightly
- 2) disappear from time to time
- 3) increase in volume
- 4) burn little by little

80- Why might people have tried to improve color televisions worked?

- 1) Most television shows were already being broadcast in color.
- 2) They wanted color televisions, but the first color TV set didn't work well.
- 3) Most black-and-white TV sets couldn't receive signal any more.
- 4) They wanted to leave black-and-white television sets alone.

۸۱- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n}\right)^{2n}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt[2]{e^2}$ (۲) e^2 (۳) e^2 (۴) e^6

۸۲- اگر داشته باشیم: $\lim_{m \rightarrow \infty} \left(\frac{\Delta m + \gamma}{\Delta m + \beta}\right)^{\gamma m + \delta} = e^k$ ، مقدار k کدام است؟

(۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{13}{8}$ (۴) $\frac{5}{13}$

۸۳- اگر $a_n = \left(\frac{n+2}{n}\right)^{n^2}$ باشد، همگرایی دنباله $\left\{\frac{a_n}{n}\right\}$ چگونه است؟

(۱) همگرا به $\frac{e}{4}$ (۲) همگرا به صفر (۳) همگرا به $\frac{e^2}{4}$ (۴) واگرا به بی‌نهایت

۸۴- اگر $a_n = \begin{cases} \frac{2n^2 + 3}{n^2 + 1} & ; n \leq 1000 \\ n \sin \frac{1}{n} & ; n > 1000 \end{cases}$ و $b_n = \cos \frac{(-1)^n}{n}$ باشد، آنگاه دنباله $\{a_n b_n\}$ چگونه است؟

(۱) همگرا به ۱ است. (۲) همگرا به ۲ است. (۳) همگرا به صفر است. (۴) واگرا است.

۸۵- اگر $a_n = \sqrt{n^2 + n}$ و $b_n = \frac{n^2 + 1}{n}$ باشد، دنباله‌های $\{a_n - b_n\}$ و $\left\{ \frac{a_n}{b_n} \right\}$ به ترتیب چگونه‌اند؟

(۱) همگرا- همگرا (۲) همگرا- واگرا (۳) واگرا- همگرا (۴) واگرا- واگرا

۸۶- دنباله‌های همگرای $a_n = \left(\frac{n+x}{n+2}\right)^n$ و $b_n = \sqrt{n^2 + 2n + 1} - n$ مفروض‌اند. اگر دنباله $\{a_n - b_n\}$ همگرا به صفر باشد، مقدار x کدام است؟

(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۸۷- دنباله‌های $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ با جمله‌های عمومی $a_n = \frac{n^2}{n-2}$ و $b_n = \frac{n^2}{n+3}$ مفروض‌اند. کدام دنباله همگراست؟

(۱) $\{a_n + b_n\}$ (۲) $\{a_n - 2b_n\}$ (۳) $\left\{ \frac{a_n}{b_n} \right\}$ (۴) $\{a_n \cdot b_n\}$

۸۸- اگر $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ و $b_n = \frac{n+1}{n+2}$ باشد، چه تعداد از دنباله‌های زیر همگرا هستند؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

$[a_n \cdot b_n]$ ، $a_n \cdot b_n$ ، $a_n \cdot [b_n]$ ، $[a_n] \cdot b_n$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- اگر $a_n = \frac{n+1}{n}$ و $f(x) = \frac{2x + [-x]}{x^2 - 1}$ باشد، دنباله $f(a_n)$ به کدام عدد همگراست؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) همگرا نیست.

۹۰- با کدام دنباله‌ها ثابت می‌شود که تابع $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x \in \mathbb{Q} \\ 5 & ; x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ در $x=0$ حد ندارد؟

(۱) $\frac{2}{n}, \frac{1}{n}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{n}, \frac{n}{\sqrt{2}}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{n}, \frac{1}{n}$ (۴) $n + \sqrt{2}, n + 1$

۹۱- اگر a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله حسابی با جملات متمایز باشند، حاصل $\frac{(a-c)^2}{b^2 - ac}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- حاصل عبارت $1 + \sqrt{\frac{4-\sqrt{15}}{4+\sqrt{15}}} + \sqrt{15}$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) $2\sqrt{15}$

(۳) ۴ (۴) $-1 + 2\sqrt{15}$

۹۳- مقدار عبارت $A = \sqrt[3]{7+4\sqrt{3}} \times (2-\sqrt{3})^{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{5\sqrt{5}}$ چند برابر $\sqrt{20}$ است؟

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

۹۴- خط $y = \frac{m}{m+1}x + m(m+1)$ ، با شرط $m \in \mathbb{R} - \{-1, 0\}$ ، همواره از کدام نواحی دستگاه مختصات می‌گذرد؟

(۱) اول و دوم (۲) دوم و سوم

(۳) سوم و چهارم (۴) اول و چهارم

۹۵- اگر مجموعه جواب نامعادله $|x-1| < 2$ به صورت $\{b\} - (a, a+2)$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۶- تابع درجه دوم $y = x^2 + (m-1)x + m$ همواره مثبت است، حداکثر مقدار طبیعی m کدام است؟

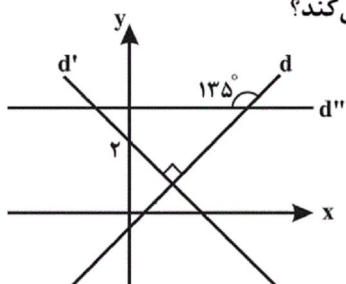
(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۹۷- در دایره مثلثاتی، مستطیلی به مساحت ۱ واحد مربع محاط شده است. محیط این مستطیل کدام است؟

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{6}$

(۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{6}$

۹۸- در شکل مقابل خط d'' موازی محور x ها و $d' \perp d$ است. خط d' از کدام نقطه زیر عبور می‌کند؟



(۱) $(-\frac{1}{3}, \frac{5}{3})$ (۲) $(-\frac{1}{2}, \frac{8}{3})$

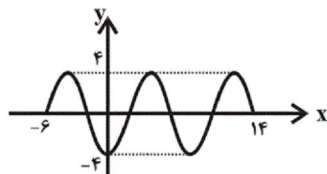
(۳) $(-\frac{4}{3}, \frac{10}{3})$ (۴) $(-\frac{2}{3}, \frac{7}{3})$

۹۹- اگر $\gamma x = \frac{\pi}{2}$ باشد، حاصل $\frac{\cos x \sin 2x \tan 3x}{\cot 4x \cos 5x \sin 6x}$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) صفر

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{7}$ (۴) $3\sqrt{2}$

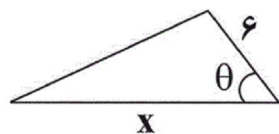
۱۰۰- اگر شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos(\pi + bx)$ باشد، مقدار $f(-\frac{32}{3})$ کدام است؟



(۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $-2\sqrt{3}$

(۳) ۲ (۴) -۲

۱۰۱- در مثلث شکل مقابل $\tan \theta = \frac{12}{5}$ و مساحت مثلث برابر ۳۶ واحد مربع است. مقدار x کدام است؟



(۱) ۱۰ (۲) ۱۲

(۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۱۰۲- در یک دنباله حسابی با n جمله، $S_n = 576$ و $S_p = 16$ می‌باشد. اگر مجموع شش جمله آخر این دنباله برابر ۲۰۰ باشد، مقدار n کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۹۶ (۲) ۳۲ (۳) ۴۵ (۴)

۱۰۳- در یک دنباله هندسی، مجموع بیست جمله اول، A و واحد بیشتر از مجموع سیزده جمله اول است و مجموع ده جمله اول، B واحد کمتر از مجموع هفده جمله اول است. قدرنسبت این دنباله هندسی کدام است؟

(۱) $\frac{A}{B}$ (۲) $\sqrt{\frac{A}{B}}$

(۳) $\sqrt[5]{\frac{A}{B}}$ (۴) $\sqrt[3]{\frac{A}{B}}$

۱۰۴- اگر باقی‌مانده تقسیم عبارت $p(x)$ بر $x^2 + 3x + 2$ ، برابر $2x + 1$ باشد، باقی‌مانده تقسیم عبارت $p(x-1) - p(x-2)$ بر x کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۵- ضریب جمله مستقل از x در بسط $(x^{-\frac{4}{5}} + (\frac{x}{2})^{\frac{2}{3}})^{11}$ کدام است؟

(۱) $16 \times \binom{11}{6}$ (۲) $2^7 \times \binom{11}{7}$

(۳) $\frac{\binom{11}{5}}{16}$ (۴) $\frac{\binom{11}{8}}{4}$

۱۰۶- نقطه $(-2, 1)$ رأس یک سهمی است. معادله خطی که از این نقطه و یکی از ریشه‌ها می‌گذرد، $y = 4x - 6$ است. عرض نقطه برخورد این سهمی با محور عرض‌ها کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۱۰۷- حداکثر مقدار عبارت $\frac{3 \cos x + 10}{3 + \cos x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{13}{4}$ (۴) $\frac{11}{4}$

۱۰۸- اگر $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\tan^2 x$ کدام است؟

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

۱۰۹- اگر $\tan\left(\frac{\pi}{4}-x\right)+\cot\left(\frac{\pi}{4}-x\right)=b$ باشد، مقدار $\cos 2x$ کدام است؟ ($b \neq 0$)

(۱) $2b$ (۲) $\frac{b}{2}$ (۳) $\frac{2}{b}$ (۴) $b+2$

۱۱۰- حاصل عبارت $A = \frac{\sin 65^\circ + \sin 25^\circ}{\cos 20^\circ}$ ، کدام است؟

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

۱۱۱- خط L به معادله $\frac{x+1}{4} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-2}{2}$ و صفحه‌های P و P' به ترتیب به معادلات $2x-2y-z+7=0$ و $-4x+2y-3z+5=0$ مفروض‌اند. کدام گزینه در مورد خط L و صفحات P و P' صحیح است؟

(۱) $L \perp P$ و $L \parallel P'$ (۲) $L \perp P$ و $L \parallel P'$ (۳) $L \parallel P \parallel P'$ (۴) $L \parallel P$ و $L \parallel P'$

۱۱۲- دو خط $L_1: \begin{cases} z = x+1 \\ y = 5 \end{cases}$ و $L_2: \begin{cases} x+z = 5 \\ y = 1 \end{cases}$ مفروض‌اند. معادله عمودمشتک این دو خط کدام است؟

(۱) $x=y, z=3$ (۲) $x=2, z=3$ (۳) $x=y, z=6$ (۴) $x=-2, z=-3$

۱۱۳- معادله صفحه P که از نقطه $A = (-1, 1, 1)$ بگذرد و با دو خط $L_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = z$ و $L_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{3} = z$ موازی باشد، کدام است؟

(۱) $7x + 5y + z + 11 = 0$ (۲) $7x - 5y + z - 11 = 0$

(۳) $7x + 5y + z - 11 = 0$ (۴) $7x - 5y + z + 11 = 0$

۱۱۴- اگر خط $\frac{x-m}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{n}$ به تمامی درون صفحه $4x - y + 2z = 8$ باشد، حاصل $m+n$ چقدر است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۵- اگر $A = (0, 2, 1)$ ، $B = (0, 2, 1)$ و $C = (-1, 1, 1)$ سه رأس مثلث ABC باشند، معادله صفحه عمودمنصف ضلع BC کدام است؟

(۱) $x+y-1=0$ (۲) $x-y+1=0$ (۳) $x-y-1=0$ (۴) $x+y+1=0$

۱۱۶- فاصله صفحه P از صفحه $x-2y+3z=1$ ، دو برابر فاصله آن از صفحه $x-2y+3z=7$ است. معادله صفحه P کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $x-2y+3z=11$ (۲) $x-2y+3z=12$ (۳) $x-2y+3z=13$ (۴) $x-2y+3z=14$

۱۱۷- تصویر نقطه $A = (1, 2, 3)$ روی صفحه P ، نقطه $A' = (-1, 1, 2)$ است. صفحه P محور y ها را در نقطه‌ای با کدام عرض قطع می‌کند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۳

۱۱۸- فاصله مبدأ مختصات از صفحه گذرنده بر نقاط $A = (2, 0, 0)$ ، $B = (0, 3, 0)$ و $C = (0, 0, 4)$ کدام است؟

(۱) $\frac{12}{\sqrt{29}}$ (۲) $\frac{12}{\sqrt{61}}$ (۳) $\frac{21}{\sqrt{29}}$ (۴) $\frac{21}{\sqrt{61}}$

۱۱۹- قرینه نقطه $A = (2, 0, 1)$ نسبت به صفحه $P: x+y+z=0$ ، کدام یک از نقاط زیر است؟

(۱) $(2, -1, 0)$ (۲) $(0, 2, 1)$ (۳) $(0, -2, -1)$ (۴) $(0, -2, 1)$

۱۲۰- بخشی از مکان هندسی نقاطی از فضا که از دو صفحه $4x - 3y - 1 = 0$ و $4z - 3y - 2 = 0$ به یک فاصله باشد، کدام است؟

(۱) $4x - 4z + 1 = 0$ (۲) $4x + 4z - 1 = 0$ (۳) $4x - 4z - 1 = 0$ (۴) $4x + 4z + 1 = 0$

۱۲۱- در یک عمل تقسیم، ۹۲ واحد به مقسوم و ۲ واحد به مقسوم‌علیه اضافه کرده‌ایم، ۱۶ واحد از باقی‌مانده کم شده و خارج قسمت

تغییر نکرده است. خارج قسمت این تقسیم کدام است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۵۴ (۳) ۳۸ (۴) ۳۶

۱۲۲- اگر a ، b و c سه عدد صحیح باشند، آنگاه کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) اگر $a|b$ و $b|a$ ، آنگاه $a = \pm b$. (۲) اگر $a|b$ ، آنگاه $a|b$ و $-a|b$ و $-a|-b$.

(۳) اگر $a|b$ ، آنگاه $|a| \leq |b|$. (۴) اگر $a|b$ و $a|c$ ، آنگاه $a|nb + mc$. ($n, m \in \mathbb{Z}$)

۱۲۳- اگر باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۱۶ برابر ۱۱ باشد، آنگاه باقی‌مانده تقسیم $\frac{a-1}{4}$ بر ۱۶، چند مقدار متفاوت می‌تواند داشته

باشد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۴- کدام معادله در مجموعه اعداد صحیح جواب ندارد؟

(۱) $x^2 = 8y + 50$ (۲) $x^2 = 8y + 52$ (۳) $x^2 = 8y + 56$ (۴) $x^2 = 8y + 57$

۱۲۵- به ازای چند عدد طبیعی n ، رابطه $n^2 + 10|n^2 - 2$ برقرار است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۸

۱۲۶- اگر a و b دو عدد صحیح و $a^2 | a + b$ ، آنگاه کدام رابطه زیر ممکن است نادرست باشد؟

(۱) $a^4 | b^2 - a^2$ (۲) $a^2 | b^3 - a^3$ (۳) $a^3 | b^2 + a^2$ (۴) $a^4 | b^2 + a^2$

۱۲۷- باقی‌مانده‌های تقسیم عدد a بر ۳ و ۷ به ترتیب برابر ۲ و ۵ است. باقی‌مانده تقسیم a بر ۲۱ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۲۸- در یک تقسیم، مقسوم ۱۲۸ واحد بیشتر از مقسوم‌علیه و باقی‌مانده برابر ۲۰ است. خارج قسمت این تقسیم حداکثر کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۲۹- باقی‌مانده تقسیم عدد صحیح a بر ۱۵، از باقی‌مانده تقسیم $(-a)$ بر ۱۵، یک واحد بیشتر است. مجموع ارقام بزرگترین عدد

طبیعی دو رقمی a کدام است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۱۳۰- اگر باقی‌مانده‌های تقسیم اعداد $6a + 35$ و $3a + 12$ بر عدد طبیعی a ، به ترتیب برابر $2r$ و r ($r \neq 0$) باشد، آنگاه چند مقدار

برای a وجود دارد؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۱- در مثلث ABC ، نیمساز خارجی زاویه $\hat{A} = 70^\circ$ ، امتداد ضلع BC را با زاویه حاده 40° قطع کرده است. کوچکترین زاویه

مثلث ABC چند درجه است؟

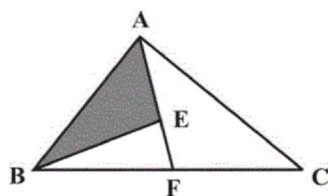
- ۱۵ (۱)
۳۰ (۲)
۳۵ (۳)
۴۰ (۴)

۱۳۲- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، O نقطه برخورد دو قطر است. اگر مجموع اندازه‌های دو قطر AC و BD برابر ۱۴ واحد و محیط

مثلث‌های AOB و AOD به ترتیب برابر ۱۲ و ۱۱ واحد باشد، محیط متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- ۱۶ (۱)
۱۸ (۲)
۲۰ (۳)
۲۴ (۴)

۱۳۳- در شکل زیر، اگر $AE = 2EF$ ، $S_{\triangle ABE} = 10$ و $S_{\triangle ABC} = 35$ باشد، نسبت $\frac{BF}{FC}$ کدام است؟



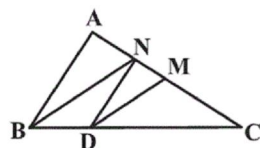
- $\frac{1}{2}$ (۱)
 $\frac{2}{3}$ (۲)
 $\frac{3}{4}$ (۳)
 $\frac{3}{5}$ (۴)

۱۳۴- نسبت طول ضلع‌های قائم در مثلث قائم‌الزاویه‌ای $\sqrt{5}$ به ۲ است. اگر مساحت مثلث برابر $25\sqrt{5}$ باشد، اندازه ارتفاع وارد بر وتر

کدام است؟

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

۱۳۵- در شکل زیر $AB \parallel ND$ و $NB \parallel MD$ است. اگر $AC = 4$ و M وسط AC باشد، آنگاه طول پاره خط AN کدام است؟



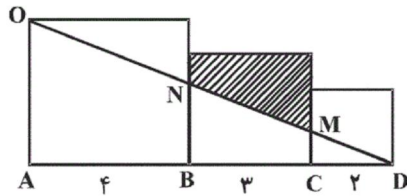
- ۱ (۱)
 $\frac{6}{5}$ (۲)
 $4 - 2\sqrt{2}$ (۴)
 $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

۱۳۶- مثلث ABC به طول اضلاع ۶، ۱۰ و ۱۴ با مثلثی به طول اضلاع ۸، $2x$ و $2y$ متشابه است. اگر $x > 4$ و $y < 4$ باشد، حاصل

$x + y$ کدام است؟

- ۱۰ (۱)
۹ (۲)
۸ (۳)
۷ (۴)

۱۳۷- در شکل زیر، سه مربع با اندازه‌های اضلاع ۴، ۳ و ۲ در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. مساحت قسمت هاشورخورده، کدام است؟



$\frac{13}{3}$ (۲)

$\frac{14}{3}$ (۱)

۵ (۴)

۶ (۳)

۱۳۸- در مثلث ABC ($\hat{A} = 90^\circ$ و $AB < AC$)، ارتفاع AH مساحت مثلث را به نسبت ۱ به ۲ تقسیم می‌کند. مجموع طول سه میانه مثلث ABC چند برابر مجموع طول سه میانه مثلث AH است؟

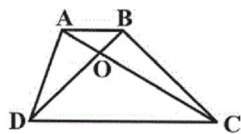
۲ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۴)

۳ (۳)

۱۳۹- در دوزنقه شکل زیر، $S_{\Delta AOD} = \frac{\sqrt{10}}{2} S_{\Delta AOB}$ می‌باشد. مساحت مثلث AOB چه کسری از مساحت مثلث COD است؟



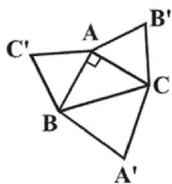
$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{5}$ (۳)

۱۴۰- مطابق شکل، روی هر یک از ضلع‌های مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقین ABC ، یک مثلث متساوی‌الاضلاع ساخته‌ایم. اگر مجموع مساحت‌های این سه مثلث متساوی‌الاضلاع برابر $4\sqrt{3}$ واحد مربع باشد، مساحت مثلث ABC چند واحد مربع است؟



$4\sqrt{3}$ (۲)

۴ (۱)

$2\sqrt{3}$ (۴)

۲ (۳)

۱۴۱- ذره‌ای روی یک مسیر دایره‌ای به‌طور یکنواخت می‌چرخد و مکان زاویه‌ای آن در مدت $6/28\pi$ به‌اندازه $\frac{2\pi}{5}$ رادیان تغییر می‌کند. بسامد این حرکت در SI کدام است؟ ($\pi \simeq 3/14$)

$\frac{1}{3/14}$ (۴)

$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{1}{31/4}$ (۲)

$\frac{5}{4}$ (۱)

۱۴۲- ذره‌ای روی مسیری دایره‌ای به شعاع 50cm دور می‌زند. اگر معادله مکان زاویه‌ای این ذره برحسب زمان در SI به‌صورت

$\theta = t^2 + 2t + 8$ باشد، بزرگی سرعت خطی ذره در لحظه $t = 4\text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟

۱۶ (۴)

۳۲ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۱۴۳- ذره‌ای روی یک مسیر دایره‌ای حرکت می‌کند. سرعت زاویه‌ای متوسط ذره در دو ثانیه اول حرکت $6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ و در دو ثانیه دوم

حرکت $9 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ است. سرعت زاویه‌ای متوسط ذره در چهار ثانیه اول حرکت چند رادیان بر ثانیه است؟

- (۱) $-1/5$ (۲) -2 (۳) $1/5$ (۴) 2

۱۴۴- سرعت زاویه‌ای یک چرخ گردان ثابت و برابر با $3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ است. این چرخ در مدت زمان ۱۰ ثانیه چند دور می‌چرخد؟ ($\pi = 3$)

- (۱) 1 (۲) 3 (۳) 30 (۴) 5

۱۴۵- شهر A در مدار جغرافیایی 30° شمالی و شهر B در مدار جغرافیایی 60° جنوبی قرار دارند. سرعت زاویه‌ای و سرعت خطی

شهر A به ترتیب چند برابر سرعت زاویه‌ای و سرعت خطی شهر B است؟

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

۱۴۶- اگر شعاع حرکت ماهواره‌ای به دور زمین، ۲ برابر شود، دوره حرکت ماهواره چند برابر می‌شود؟

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

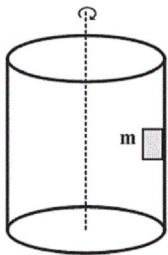
۱۴۷- فنی به ازای هر نیوتون نیرو ۱cm تغییر طول پیدا می‌کند. این فنر به جسمی به جرم ۵۰g متصل است و در صفحه افقی با

سرعت زاویه‌ای $10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ دوران می‌کند. تغییر طول فنر در این چرخش چند متر است؟ (طول اولیه فنر برابر با ۲۰cm است.)

- (۱) $\frac{1}{200}$ (۲) $\frac{1}{95}$ (۳) $\frac{1}{100}$ (۴) $\frac{1}{80}$

۱۴۸- مطابق شکل زیر، جسم کوچکی به جرم ۴۰۰ گرم به دیواره داخلی استوانه‌ای توخالی که می‌تواند حول محور قائم مرکزی‌اش

بچرخد، تکیه دارد. اگر شعاع استوانه $2/5$ متر و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیواره داخلی استوانه $0/25$ باشد،



حداکثر دوره دوران استوانه چند ثانیه باشد تا جسم سقوط نکند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 4 (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) 8π (۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۴۹- خودرویی روی یک جاده افقی با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد پیچ جاده می‌شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک‌های خودرو

و سطح جاده $0/4$ باشد، حداقل شعاع پیچ جاده چند متر باشد تا خودرو منحرف نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 150 (۲) 200 (۳) 100 (۴) 250

۱۵۰- شتاب مرکزگرای وارد بر خلبان یک هواپیمای شکاری که با سرعت $700 \frac{m}{s}$ روی کمان دایره‌ای به شعاع $9/8 km$ پرواز

می‌کند، چند برابر شتاب گرانش زمین است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۴

۱۵۱- در یک حرکت نوسانی، در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر تغییر علامت می‌دهد، شتاب منفی است، در این صورت:

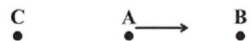
- (۱) مکان نوسانگر منفی است و سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد.
 (۲) مکان نوسانگر مثبت است و سرعت نوسانگر از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد.
 (۳) مکان نوسانگر منفی است و سرعت نوسانگر از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد.
 (۴) مکان نوسانگر مثبت است و سرعت نوسانگر از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد.

۱۵۲- به دو فنر مشابه A و B، جرم‌های $m_A = m$ و $m_B = 2m$ آویخته شده است. اگر دامنه نوسان فنر A، ۲ برابر دامنه نوسان

فنر B باشد، نسبت دوره نوسان فنر B به دوره نوسان فنر A کدام است؟

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

۱۵۳- نوسانگری مطابق شکل زیر، از نقطه A شروع به حرکت کرده و پس از ۱ ثانیه و طی مسافت $20 cm$ برای اولین بار به A بر می‌گردد. معادله حرکت نوسانی این نوسانگر در SI کدام است؟



- (۱) $x = 0.1 \sin(2\pi t)$ (۲) $x = 0.1 \sin(\pi t)$ (۳) $x = 0.2 \sin(\pi t)$ (۴) $x = 0.2 \sin(2\pi t)$

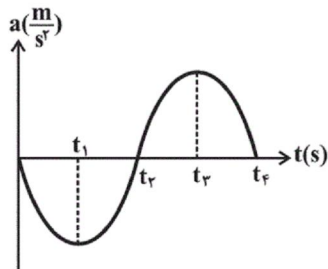
۱۵۴- بیشینه سرعت نوسانگری $10 \frac{m}{s}$ می‌باشد. زمان لازم برای آنکه سرعت نوسانگر بدون تغییر جهت نیرو از $+5 \frac{m}{s}$ به $-5 \frac{m}{s}$ برسد، بر حسب دوره تناوب (T) کدام است؟

- (۱) $\frac{T}{12}$ (۲) $\frac{T}{6}$ (۳) $\frac{T}{4}$ (۴) $\frac{T}{3}$

۱۵۵- نوسانگری بین نقاط $A = +4 cm$ و $B = -4 cm$ روی محور x ها در حال نوسان است. اگر نوسانگر در هر ثانیه ۳۰ بار پاره خط نوسان را طی کند، زمانی که در نقطه $x = 1 cm$ قرار دارد، شتابش چند سانتی‌متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $900\pi^2$ (۲) $-900\pi^2$ (۳) $9\pi^2$ (۴) $-9\pi^2$

۱۵۶- با توجه به نمودار شتاب - زمان زیر که برای نوسانگر ساده‌ای رسم شده است که در مبدأ زمان، از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند، در کدام بازه زمانی نوسانگر با سرعتی مثبت حرکتش تندشونده خواهد بود؟



- (۱) صفر تا t_1
 (۲) t_1 تا t_2
 (۳) t_2 تا t_3
 (۴) t_3 تا t_4

۱۵۷- معادله نیرو - مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $F = -\frac{1}{4}\pi^2 y$ است. اگر جرم نوسانگر ۵ گرم باشد، این

نوسانگر در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰

۱۵۸- بیشینه شتاب یک نوسانگر هماهنگ ساده برابر با $2\pi^2 \times 0$ متر بر مجذور ثانیه است. اگر بسامد حرکت نوسانگر ۴ هرتز باشد،

بیشینه سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/4\pi$ (۲) 40π (۳) $2/5\pi$ (۴) $2/5$

۱۵۹- انرژی پتانسیل نوسانگر وزنه - فنری در نقطه‌ای ۳ برابر انرژی جنبشی آن است. مکان این نقطه چند برابر دامنه می‌باشد؟

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

۱۶۰- به فنری به ثابت k ، جسمی به جرم m می‌بندیم و مجموعه را با دامنه A به نوسان در می‌آوریم. در این حالت، انرژی

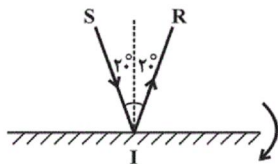
مکانیکی نوسانگر برابر با E است. اگر فنر را به دو نیمه تقسیم کرده، به یک نیمه آن جسمی به جرم $4m$ بیاویزیم و آن را با

دامنه $\frac{A}{2}$ به نوسان در آوریم، انرژی مکانیکی آن چند E می‌شود؟

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

۱۶۱- در یک آینه تخت، زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب برابر ۴۰ درجه است. اگر مطابق شکل زیر، آینه را ۱۵ درجه در جهت

ساعتگرد بچرخانیم، پرتو تابش را باید چند درجه و در چه جهتی بچرخانیم تا زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب تغییر نکند؟



- (۱) ۳۰ درجه پادساعتگرد (۲) ۱۵ درجه ساعتگرد

- (۳) ۳۰ درجه ساعتگرد (۴) ۱۵ درجه پادساعتگرد

۱۶۲- جسمی به فاصله 10 cm از یک آینه مقعر قرار دارد. اگر جسم را ۴ سانتی‌متر از آینه دور کنیم، بزرگ‌نمایی خطی آینه تغییری

نمی‌کند. شعاع انحنای این آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

۱۶۳- سرعت انتشار نور در محیط‌های شفاف A و B به ترتیب $1/2 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $2/4 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. در این صورت زاویه حد (\hat{i}_c)

هنگامی که نور از محیط B وارد محیط A می‌شود، چند درجه است؟ (سرعت انتشار نور در خلأ $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.)

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۷

- (۳) ۴۵ (۴) زاویه حدی نسبت به محیط A برای آن تعریف نمی‌شود.

۱۶۴- در یک عدسی هم‌گرا، جسمی عمود بر محور اصلی را در مدت ۵ ثانیه به موازات خودش، از فاصله $2F$ تا عدسی به فاصله $3F$

تا عدسی منتقل می‌کنیم. اندازه سرعت متوسط حرکت تصویر در این جابه‌جایی چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (فاصله کانونی

عدسی 10 cm است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $0/5$ (۴) $0/25$

۱۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حالت‌های مختلف یک ماده نادرست است؟

- (۱) در حالت مایع، مولکول‌ها به اطراف خود حرکت کرده و به آسانی روی هم می‌لغزند.
 (۲) در حالت گازی، مولکول‌ها آزادانه به اطراف خود حرکت کرده و با یکدیگر و دیواره ظرف برخورد می‌کنند.
 (۳) فاصله مولکول‌ها در حالت مایع کمتر از حالت گازی و در حالت جامد بیشتر از حالت مایع است.
 (۴) در حالت جامد، مولکول‌ها فقط می‌توانند حرکت نوسانی حول وضع تعادل خود انجام دهند.

۱۶۶- درون مکعبی برنزی به جرم $6/4 \text{ kg}$ که طول هر ضلع آن 10 cm است، حفره‌ای وجود دارد. اگر چگالی برنز برابر $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

باشد، حجم حفره درون مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) صفر (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۶۰

۱۶۷- فشار کل در عمق ۷ متری سطح آب تقریباً چند برابر فشار کل در عمق ۱۷ متری سطح آب است؟

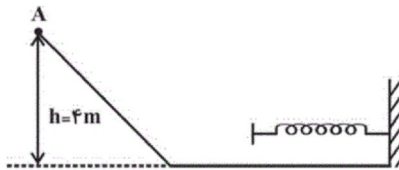
$$\left(P_1 = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۳

۱۶۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 2 kg را از نقطه A و از حال سکون رها می‌کنیم تا در انتهای مسیر به یک فنر افقی برخورد کند.

اگر تمام طول مسیر بدون اصطکاک و ثابت فنر برابر با $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد، حداکثر تغییر طول فنر چند سانتی‌متر

است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- (۱) ۸ (۲) ۲۰ (۳) ۱۶ (۴) ۴۰

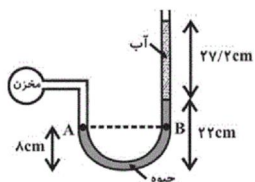
۱۶۹- در صفحه xOy ، بر جسمی که بردار جابه‌جایی آن به صورت $\vec{d} = 5\vec{i} + 4\vec{j}$ است، نیروی $\vec{F} = \alpha\vec{i} + 5\vec{j}$ وارد می‌شود. اگر کار این

نیرو در این جابه‌جایی، سه برابر کار آن در جابه‌جایی روی محور x ها باشد، α کدام است؟ (تمامی یکاها در دستگاه

اندازه‌گیری SI می‌باشند.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۰- در شکل زیر، فشار گاز محبوس درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($P_{\text{هوای}} = 76 \text{ cmHg}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و}$$

۹۲ (۲)

۹۰ (۱)

۱۱۷/۲ (۴)

۱۰۰ (۳)

۱۷۱- مقدار معینی گاز کامل تک‌اتمی در یک انبساط هم‌فشار، 200 J کار انجام می‌دهد. گرمایی که گاز در این فرایند مبادله می‌کند،

$$\left(C_p = \frac{5}{2} R \right) \text{ چند ژول است؟}$$

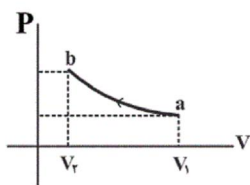
-۳۰۰ (۴)

۳۰۰ (۳)

-۵۰۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۱۷۲- یک گاز کامل تک‌اتمی در یک فرایند هم‌دما از حجم V_1 تا V_2 متراکم می‌شود. اگر سطح زیر نمودار از نقطه a تا نقطه b ،



10^4 واحد SI باشد کدام گزینه دربارهٔ گرمای مبادله شده طی فرایند a تا b درست است؟

(۱) گرمای مبادله شده صفر است.

(۲) گاز 10^4 J گرما از دست داده است.

(۳) گاز 10^4 J گرما دریافت کرده است.

(۴) باید دما و ظرفیت گرمایی مولی گاز معلوم باشد.

۱۷۳- بازدهٔ یک خنک‌کننده که با چرخهٔ کارنو کار می‌کند، ۲۰ درصد است. اگر دمای هوای مجاور آن برحسب درجهٔ سلسیوس، $14/9$

برابر دمای درون آن باشد، دمای درون خنک‌کننده و دمای هوای مجاور آن به ترتیب از راست به چپ چند درجهٔ سلسیوس

است؟

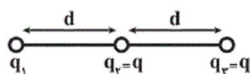
۲۹/۸ و ۲ (۴)

۴۴/۷ و ۳ (۳)

۸۹/۴ و ۶ (۲)

۷۴/۵ و ۵ (۱)

۱۷۴- در شکل زیر، در صورتی که بار q_3 در حال تعادل باشد، اندازهٔ میدان الکتریکی برای بار q_2 چند برابر اندازهٔ میدان



الکتریکی برای بار q_1 خواهد بود؟

۴ (۴)

$\frac{4}{5}$ (۳)

$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۱۷۵- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) در یک رسانای مخروطی شکل، چگالی سطحی بار در نقاط متفاوت، مختلف است.

(۲) در یک رسانای در حال تعادل الکتروستاتیکی، پتانسیل همهٔ نقاط یکسان است.

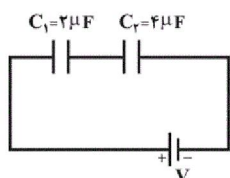
(۳) در نقاط نوک تیز یک جسم نارسانا، تجمع بار بیشتر است.

(۴) در نبود میدان الکتریکی خارجی، چگالی سطحی بار برای رسانای کروی در نقاط متفاوت، یکسان است.

۱۷۶- خازن $C_1 = 20 \mu F$ با ولتاژ $50V$ و خازن $C_2 = 15 \mu F$ با ولتاژ $20V$ پر شده‌اند. نسبت بار نهایی خازن C_1 در حالت اتصال صفحات هم‌نام خازن‌ها به بار نهایی همان خازن در حالت اتصال صفحات ناهم‌نام خازن‌ها چقدر است؟

- (۱) $\frac{7}{23}$ (۲) $\frac{13}{7}$ (۳) $\frac{23}{7}$ (۴) $\frac{7}{13}$

۱۷۷- مطابق شکل زیر، بین صفحات خازن C_2 هوا قرار دارد. اگر فضای بین صفحات این خازن را از عایقی به ثابت دی‌الکتریک $K = 2$ پر کنیم، پس از برقراری تعادل انرژی ذخیره شده در این خازن نسبت به حالت قبل چند برابر می‌شود؟

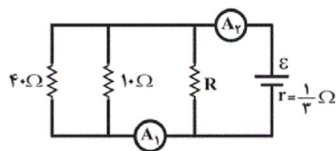


- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{16}{9}$ (۴) $\frac{18}{25}$

۱۷۸- اگر ولتاژ دو سر یک رسانا ۲۰ درصد کاهش یابد، شدت جریان عبوری از آن و توان مصرفی آن می‌یابد. (دما ثابت فرض شود.)

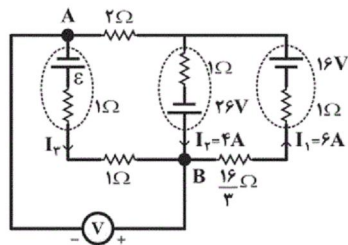
- (۱) ۲۰ درصد افزایش، ۳۶ درصد کاهش (۲) ۲۰ درصد افزایش، ۶۴ درصد افزایش
(۳) ۲۰ درصد کاهش، ۳۶ درصد کاهش (۴) ۲۰ درصد کاهش، ۶۴ درصد افزایش

۱۷۹- در مدار زیر، آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 به ترتیب اعداد $2/5A$ و $3A$ را نشان می‌دهند. به ترتیب از راست به چپ، مقاومت معادل مدار چند اهم و نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



- (۱) ۲۰ و ۲۰ (۲) $\frac{20}{3}$ و ۲۱ (۳) ۲۱ و ۲۰ (۴) $\frac{20}{3}$ و ۲۰

۱۸۰- در مدار شکل زیر، مقدار عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد و مقدار ϵ چند ولت است؟



- (۱) ۲۶ و ۳۰ (۲) ۲۶ و ۳۰ (۳) ۱۸ و ۲۴ (۴) ۱۶ و ۲۶

۱۸۱- در ظرفی به حجم ۲ لیتر، یک مول گاز SO_2 ، $2/2$ مول گاز SO_3 و $1/3$ مول گاز O_2 وارد می‌کنیم تا تعادل $O_2(g) + 2SO_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود. اگر پس از رسیدن به تعادل، مجموع غلظت گازها به $1/7 \text{ mol.L}^{-1}$ برسد، Q

از K بوده و ثابت تعادل برابر $\text{mol}^{-1} \cdot L$ است.

- (۱) بزرگتر، $3/6$ (۲) کوچکتر، $3/6$ (۳) بزرگتر، $1/8$ (۴) کوچکتر، $1/8$

۱۸۲- کدام موارد از مطالب زیر در مورد ثابت تعادل (K) و خارج قسمت واکنش (Q)، درست‌اند؟

الف) Q از نظر ظاهری مانند K بوده و Q حالت ویژه‌ای از K است.

ب) در دمای 25°C ، در شرایطی که گازهای H_2 و O_2 واکنش نمی‌دهند، K عددی بسیار بزرگ و Q تقریباً برابر با صفر است.

پ) در شرایطی که $Q < K$ است، تعادل در صورتی برقرار می‌شود که $R_{\text{بمشت}} > R_{\text{رفت}}$ باشد.

ت) Q و K همواره دارای یکا هستند به طوری که یکای آن‌ها با هم برابر است.

(۱) الف و ت (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) الف و پ

۱۸۳- ۶۹ گرم از ماده A با درصد خلوص ۷۵٪ و ۱۲۰ گرم ماده B را وارد ظرف واکنش می‌کنیم. پس از برقراری تعادل، مجموع جرم

مواد جامد باقی مانده در ظرف واکنش کدام است؟ (حجم ظرف ۲ لیتر است.) ($A = 23, B = 32, C = 26; \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۶۱ (۲) ۵۴ (۳) ۷۴ (۴) ۵۹/۷۵

۱۸۴- با توجه به تعادل $2A(g) + B \rightleftharpoons 3C: K = 3/6 \times 10^{14} \text{mol.L}^{-1}$ همه مطالب زیر درست‌اند به جز ...

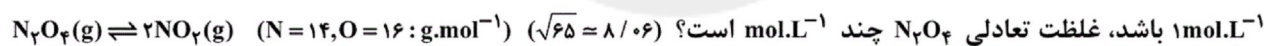
(۱) شمار مول‌های C موجود در مخلوط تعادلی بسیار بیشتر از شمار مول‌های A و B است.

(۲) حالت فیزیکی ماده B در مخلوط تعادلی، جامد یا مایع است.

(۳) این تعادل نمونه‌ای از یک تعادل ناهمگن است.

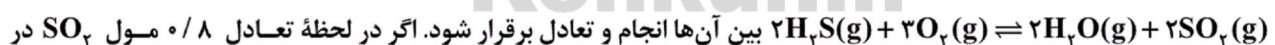
(۴) این تعادل از نظر ترمودینامیکی نامساعد است.

۱۸۵- ۱۶ مول N_2O_4 را در یک ظرف ۴ لیتری در بسته حرارت می‌دهیم تا تعادل زیر برقرار شود. اگر ثابت تعادل واکنش برابر با



1mol.L^{-1} باشد، غلظت تعادلی N_2O_4 چند mol.L^{-1} است؟ (۱) ۳/۵۳ (۲) ۶/۳۳۵ (۳) ۳/۱۱۷۵ (۴) ۸/۲۵

۱۸۶- ۲ مول از هر یک از گازهای O_2 و H_2S را در ظرف ۲ لیتری وارد می‌کنیم تا واکنش



تعادل وجود داشته باشد، مقدار تقریبی ثابت تعادل و مجموع تعداد مولکول‌های H_2O و H_2S پس از برقراری تعادل به ترتیب

کدام‌اند؟

(۱) ۰/۵۵، $12/044 \times 10^{23}$ (۲) ۱/۱۱، $12/044 \times 10^{23}$

(۳) ۰/۵۵، $24/088 \times 10^{23}$ (۴) ۱/۱۱، $24/088 \times 10^{23}$

۱۸۷- در محفظه‌ای به حجم ۲ لیتر در دمای معین، ۵/۰ مول کلسیم کربنات تجزیه می‌شود تا تعادل

$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ برقرار شود. اگر در لحظه تعادل، ۴۵/۶ گرم ماده جامد وجود داشته باشد، مقدار ثابت

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

- (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۰۲۵ (۴) ۰/۱۲۵

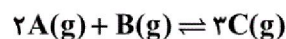
۱۸۸- در واکنش: $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}), K = 49$ ، اگر ۵/۰ مول HI، ۳ مول H_2 و ۳ مول I_2 در ظرف یک لیتری موجود

باشد، غلظت تقریبی HI بعد از برقراری تعادل کدام است؟

- (۱) ۰/۴۳۴ (۲) ۰/۸۷۶ (۳) ۵/۰۶۶ (۴) ۱/۱۳۲

۱۸۹- با وارد کردن A و B به نسبت‌های استوکیومتری در یک ظرف ۲ لیتری تعادل زیر برقرار می‌شود. اگر درصد مولی ماده A در

مخلوط تعادلی برابر ۵۰٪ باشد، ثابت تعادل کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۰۱۲۵

۱۹۰- ۱۰ گرم کلسیم کربنات را در یک ظرف ۵/۰ لیتری در بسته حرارت می‌دهیم تا تعادل زیر برقرار شود. اگر بازده درصدی واکنش

برابر ۷۵٪ باشد، ثابت تعادل چند مول بر لیتر است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۰۱۵ (۳) ۰/۰۷۵ (۴) ۰/۷۵

۱۹۱- همه عبارات‌های زیر به درستی بیان شده‌اند به جز...

(الف) اجرای آزمایش‌هایی توسط فارادی به کشف الکترون منجر شد.

(ب) فلئوئورسانس خواص فیزیکی برخی از مواد شیمیایی است که نور با طول موج معینی را جذب و نور با طول موج کوتاه‌تری نشر می‌کند.

(پ) در مدل اتمی تامسون بخش اعظم جرم اتم مربوط به ابر کروی مثبت است.

(ت) جورج استونی ذره‌های حمل‌کننده جریان برق را الکترون نامید.

(ث) لوله پرتوی کاتدی لوله‌ای شیشه‌ای است که تقریباً همه هوای درون آن به کمک پمپ خلأ خارج شده است.

- (۱) الف و ث (۲) ب و پ (۳) ت و ث (۴) الف و پ

۱۹۲- اگر تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون ${}^{90}\text{M}^{2+}$ برابر ۸ باشد، در آخرین لایه الکترونی M، چند الکترون با عدد

کوانتومی مغناطیسی اسپینی $+\frac{1}{2}$ وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۹۳- در صورتی که اعداد کوانتومی بیرونی ترین الکترون اتم خنثی چند عنصر به صورت $m_s = +\frac{1}{2}$ ، $m_l = 0$ ، $l = 0$ و $n = 4$ باشد،

چه تعداد از موارد زیر را می توان حداقل به یکی از این عناصر نسبت داد؟

الف) این عنصر بیشترین انرژی دومین یونش را در دوره خود دارد.

ب) توانایی تشکیل اکسیدهای AO و A_2O را دارد.

پ) در دوره چهارم، مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی اسپینی الکترون های این عنصر بیشترین مقدار است.

ت) نسبت مجموع تعداد الکترون های لایه سوم به الکترون های لایه ظرفیت این عنصر ۲ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۴- کدام موارد از مطالب زیر در مورد جدول تناوبی مندلیف درست است؟

الف) برای رعایت اصل تشابه خواص فیزیکی و شیمیایی خانه های مربوط به عنصرهایی با جرم اتمی ۴۴، ۶۴ و ۷۶ را خالی گذاشت.

ب) مندلیف اصل خود را در مورد ترتیب دو عنصر تلوریم (Te) و ید (I) نادیده گرفت.

پ) پیش گویی های مندلیف در جدول تناوبی خود، در نه مورد درست بود.

ت) در جدول پیشنهادی مندلیف، فرمول اکسید گروه هفتم و هشتم به صورت R_2O_7 و RO_4 پیشنهاد شده است.

۱) الف و ب ۲) الف و پ ۳) ب و ت ۴) پ و ت

۱۹۵- چند مورد از عبارت های زیر درست اند؟

الف) همه اکتینیدها هسته ناپایداری داشته و جزء عنصرهای پرتوزا به شمار می آیند.

ب) تاکنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از کریپتون، زنون و رادون شناخته نشده است.

پ) تمامی اعضای خانواده هالوژن ها جزء نافلزها به شمار می روند.

ت) لانتانیدها عنصرهای ۵۷ تا ۷۰ جدول تناوبی را در بر گرفته اند و واکنش پذیری شیمیایی قابل توجهی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۶- چند مورد از عبارت های زیر نادرست اند؟

الف) در تناوب دوم، بیشترین اختلاف شعاع اتمی در دو عنصر متوالی مربوط به Be و B می باشد.

ب) در هر تناوب، بیشترین انرژی دومین یونش عناصر اصلی (IE_2) مربوط به عناصر گروه دوم است.

پ) در یک دوره از چپ به راست، بار مؤثر هسته افزایش می یابد.

ت) در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی افزایش می یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۷- کدام یک از مطالب زیر در مورد ترکیب های یونی همواره درست است؟

۱) عدد کوئوردیناسیون کاتیون ها با آنیون ها برابر است. ۲) تعداد یون های مثبت با تعداد یون های منفی برابر است.

۳) فرمول تجربی با فرمول مولکولی ترکیب یکسان است. ۴) مجموع بار مثبت کاتیون ها برابر مجموع بار منفی آنیون هاست.

۱۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) نسبت شمار کاتیون ها به آنیون ها در آلومینیم فسفات و باریم کربنات برابر است.

۲) اگر آرایش الکترونی اتم A به $4s^1$ ختم شود، به طور حتم یون پایدار آن دارای آرایش گاز نجیب است.

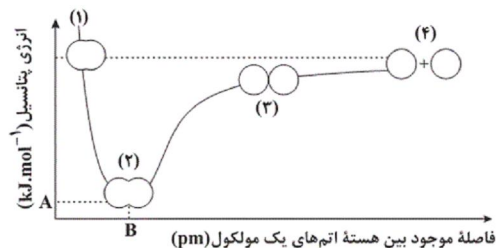
۳) در کلسیم سیانید، تنوع اتم ها با پتاسیم کرومات یکسان است.

۴) مقایسه انرژی شبکه بلور سه ترکیب MgO ، CaO و Na_2O به صورت $Na_2O < CaO < MgO$ است.

۱۹۹- مقداری مس (II) سولفات ۵ آبه را حرارت می دهیم تا همه آب موجود در ساختار آن خارج شود. چند درصد از جرم ماده اولیه

به صورت جامد باقی می ماند؟ ($Cu = 64, S = 32, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۶۴ (۱) ۵۴ (۲) ۷۵ (۳) ۸۲ (۴)



۲۰۰- با توجه به شکل روبه‌رو کدام مورد نادرست است؟

- (1) A، انرژی پیوند و B، طول پیوند را نشان می‌دهد.
 (2) در حالت (3)، برایند نیروهای جاذبه بیشتر از نیروهای دافعه است.
 (3) در حالت (1)، برایند نیروهای دافعه بیشتر از نیروهای جاذبه است.
 (4) در حالت (2) اتم‌ها در مولکول در پایدارترین حالت قرار گرفته‌اند.

۲۰۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ (O = ۱۶, H = ۱, C = ۱۲ : g.mol⁻¹)

الف) در ساختار آسپرین ۱۱ پیوند کربن - کربن وجود دارد.

ب) گلیسرین همانند اتیلن گلیکول، یک الکل دوعاملی است.

پ) جرم مولی گلیسرین دو برابر جرم مولی اتانول است.

ت) در اتیلن گلیکول درصد جرمی کربن ۷۵٪ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

- (1) ۱ (2) ۲ (3) ۳ (4) ۴

۲۰۲- در کیسه هوای خودرو، تجزیه ۹۷/۵ گرم سدیم آزید (NaN₃)، منجر به تولید چند مول سدیم هیدروژن کربنات در پایان واکنش خواهد شد؟ (N = ۱۴, O = ۱۶, C = ۱۲, Na = ۲۳ : g.mol⁻¹)

- (1) ۱/۵ (2) ۹ (3) ۶ (4) ۰/۷۵

۲۰۳- از واکنش ۳۲/۵ گرم فلز روی با خلوص ۴۰ درصد با مقدار کافی محلول هیدروکلریک چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (Zn = ۶۵ g.mol⁻¹)

- (1) ۰/۲۲۴ (2) ۲/۲۴ (3) ۰/۴۴۸ (4) ۴/۴۸

۲۰۴- اگر در واکنش تولید متیل سالیسیلات، ۶۹ گرم سالیسیلیک اسید و ۱۴/۴ گرم متانول با هم مخلوط شوند، واکنش دهنده محدودکننده است و در پایان، گرم در مخلوط نهایی وجود دارد.

(1) متانول - ۶/۹ - از واکنش دهنده اضافی
 (2) متانول - ۷۶ - متیل سالیسیلات

(3) سالیسیلیک اسید - ۱/۶ - از واکنش دهنده اضافی
 (4) سالیسیلیک اسید - ۷۵/۶ - متیل سالیسیلات

۲۰۵- جرم جامد باقی مانده از واکنش تجزیه کامل ۴۰ گرم آلومینیم سولفات با خلوص ۸۵/۵٪ چه قدر است؟ (ناخالصی‌ها بر اثر حرارت تجزیه نمی‌شوند). (Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

- (1) ۱۶ (2) ۱۰/۲ (3) ۵/۸ (4) ۴۴/۴

۲۰۶- از واکنش ۸۰ گرم گاز کربن مونوکسید با گاز هیدروژن، ۶۴ گرم متانول تشکیل می‌شود. بازده درصدی واکنش کدام است؟ (O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol⁻¹)

- (1) ۵۰ (2) ۶۰ (3) ۷۰ (4) ۸۰

۲۰۷- اگر ۴ لیتر آب و ۲/۴ لیتر الکل را با یکدیگر مخلوط کنیم و مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه ۲۵°C برابر ۵۳۵/۲ کیلوژول باشد، چگالی الکل بر حسب g.cm^{-۳} کدام است؟ (چگالی آب،

$$c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}, c_{\text{الکل}} = 2/4 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

- (1) ۰/۶ (2) ۰/۷۵ (3) ۱/۵ (4) ۰/۸

۲۰۸- کدام گزینه جاهای خالی را به ترتیب به درستی پر می‌کند؟

«فرایند ذوب شدن یخ و تبدیل آن به آب فرایندی است. در این فرایند گرما از به منتقل می‌شود. در چنین فرایندی

پایه H از آغازی H است.»

- (1) گرماده - محیط - سامانه - کوچکتر
 (2) گرماگیر - محیط - سامانه - بزرگتر
 (3) گرماگیر - سامانه - محیط - بزرگتر
 (4) گرماده - سامانه - محیط - کوچکتر

۲۰۹- در واکنش سوختن کامل پروپان با $\Delta H = -2056 \text{ kJ.mol}^{-1}$ ، به ازای تولید ۵۸/۸ لیتر گاز در شرایطی که حجم هر مول گاز برابر با ۲۱ لیتر باشد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

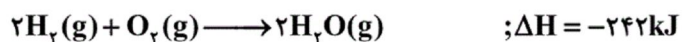
۸۶۳/۵ (۴)

۸۲۲/۴ (۳)

۷۱۹/۶ (۲)

۱۰۲۸ (۱)

۲۱۰- با توجه به واکنش‌های زیر، بر اثر سوختن چند گرم هیدرازین، 775 kJ / 1 mol گرما آزاد می‌شود؟ ($N = 14, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۱۰۲/۲ (۴)

۹۲/۶ (۳)

۸۴/۵ (۲)

۷۳/۶ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 1 آذر 1398 گروه ریاضی نظام قدیم دفترچه

1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>	9 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/>	11 <input type="checkbox"/>	12 <input type="checkbox"/>	13 <input type="checkbox"/>	14 <input type="checkbox"/>	15 <input type="checkbox"/>	16 <input type="checkbox"/>	17 <input type="checkbox"/>	18 <input type="checkbox"/>	19 <input type="checkbox"/>	20 <input type="checkbox"/>	21 <input type="checkbox"/>	22 <input type="checkbox"/>	23 <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	25 <input type="checkbox"/>	26 <input type="checkbox"/>	27 <input type="checkbox"/>	28 <input type="checkbox"/>	29 <input type="checkbox"/>	30 <input type="checkbox"/>	31 <input type="checkbox"/>	32 <input type="checkbox"/>	33 <input type="checkbox"/>	34 <input type="checkbox"/>	35 <input type="checkbox"/>	36 <input type="checkbox"/>	51 <input type="checkbox"/>	52 <input type="checkbox"/>	53 <input type="checkbox"/>	54 <input type="checkbox"/>	55 <input type="checkbox"/>	56 <input type="checkbox"/>	57 <input type="checkbox"/>	58 <input type="checkbox"/>	59 <input type="checkbox"/>	60 <input type="checkbox"/>	61 <input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/>	65 <input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/>	67 <input type="checkbox"/>	68 <input type="checkbox"/>	69 <input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/>	71 <input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/>	73 <input type="checkbox"/>	74 <input type="checkbox"/>	75 <input type="checkbox"/>	76 <input type="checkbox"/>	77 <input type="checkbox"/>	78 <input type="checkbox"/>	79 <input type="checkbox"/>	80 <input type="checkbox"/>	81 <input type="checkbox"/>	82 <input type="checkbox"/>	83 <input type="checkbox"/>	84 <input type="checkbox"/>	85 <input type="checkbox"/>	86 <input type="checkbox"/>	101 <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/>	104 <input type="checkbox"/>	105 <input type="checkbox"/>	106 <input type="checkbox"/>	107 <input type="checkbox"/>	108 <input type="checkbox"/>	109 <input type="checkbox"/>	110 <input type="checkbox"/>	111 <input type="checkbox"/>	112 <input type="checkbox"/>	113 <input type="checkbox"/>	114 <input type="checkbox"/>	115 <input type="checkbox"/>	116 <input type="checkbox"/>	117 <input type="checkbox"/>	118 <input type="checkbox"/>	119 <input type="checkbox"/>	120 <input type="checkbox"/>	121 <input type="checkbox"/>	122 <input type="checkbox"/>	123 <input type="checkbox"/>	124 <input type="checkbox"/>	125 <input type="checkbox"/>	126 <input type="checkbox"/>	127 <input type="checkbox"/>	128 <input type="checkbox"/>	129 <input type="checkbox"/>	130 <input type="checkbox"/>	131 <input type="checkbox"/>	132 <input type="checkbox"/>	133 <input type="checkbox"/>	134 <input type="checkbox"/>	135 <input type="checkbox"/>	136 <input type="checkbox"/>	151 <input type="checkbox"/>	152 <input type="checkbox"/>	153 <input type="checkbox"/>	154 <input type="checkbox"/>	155 <input type="checkbox"/>	156 <input type="checkbox"/>	157 <input type="checkbox"/>	158 <input type="checkbox"/>	159 <input type="checkbox"/>	160 <input type="checkbox"/>	161 <input type="checkbox"/>	162 <input type="checkbox"/>	163 <input type="checkbox"/>	164 <input type="checkbox"/>	165 <input type="checkbox"/>	166 <input type="checkbox"/>	167 <input type="checkbox"/>	168 <input type="checkbox"/>	169 <input type="checkbox"/>	170 <input type="checkbox"/>	171 <input type="checkbox"/>	172 <input type="checkbox"/>	173 <input type="checkbox"/>	174 <input type="checkbox"/>	175 <input type="checkbox"/>	176 <input type="checkbox"/>	177 <input type="checkbox"/>	178 <input type="checkbox"/>	179 <input type="checkbox"/>	180 <input type="checkbox"/>	181 <input type="checkbox"/>	182 <input type="checkbox"/>	183 <input type="checkbox"/>	184 <input type="checkbox"/>	185 <input type="checkbox"/>	186 <input type="checkbox"/>	201 <input type="checkbox"/>	202 <input type="checkbox"/>	203 <input type="checkbox"/>	204 <input type="checkbox"/>	205 <input type="checkbox"/>	206 <input type="checkbox"/>	207 <input type="checkbox"/>	208 <input type="checkbox"/>	209 <input type="checkbox"/>	210 <input type="checkbox"/>
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

187

188

189

190

191

192

193

194

195

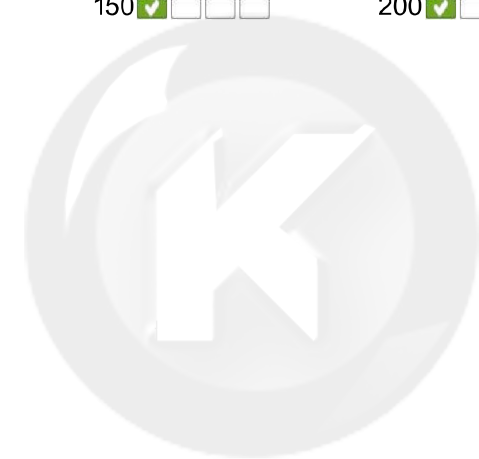
196

197

198

199

200



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ

۱ آذر ماه ۱۳۹۸

عمومی نظام قدیم

رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

امیر افضلی - حسین پرهیزگار - داوود تالشی - اسماعیل تشییعی - طنین زاهدی کیا - مریم شمیرانی - محمد فردوسی - کاظم کاظمی - مرثعی منشاری	زبان و ادبیات فارسی
درویشعلی ابراهیمی - بهزاد جهانبخش - حسین رضایی - فاطمه منصورخاکی - اسماعیل یونس پور	عربی
ابوالفضل احدزاده - مسلم بهمن آبادی - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - مرثعی محسنی کبیر - هادی ناصری - سید هادی هاشمی	دین و زندگی
نسترن راستگو - میرحسین زاهدی - محمد سهرابی - عبدالرشید شفیعی - میلاد قریشی - امیرحسین مراد	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه های برتر	مسئول درس های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	طنین زاهدی کیا	طنین زاهدی کیا	محسن اصغری - مرثعی منشاری	محمدجواد قورچیان	فریبا رتوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	حسین رضایی	درویشعلی ابراهیمی - اسماعیل یونس پور	فرشته کیانی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	_____	صالح احصانی	محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	عبدالرشید شفیعی - محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاحت پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



ادبیات پیش‌دانشگاهی و ادبیات ۲ و زبان فارسی ۳

۱-

(داوود تالشی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خیل: گروه اسبان (واژه جمع را به صورت جمع معنی کنیم).
گزینه «۳»: عیوق: ستاره‌ای است سرخ‌رنگ و روشن در کنار راست کهکشان که پس از ثریا طلوع می‌کند و پیش از آن غروب می‌کند. مظهر دوری و روشنایی و بلندی است.

گزینه «۴»: صبح: شراب صبحگاهی

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(ممد فرروسی)

معنی درست واژه‌های نادرست:

خاکساری: تواضع (خاکسار: متواضع)
مُلک: سرزمین، مملکت (دارمُلک: پایتخت)
عاجز: ناتوان (عجز: ناتوانی)
طبع: خوی، سرشت، نهاد (تبع: پیروی)
آفاق: کرانه‌های آسمان (افق: کرانه آسمان).

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مرتضی منشاری)

املائی درست واژه:

کشنده‌تر از فراغ ← کشنده‌تر از فراغ

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۴-

(اسماعیل تشیعی)

در گزینه «۳» دل مورد خطاب قرار گرفته: تشخیص، اما تشبیهی در کار نیست؛ «چو»: «وقتی که، از آن‌جا که» حرف ربط است نه ادات تشبیه.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مرغ شب نالید: استعاره (تشخیص)، «گوهر» استعاره از «اشک» است. دور از چشم: ایهام ۱- در نبودن شما ۲- از چشم شما دور باشد
گزینه «۲»: سر مو: کنایه از مقدار کم، سرکشی: کنایه از نافرمانی، به پیچ و تاب انداختن از سر زلف: کنایه از زندانی کردن / جناس: در، سر و گر
گزینه «۴»: واج‌آرایی صامت د/ ر/ ن، پارادوکس: درد بی‌دردی و دوا کردن درد بی‌درمان

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۵-

(داوود تالشی)

ایهام ← ج: لاله ۱- گل لاله ۲- چراغ

استعاره ← ب: شرم بلبل، اشک گلاب: اضافه استعاری: تشخیص و استعاره
تشبیه ← الف: مصراع پیچیده موی میان: میان (کمر) به موی و مصراع پیچیده تشبیه شده است.

حسن تعلیل ← د: علت دروغین و غیرمنطقی برای ریزش باران برای ابر بهار (چون ابر بهار از یارش جدا گشته، گریان است).

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۶-

(مرتضی منشاری)

تشبیه‌های گزینه «۳»: ۱- قبله روی تو (روی تو مانند قبله) ۲- محراب دو ابرو

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دود آه/ دود آه مانند اشک غم/ شمع عشق

گزینه «۲»: چو مهتاب/ زندان غم/ تن مانند چشم

گزینه «۴»: دریای وصال/ کشتی دل/ غضب مانند باد

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۷-

(داوود تالشی)

گزینه «۲» می‌گوید آن که عشق ندارد غافل است.

مفهوم شعر حافظ در گزینه «۳» بیانگر این است که «خواب غفلت را کنار بگذاریم، چون عمر گذران است» و سایر گزینه‌ها به جز گزینه «۲» هم بیانگر این است که نسبت به هر چیزی غافل نباشیم، غفلت را کنار بگذاریم: مصراع اول گزینه «۱»: غفلت به دل خود راه مده. مصراع اول گزینه «۴»: مثل حیوانات غافل نباشیم.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۴)

۸-

(اسماعیل تشیعی)

مفهوم بیت گزینه «۳»: در هجران صبر کرد و سرانجام به مقصود رسید و شادمان شد. «سرانجام صبر، پیروزی است.»

اما ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» چنین مفهومی دارند: «صبر و عشق یک‌جا جمع نمی‌شوند» یا «عشق که آمد، صبر می‌گریزد»

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳۰)

۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و بیت گزینه «۳» این است که هرگز بدون تو آسوده و آرام نبوده‌ام.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در قانون عشق بیزاری از عاشق روا نیست.

گزینه «۲»: هم‌نفسی ندارم و برای آسودگی از دردسر مردم ترک سر کردم.

گزینه «۴»: اگر به کس دیگر توجه کرده باشم معلوم است که از تو بیزارم.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۳)

۱۰-

(ممد فرروسی)

گزینه «۲» مفهوم بیت اول: اگر معشوق قابل دسترسی نیست به کم قانع می‌شوم.

(نرسیدن به معشوق)

مفهوم بیت دوم: رسیدن به معشوق

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱» مفهوم دو بیت: وفاداری عاشق و پایداری او در عشق

گزینه «۳» مفهوم دو بیت: شیفتگی و شیدایی عاشق، عاشق آرام و خواب ندارد.

گزینه «۴» مفهوم هر دو بیت: فدا شدن در راه عشق و معشوق، جان باختن عاشق برای خشنودی معشوق

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۲۸ و ۲۹)



-۱۶ (امیر افضل)

اندرون من از چنگال آهنین شاهین غم تو، چو (= مثل) دام، رخنه رخنه (سوراخ) نهاد
مضافاً لیه حرف اضافه متمم مسند
سوراخ، چاک چاک است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

-۱۷ (طنین زاهدی‌کیا)

در گزینه «۱» "گریز" درست است.

گریز: چاره

گریز: فرار

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۱۸ (امیر افضل)

مفهوم بیت سؤال اختیار نداشتن و سرنوشت از پیش تعیین شده است و به طعنه،
شیخ پاکدامن را مخاطب قرار می‌دهد تا دست از ملامت و نصیحت بردارد. بیت
گزینه «۳» نیز هر دو طرف را دارد: ۱- اختیار نداشتن ۲- فرد بی‌اختیار را نصیحت و
سرزنش نکنید.

مفهوم گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بی‌اختیار بودن (به نسبت گزینه ۳) ارتباط مفهومی کمتری دارد.

گزینه «۲»: لزوم داشتن راهنما و مرشد برای رسیدن به مقصود

گزینه «۴»: کوشش یک‌طرفه بی‌فایده است؛ باید از سمت مقصود، کشش و پذیرش
باشد.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۹۲)

-۱۹ (مسین پرهیزگار)

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» تأکید بر آزادی روح و رفتن به عالم معنا شده است و در
گزینه «۱» زندگی بدون معشوق را زندان می‌داند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۹۵)

-۲۰ (کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط و عبارت صورت سؤال «ناپایداری ستم و زوال‌پذیری
ستمگر» است اما در بیت گزینه «۲» به آشفتگی و عذاب درونی ستمگر اشاره شده
است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۷۶)

-۱۱ (مسین پرهیزگار)

«فسوس» در گزینه «۴» و بیت صورت سؤال به معنای تمسخر و ریشخند است. در
گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به معنای «دریغ» می‌باشد.

(ادبیات فارسی ۲، لغت، صفحه ۹)

-۱۲ (ممنون اصغری)

معنای درست سایر واژه‌ها:

(الف) ایار: از ماه‌های رومی که برابر ماه سیوم بهار است (آذر: ماه اول بهار)

(د) توتیا: اکسید طبیعی و ناخالص روی که محلول آن گندزدایی قوی است ...
(سرمه: گرد نرم شده سولفور آهن یا نقره است).(هـ) قلیه: نوعی خوراک از گوشت که آن را در تاوه یا دیگ بریان کنند (هلمب: غذایی
لذیذ که از گندم پوست‌کنده و گوشت می‌پزند).

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

-۱۳ (مسین پرهیزگار)

جرز خیس خورده/ ناز شست خودت/ متوجه و ملتفت/ تسکین غلیان درونی

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

-۱۴ (اسماعیل تشییعی)

در گزینه «۲» همه واژه‌ها درست نوشته شده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجیه ← ترجیح

گزینه «۳»: زاد و ولد ← زادولد

گزینه «۴»: مأخذ ← مأخذ، در این ترکیب منابع جمع است و مأخذ هم جمع
مأخذ است. سایر واژه‌های این گروه‌ها درست‌اند.

(زبان فارسی ۳، املا، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

-۱۵ (ممنون فردوسی)

بیت الف: چشم عقل: اضافه استعاری و استعاره.

بیت ب: ایهام تناسب: واژه "به" صفت تفضیلی و به معنی "بهتر" است. (قابل قبول)؛
اما معنی غیر مورد نظر آن (نوعی میوه) است که با سبب تناسب ساخته است.بیت ج: اسلوب معادله دارد. هر کس که به حد کمال و معرفت نهایی برسد لازم است
که خواری و تواضع را درک کند همان‌گونه که میوه وقتی به اصطلاح پخته و رسیده
می‌شود از درخت جدا شده و به روی زمین و خاک می‌افتد.

بیت د: نان مجاز از رزق و روزی

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)



عربی ۲

-۲۱

(درویشعلی ابراهیمی)

«قالت»: گفتند (فعل ماضی) / «الأعراب»: اعراب بادیه‌نشین / «أمتاً»: ایمان آوردیم (فعل ماضی) / «قُلْ»: بگو / «لَمْ تؤمنوا»: ایمان نیاورده‌اید، ایمان نیاوردید (معادل ماضی ساده منفی یا ماضی نقلی منفی) / «ولکن»: لیکن، اما، ولی / «قولوا»: بگویید (فعل امر) / «أسلمنا»: اسلام آوردیم

(ترجمه)

-۲۲

(مسین رضایی)

«هؤلاء الناس»: این مردم / «لا یحلون»: حل نمی‌کنند (فعل مضارع) / «مشکلة من»: مشکل کسی را که / «كان قد عسّر»: سخت گرفته بود (معادل ماضی بعید)

نکته مهم درسی

اگر بعد از اسم اشاره، اسم دارای «ال» بیاید، اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

-۲۳

(اسماعیل یونس‌پور)

«كانت... لا تسمح»: اجازه نمی‌داد (ماضی استمراری) / «الأم»: مادر / «لأطفالها»: به بچه‌هایش، به کودکانش / «أن یلعبوا»: که بازی کنند (فعل مضارع) / «فی»: در / «الشّارع»: خیابان (مفرد) / «لأمكنة»: جاها، مکان‌ها (جمع) / «الخطرناک»: خطرناک

(ترجمه)

-۲۴

(اسماعیل یونس‌پور)

«أيها الأعداء»: ای دشمنان / «علموا»: بدانید / «لن تقدروا»: نخواهید توانست / «أن تهزموا»: که شکست بدهید / «أبدأ»: هرگز / «نحن»: ما / «لا نستسلم»: تسلیم نمی‌شویم / «أمام»: در مقابل، در برابر / «ظلمکم»: ستمتان، ظلمتان

(ترجمه)

-۲۵

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دوستی» باید به صورت معرفه ترجمه شود و «گمراهی‌ها» نیز به صورت جمع نادرست است.

گزینه «۲»: «می‌خواهم» باید به صورت «خواستم» (ماضی) می‌آید.

گزینه «۳»: «آهو» به صورت معرفه نادرست است.

(ترجمه)

-۲۶

(فاطمه منصورنژاد)

بیت صورت سؤال (بزرگواری را خرمایی نپندار که تو آن را می‌خوری / به بزرگواری نخواهی رسید تا صبر را (نام گیاهی تلخ) بجشی)، به این مفهوم است که برای به دست آوردن مطلوب باید سختی را تحمل کنی تا به مراد و خواسته‌ات برسی، که این مفهوم در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نیز وجود دارد، اما شاعر در گزینه «۲» می‌گوید «توان صبر کردن در هجران دوست را ندارد».

(درک مطلب و مفهومی)

-۲۷

(درویشعلی ابراهیمی)

در این گزینه، با توجه به مؤنث بودن فعل «جمعت»، فاعل هم باید به صورت مؤنث باشد (المديرة)، ضمن این‌که «تجحت» مفرد آمده در حالی که باید به صورت جمع می‌آمد (موفق می‌شوید: تجحتن).

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب

«بیش‌تر آهوها در آفریقا زندگی می‌کنند و انواع کمی از آن‌ها در آسیا وجود دارد. آهوان از علف و گیاه تغذیه می‌کنند - غزال شاخ‌دار آمریکایی شمالی آهوی واقعی نیست با وجود این‌که به آهو شباهت دارد. برخی آهوها در جنگل‌ها زندگی می‌کنند و برخی دیگرشان در نواحی کوه‌ها زندگی می‌کنند. و (تعداد) کمی از آن‌ها در وسط آفریقا در مرداب‌ها زیست می‌کنند. بیشتر آهوان ترسشان زیاد است و از دشمنان خود فرار می‌کنند. غزال و آهوی سیاه از چابک‌ترین حیوانات در جهان هستند. (تعداد) کمی از آهوها از خود دفاع می‌کنند وقتی خطری زندگی‌شان را تهدید می‌کند و گاهی حیوانات دیگر آهوها را از خطر هشدار می‌دهند. نرها در میانه بیشتر (گله) آهوها از مناطقی در هنگام فصل زاد ولد دفاع می‌کنند تا نرهای دیگر وارد آن‌ها (مناطق) نشوند و ماده‌ها از آن مناطق دیدار می‌کنند. و آهوی نر هنگام زاد ولد از آهوی ماده محافظت می‌کند. بعضی از آفریقاییان آهوان را برای خوراک شکار می‌کنند. و هم‌چنین تعدادی از انواع آهوان را برای گوشت‌هایشان پرورش می‌دهند»

-۲۸

(درویشعلی ابراهیمی)

مطابق متن، تعداد اندکی از آهوان آفریقایی در مرداب‌ها زندگی می‌کنند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مطابق متن، غزال‌های شاخ‌داری که در آمریکای شمالی زندگی می‌کنند، آهو نیستند، بلکه شبیه آهو هستند.

گزینه «۲»: در متن، به این نکته که آهوان کدام منطقه از جهان در نواحی کوه‌ها زندگی می‌کنند، اشاره‌ای نشده است.

گزینه «۳»: در متن، گفته شده که آهوان حیوانات ترسویی هستند.

(درک مطلب و مفهومی)

-۲۹

(درویشعلی ابراهیمی)

تغذیه از گوشت آهو، پرورش آهو و سرعت آهو مواردی هستند که در متن از آن‌ها صحبت شده است، اما در مورد «تنوع رنگ آهوان» صحبتی نشده است.

(درک مطلب و مفهومی)

-۳۰

(درویشعلی ابراهیمی)

در متن اشاره شده که آهوان حیوانات ترسویی هستند و از دشمنانشان فرار می‌کنند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «آهوی نر از آهوی ماده هنگام زاد ولد محافظت می‌کند»، صحیح است.

گزینه «۳»: «آهوان گیاه‌خوار هستند»، صحیح است.

گزینه «۴»: «گاهی حیوانات دیگر آهو را از خطر برحذر می‌دارند»، صحیح است.

(درک مطلب و مفهومی)



-۳۱

(فاطمه منصوری)

حرکت گذاری کامل عبارت: «أَغْلَبُ الطَّيَّابُ شَدِيدَةَ الْخَوْفِ وَ تَهْرَبُ مِنْ أَعْدَائِهَا. وَ الْغَزَالُ وَ الطَّيِّبُ الْأَسْوَدُ مِنْ أَسْرَعِ الْحَيَوَانَاتِ فِي الْعَالَمِ!»
 «تَهْرَبُ» فعل مضارع مرفوع است و پیش از آن هیچ یک از ادوات نصب نیامده، در نتیجه به صورت «تَهْرَبُ» صحیح است.

(حرکت گذاری)

-۳۲

(فاطمه منصوری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «متعدّ» و «جملة وصفية» نادرست‌اند.
 گزینه «۳»: «من باب تفاعل» نادرست است.
 گزینه «۴»: «متعدّ» و «مبني» نادرست‌اند.

(تفلیل صرفی و نحوی)

-۳۳

(فاطمه منصوری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فاعل و مرفوع» نادرست است.
 گزینه «۲»: «مؤنث» و «شبه جملة و خبر و مرفوع بالضمّة» نادرست‌اند.
 گزینه «۴»: «تکررة» و «مضاف‌الیه» نادرست‌اند.

(تفلیل صرفی و نحوی)

-۳۴

(بوزار جهانی آموزش - قائمشهر)

«ضخوا» جمله وصفیه برای «أشخاصاً» و محلاً منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تبتهج» جمله وصفیه برای «مصایب» که در حالت جری با علامت اعراب فرعی فتحه آمده است.

گزینه «۳»: «تقرأ» جمله وصفیه برای «آیات» و محلاً مجرور است.

گزینه «۴»: «زادتهم» جمله وصفیه برای «تجارب» و محلاً مجرور است.

(قواعد اسم)

-۳۵

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه «۴» ترکیب اضافی به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «إرضاء»: مضاف و «النّاس»: مضاف‌الیه

گزینه «۲»: «قلوب»: مضاف و «أولیاء»: مضاف‌الیه / «أولیاء»: مضاف و «ه» مضاف‌الیه

گزینه «۳»: «تعلّم»: مضاف و «العربیّة»: مضاف‌الیه

(قواعد اسم)

-۳۶

(فاطمه منصوری)

در آیه شریفه‌ای که در گزینه «۱» آمده، فعل مضارع مجزوم به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «تفعلوا» و «یعلم» فعل‌های مضارع مجزوم‌اند.

گزینه «۳»: «یفکر» و «یسلم» فعل‌های مضارع مجزوم‌اند.

گزینه «۴»: «لم یهملن» فعل مضارع مجزوم است.

(انواع اعراب)

-۳۷

(بوزار جهانی آموزش - قائمشهر)

«أفهم» مضارع منصوب است که به درستی با فتحه آمده است. (به دقت به آن گوش کردم تا سخنان معلم بزرگوارمان را بفهمم!)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لینتفع» مضارع منصوب است و باید فتحه بگیرد.

گزینه «۲»: «لنصبر» مضارع مجزوم (لام امر غایب) است.

گزینه «۳»: «لیعلم» مضارع مجزوم است.

(انواع اعراب)

-۳۸

(مسین رضایی)

«الإخوان» جمع مکسر و مضارع منصوب مناسب آن «یتعاونوا» است.

(انواع اعراب)

-۳۹

(بوزار جهانی آموزش - قائمشهر)

«توکل» فعل ماضی و مبني است با این که فعل شرط واقع شده، ولی چون مبني است، نباید مجزوم شود.

(انواع اعراب)

-۴۰

(فاطمه منصوری)

فعل «یساعدوننی» با حرف ناصبه «أن» منصوب شده است، بنابراین باید «ن» از آخر آن حذف شود (أن یساعدوننی).

(انواع اعراب)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی و دوم

-۴۱

(مهمم رضایی بقا)

پس از شناخت خداوند به عنوان تنها پروردگار، تکیه‌گاه و پشتیبان جهان (توحید در ربوبیت) درمی‌یابیم که تنها وجود شایسته پرستش و عبادت، یعنی تنها معبود واقعی انسان‌ها خداست. این نتیجه‌گیری در آیه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ (ربوبیت)، فَأَعْبُدُوهُ (توحید عبادی)» مطرح گردیده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۴۲

(مهمم رضایی بقا)

خداوند، گرایش به پرستش خود را در خلقت ما قرار داده و به وسیله پیامبران الهی و کتاب‌های آسمانی ما را به سوی آن راهنمایی نموده است. انسان‌هایی که این گرایش فطری را نادیده گرفته‌اند و بنده‌های نفس و شیطان شده‌اند، از این گرایش غافل شده و سرگرم امور زودگذر دنیا گردیده‌اند و این افراد در آیه «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ» مورد خطاب قرار گرفته‌اند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۴۳

(مرتضی مفسنی کبیر)

تنزیه خداوند به معنای منزّه و پاک دانستن او، در آیه «سُبْحَانَهُ عَمَّا يُشْرِكُونَ» آمده است. طبق آیه «وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنْ يَعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ»، هدف بعثت انبیا، پرستش خدا و دوری از طاغوت ذکر شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۲)

-۴۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

تسلیم بودن و نیکوکاری انسان در برابر خدا که در عبارت «وَمَنْ يُسَلِّمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَهُوَ مُحْسِنٌ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَى» آمده، بیانگر توحید عبادی است و به دلیل آمدن فعل‌ها و ضمایر مفرد، به بعد فردی توحید عبادی و عملی تعبیر می‌شود. در آیه دوم، با توجه به کلیدواژه «أرباباً» که به صورت جمع آمده است، شرک در ربوبیت برداشت می‌شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۲)

-۴۵

(مهمم رضا فرهنگیان)

اخلاص در بندگی و پرستش به این معناست که همه کارها فقط برای رضا خدا و تقرب به او انجام پذیرد. بنابراین اخلاص در بندگی معنای دیگری از توحید عبادی است. در آیه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» به تلاش در راه خدا که به مفهوم اخلاص است، اشاره گردیده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

-۴۶

(ابوالفضل امرزاده)

طبق سخن خداوند به نقل از پیامبر اکرم (ص) (حدیث قدسی)، رسیدن به بی‌نیازی و دوری از نیازمندی (غنا مصون از فقر) و زندگی بدون مرگ (حیات مأمون از مرگ)، در گرو اطاعت خالصانه و منطبق بر اوامر الهی است و این حقیقت در عبارت شریفه «يَا بَنِي آدَمَ إِنَّا غَنِيٌّ لَا افْتِقِرَ أُطْعِمُنِي فِي مَا أَمَرْتُكَ أَجْعَلُكَ غَنِيًّا لَا تَفْتَقِرُ؛ يَا بَنِي آدَمَ إِنَّا حَيٌّ لَا أَمُوتُ أُطْعِمُنِي فِي مَا أَمَرْتُكَ أَجْعَلُكَ حَيًّا لَا تَمُوتُ» بیان شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۸)

-۴۷

(مهمم رضایی بقا)

یکی از راه‌های بسیار مؤثر برای تقویت عبودیت و اخلاص، یاد معاد و روز حساب است. یعنی همه ما باید به‌طور مداوم بنگریم که چه چیزی برای فردا آماده کرده‌ایم و به خود یادآوری کنیم که «ساکنان آتش» یا «یاران بهشت» یکسان نیستند و فقط یاران بهشت هستند که نجات می‌یابند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۶)

-۴۸

(مهمم رضایی بقا)

یکی از ثمرات اخلاص، دستیابی به معرفت و اندیشه‌های محکم و استوار است. وقتی حکمت که همان دانش متین و محکم است، در اختیار انسان قرار گرفت، سبب می‌شود که فرد بتواند آگاهانه و درست تصمیم بگیرد و دچار سرگردانی نشود.

مفهوم حکمت الهی در نزول کتاب آسمانی، در آیه «أَنَّا أَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ فَاعْبُدِ اللَّهَ» با کلیدواژه «حق» معرفی شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۴۹

(مرتضی مفسنی کبیر)

ریشه بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات آن را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و تمایلات دنیایی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند (درستی قسمت اول همه گزینه‌ها). معرفت به خداوند، زمانی میوه خود را می‌دهد که از مرحله شناخت ذهنی به مرحله ایمان قلبی برسد و در قلب تثبیت شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۵۰

(مرتضی مفسنی کبیر)

انسان‌های حق‌پذیر، تابع دلیل هستند و وقتی عقل آنان حقیقتی را یافت، به دنبال آن می‌روند و در دوراهی عقل و هوس به دعوت عقل توجه می‌نمایند. نیایش با خداوند و عرض نیاز به پیشگاه او (راز و نیاز با خداوند)، محبت خداوند را در قلب تقویت می‌کند و غفلت را کنار می‌زند. آیه‌ای که به مورد اول، یعنی تقویت روحیه حق‌پذیری اشاره کرده است، آیه «لَوْ كُنَّا نَسْمَعُ أَوْ نَعْقِلُ مَا كُنَّا فِي أَصْحَابِ السَّعِيرِ» می‌باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۲، ۳۴ و ۳۵)

-۵۱

(مسلم بومن آباری)

طبق آیه شریفه «إِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي خَالِقٌ بَشَرًا مِنْ طِينٍ فَإِذَا سَوَّيْتُهُ وَنَفَخْتُ فِيهِ مِنْ رُوحِي فَقَعُوا لَهُ سَاجِدِينَ»، مراتب خلقت آدمی به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- خلقت آدمی از خاک، ۲- آراسته شدن آدمی، ۳- نفخ روحی، ۴- سجده فرشتگان

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۴۳)

-۵۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

از آیه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ تَقُومَ السَّمَاءُ وَالْأَرْضُ بِأَمْرِهِ ...»، برپایی آسمان و زمین به فرمان خداوند برداشت می‌شود. آیه‌ای که با عبارت «وَمِنْ آيَاتِهِ ...» آغاز می‌شوند، به حکیمانه بودن خلقت خدا اشاره دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۸)

-۵۳

(مهمم رضایی بقا)

خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند. بهره‌مندی انسان از راهنمایان الهی در آیه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» صورت پذیرفته است.

عامل درونی دعوت به گناه، برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیا، نفس اماره است که در آیه «إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ إِلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي» توسط حضرت یوسف (ع) ترسیم شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۶ و ۳۸)



زبان انگلیسی ۳ و پیش‌دانشگاهی

-۵۴ (سیر هاری هاشمی)

اختیار و اراده انسان به همراه تلاش در رسیدن به آخرت در آیه «وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَىٰ لَهَا سَعْيَهَا...» تبیین شده است و عدالت الهی در پاداش و جزای اخروی در آیه «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» مطرح شده است.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۵۲ و ۶۲)

-۵۵ (مرتضی مفسنی‌کبیر)

حکمت الهی در آیاتی که با «وَمَنْ آيَاتِهِ...» آغاز می‌شود، مشهود است و عدل الهی در عدم تحقق ظلم نسبت به بندگان در آیه «وَلِتَجْزِيَ كُلُّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتْ وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ» تجلی یافته است.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۲، ۵ و ۶، صفحه‌های ۲۸، ۴۹، ۵۰، ۶۳ تا ۶۵)

-۵۶ (مرتضی مفسنی‌کبیر)

محکم و استوار ماندن اندازه‌های مخلوقات در کلام امام علی (ع)، هم‌مفهوم با اتقان صنع است که در آیه «صَنَعَ اللَّهُ الَّذِي اتَّقَىٰ كُلَّ شَيْءٍ» آمده است و طراحی همه چیز به بهترین شکل و صورت ممکن با عبارت قرآنی «... فَأَحْسَنَ صُورَتِهِمْ» مرتبط است.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۶، ۱۴ و ۱۷)

-۵۷ (مرتضی مفسنی‌کبیر)

گرایش انسان‌ها به خیر و نیکی و بیزاری آن‌ها از بدی و زشتی در آیه «وَأَنْفُسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا» ترسیم شده است. آفرینش آسمان‌ها و زمین برای انسان و اعطای توانایی بهره‌مندی از آن‌ها به او، بیانگر منزلت و کرامتی است که خداوند به انسان داده است که در آیه «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَ حَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَ الْبَحْرِ...» ترسیم شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۶ و ۳۷)

-۵۸ (مرتضی مفسنی‌کبیر)

عبارات «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا»، «وَ حَاقَ بَالُ فِرْعَوْنَ سَوْءَ الْعَذَابِ» و «فَاوَلَيْكَ مَاؤَاهِمُ جَهَنَّمَ وَ سَاءَتْ مَصِيرًا» در توصیف انسان‌ها در عالم برزخ است، اما عبارت «يَوْمَ تَقُومُ السَّاعَةُ» در بیان اوصاف عذاب جهنم در رستاخیز می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۵۹ (هاری ناصری)

این‌که: «ارزش هرکس به درک و فهم وی از حقیقت هستی و جایگاه خود در نظام آفرینش بستگی دارد»، بیانگر شناخت کرامت و منزلتی است که خداوند به انسان عطا کرده است و با آیه «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَ حَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَ الْبَحْرِ» مرتبط است.

خداوند وعده داده است که هرکس در راه او که راه خوشبختی خودمان است، تلاش کند، او را از امدادهای غیبی خود بهره‌مند می‌سازد و در رسیدن به مقصد یاری می‌کند. این مفهوم در آیه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» تأکید شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۶۰ (مرتضی مفسنی‌کبیر)

حدیث پیامبر (ص) به آثار متأخر اعمال اشاره دارد که با آیه «إِنَّا نَحْنُ نُحْيِي الْمَوْتَى وَ نَكْتُبُ مَا قَدَّمُوا وَ آثَرَهُمْ»: «همانا که ما مردگان را زنده می‌کنیم و اعمالی را که پیش فرستاده‌اند و آثارشان را ثبت می‌نماییم» هم‌مفهوم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۷۱ و ۷۳)

-۶۱ (میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «مهم‌ترین الزام دانشگاه این است که دانشجویانی که از خاورمیانه می‌آیند باید امتحان ورودی بدهند.»

نکته مهم درسی

در این تست عبارت وصفی وجود دارد. جمله در واقع:

«the students who are coming from the Middle East» بوده که در آن «who are» حذف شده است.

-۶۲ (میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «آیا واقعاً انتظار دارید همه افرادی که به جلسه دعوت شده‌اند از تصمیم‌های شما حمایت کنند؟»

نکته مهم درسی

در این تست فعل «invite» به هیج وجه از فعل «expect» تبعیت نمی‌کند، بلکه عبارت وصفی است. جمله در واقع «all the people who have been invited» بوده است که ضمیر موصولی با «have been» حذف شده است.

(گرامر)

-۶۳ (ممد سهرابی)

ترجمه جمله: «شما باید مزیت فارغ‌التحصیلی زود هنگام را با ضرر جوان‌تر از دیگران بودن مقایسه کنید.»

- (۱) بالا بردن
(۲) باعث شدن
(۳) به دام انداختن
(۴) وزن کردن، سنجیدن

نکته مهم درسی

عبارت «weigh sth against sth» به معنای «مقایسه کردن چیزی با چیز دیگر» است.

-۶۴ (ممد سهرابی)

ترجمه جمله: «گرم شدن آب‌وهوا به دلیل تابش حرارتی از منطقه شهری به‌عنوان دلیل احتمالی انقراض محلی حلزون زمینی می‌باشد.»

- (۱) آلودگی
(۲) انقراض
(۳) تولید
(۴) مناسبت، موقعیت

-۶۵ (ممد سهرابی)

ترجمه جمله: «چون دستورات مقدس را گرفته بود، پیشرفت وی در کلیسا بسیار سریع بود، به‌ویژه با تأثیر برادرش، اندرو.»

- (۱) به‌صورت جهانی
(۲) به‌طور مؤثر
(۳) عمدتاً، اساساً، به‌ویژه
(۴) به‌طور فعال

-۶۶ (ممد سهرابی)

ترجمه جمله: «شرکت‌های تئاتر نگران کاهش کمک‌های مالی دولت به هنر هستند.»

- (۱) دولت
(۲) آموزش
(۳) هدف
(۴) نمره

-۶۷ (میلار قریشی)

ترجمه جمله: «این در میان مردم شناخته شده است که تکلیف نباید به‌عنوان وسیله کنترل دانش‌آموزان استفاده شود.»

- (۱) آسیب
(۲) وسیله، روش
(۳) الگو
(۴) موضوع، مسئله



۷۳- (عبدالرشید شفیعی)
ترجمه جمله: «این متن عمدتاً در مورد تخریب مناطق مختلف در محیط زیست است.»
(درک مطلب)

۷۴- (عبدالرشید شفیعی)
ترجمه جمله: «قطع درختان و شکار حیوانات توسط انسان‌ها برای منافع خودشان انجام می‌شود.»
(درک مطلب)

۷۵- (عبدالرشید شفیعی)
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر طبق متن غلط است؟»
«تعداد گونه‌های در حال حیات در دریا دارد افزایش می‌یابد.»
(درک مطلب)

۷۶- (عبدالرشید شفیعی)
ترجمه جمله: «منظور نویسنده از "آن توقف‌ناپذیر به نظر می‌رسد" چیست؟»
«کارهای انسان که برای محیط زیست مخرب هستند به سادگی متوقف نمی‌شوند.»
(درک مطلب)

ترجمه درک مطلب دوم:

امروزه، تقریباً همه برنامه‌های تلویزیونی به صورت رنگی پخش می‌شوند. اگر بازی بیس‌بال را روشن کنید می‌توانید ببینید که چمن روی زمین سبز است یا پرتاب‌کننده توپ کلاهی آبی پوشیده است. اما وقتی پدر بزرگ و مادر بزرگ شما بچه بودند، اکثر افرادی که در خانه تلویزیون می‌دیدند نمی‌توانستند هیچ‌یک از آن رنگ‌ها را ببینند. برنامه‌های تلویزیونی فقط به صورت سیاه و سفید پخش می‌شدند. دستگاه‌های تلویزیون که می‌توانستند رنگی پخش کنند مدت زمان زیادی است که وجود دارند. مهندسی به نام جان لوجی بارد یک دستگاه تلویزیون رنگی در دهه ۱۹۳۰ اختراع کرد. اما تصویر بر روی تلویزیون بارد چشمک می‌زد و واضح نبود. شرکت‌ها تلویزیونی که کیفیت خوب نداشت را نمی‌فروختند. سال‌های زیاد، افراد کار کردند تا چگونگی کار تلویزیون‌های رنگی را بهبود بخشند. در طول زمان، شرکت‌ها راه‌هایی یافتند تا تصویر را واضح‌تر کنند. بهبودها هم‌چنین به این معنی بود که یک کاربر می‌توانست صفحه کنترل را باز کند تا دقیقاً مقدار مناسبی رنگ را به تصویر بیفزاید.

تا دهه ۱۹۶۰ بسیاری افراد تلویزیون‌های رنگی می‌خریدند. خیلی زود، اکثر برنامه‌های تلویزیونی به صورت رنگی پخش می‌شد و اکثر افراد در ایالات متحده دستگاه‌های تلویزیون رنگی داشتند. امروزه، عجیب است که برنامه تلویزیونی‌ای بیابیم که هنوز به صورت سیاه و سفید پخش می‌شود. حالا دنیای تلویزیون پر از رنگ است.

۷۷- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن این است که اصلاحات بسیاری در طول زمان در تلویزیون‌های رنگی انجام شد تا آن‌ها آن جور بشوند که امروزه هستند.»
(درک مطلب)

۷۸- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «بر طبق متن کدام یک از موارد زیر اول اتفاق افتاد؟»
«مردم کار کردند تا تصویر روی دستگاه‌های تلویزیون واضح‌تر شود.»
(درک مطلب)

۷۹- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «کلمه "flicker" "سوسو زدن" در پاراگراف دوم از لحاظ معنی نزدیک‌ترین است به "disappear from time to time".»
(درک مطلب)

۸۰- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «چرا افراد تلاش کرده‌اند تا چگونگی کار تلویزیون‌های رنگی را بهبود دهند؟»
«آن‌ها تلویزیون‌های رنگی می‌خواستند، اما اولین دستگاه تلویزیون رنگی خوب کار نکرد.»
(درک مطلب)

ترجمه متن کلوزتست:

گرمايش جهاني افزايش طولاني مدت ميانگين دماي سيستم اقليمي زمين است. اين يكي از جنبه‌هاي اصلي تغييرات فعلي اقليم است. اثرات محيطي گرمايش جهاني گوناگون هستند، از جمله اثراتي روي اقيانوس‌ها، يخ و آب و هوا، و ممكن است به تدریج يا به سرعت رخ دهند. برای مثال، با سطح آب‌های بالا آمده، حوادث شدید آب و هوایی بیشتر مانند موج‌های گرمایی احتمال دارد اتفاق بیفتند. معمولاً دماهای بالاتر باران و برف بیشتری به همراه می‌آورند، اما برای بعضی مناطق، در عوض خشکسالی‌ها و آتش‌سوزی‌ها بیشتر می‌شوند. این وظیفه ماست که به این نگرانی در پیش رو توجه کنیم و اجازه ندهیم بیشتر از این که هست مشکل بزرگتری شود.

۶۸- (نسترن راستگو)

۱) میانگین
۲) رایج
۳) شرعی
۴) دقیق
(کلوزتست)

۶۹- (نسترن راستگو)

۱) نوع، گونه
۲) طوفان
۳) منطقه
۴) جنگل
(کلوزتست)

۷۰- (نسترن راستگو)

۱) کاهش یافتن
۲) لازم داشتن
۳) افزایش یافتن
۴) انتظار داشتن
(کلوزتست)

۷۱- (نسترن راستگو)

۱) نگرانی
۲) انتخاب
۳) پیشنهاد
۴) تمرکز
(کلوزتست)

۷۲- (نسترن راستگو)

نکته مهم درسی:

به دلیل وجود فعل «let» در جمله، فعل بعدی باید از شکل اصلی فعل یعنی مصدر بدون «to» استفاده کرد.
(کلوزتست)

ترجمه درک مطلب اول:

اهمیت حفاظت از محیط زیست برای همه واضح است. اما فعالیت‌های انسان آگاهانه یا ناخودآگاه دارد هر روزه به جنبه‌های مختلف محیط زیست آسیب می‌رساند. انسان‌ها فقط برای منافع خودشان قسمت‌های مختلف جنگل‌ها را از بین بردند، حیوانات گوناگونی را شکار کردند و میلیون‌ها درخت را قطع کردند. محیط زیست که یک روز خانه آرامی برای حیوانات بود، دارد شبیه یک گاراژ قدیمی می‌شود. گرچه بعضی مناطق محیط زیست از دست انسان در امان مانده است، اما اکنون به ناپودی نزدیک هستند.

دریا یکی از آن مناطق است. میلیون‌ها گونه از هر دو، زندگی گیاهی و حیوانی در اعماق دریا می‌توانست پیدا شود. اما تعداد گونه‌های موجود، چه گیاهان و چه حیوانات، به طور جدی کاهش یافته است. این کاهش توسط زباله‌های شهری و صنعتی‌ای به وجود آمده است که توسط انسان‌ها تولید و به دریا ریخته شده است. احتمالاً شما ماهی‌های زیادی را دیده‌اید که بر روی شن‌های ساحل می‌میرند. این چیزی است که انسانیت با محیط زیست می‌کند و توقف‌ناپذیر به نظر می‌آید.



دفترچه پاسخ

آزمون

« ۱ آذر ماه ۹۸ »

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیفرانسیل و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزادهمقدم
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند پوپک مقدم	علی ارجمند پوپک مقدم	امیر محمودی انزابی سجاد شهرابی فراهانی	علیرضا تاجیکی متین هوشیار ساجد شبیری
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	محمدامین خرمی	محمدحسن محمدزادهمقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: الهه مرزوق
حروف نگار	حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

(مییب شفیی)

-۸۴

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} n \sin \frac{1}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{1}{n}}{\frac{1}{n}} \rightarrow 0$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \cos \frac{(-1)^n}{n} = \cos 0 = 1$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n \times \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0 \times 1 = 0$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰)

(سراسری ریاضی - ۸۶)

-۸۵

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n - b_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + n} - \frac{n^2 + 1}{n} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + n} - n - \frac{1}{n} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(n + \frac{1}{2} - n - \frac{1}{n} \right) = \frac{1}{2}$$

پس $\{a_n - b_n\}$ دنباله‌ای همگراست.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + n}}{n^2 + 1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(\sqrt{n^2 + n})}{n^2 + 1}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n + \frac{1}{2})}{n^2} = 1$$

پس $\left\{ \frac{a_n}{b_n} \right\}$ نیز دنباله‌ای همگراست.نکته: اگر $a > 0$ باشد، هم‌ارز عبارت $\sqrt{an^2 + bn + c}$ را وقتی $n \rightarrow \infty$ می‌توان به صورت $\sqrt{a} \left| n + \frac{b}{2a} \right|$ نوشت.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰)

دیفرانسیل

(هاری پلور)

-۸۱

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$$

نکته:

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n} \right)^{2n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{n} \right)^{2n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\frac{n}{3}} \right)^{\frac{n}{3} \cdot 6} = e^6$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

(هاری پلور)

-۸۲

$$\frac{\Delta m + 7}{\Delta m + 3} = \frac{\Delta m + 3 + 4}{\Delta m + 3} = 1 + \frac{4}{\Delta m + 3}$$

اگر فرض کنیم $m = \frac{4n-3}{5}$ باشد، داریم:

$$\frac{4}{\Delta m + 3} = \frac{1}{n}$$

$$2m + \frac{6}{5} = 2 \left(\frac{4n-3}{5} \right) + \frac{6}{5} = \frac{8}{5}n$$

$$\Rightarrow \lim_{m \rightarrow \infty} \left(\frac{\Delta m + 7}{\Delta m + 3} \right)^{2m + \frac{6}{5}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^{\frac{8}{5}n}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\left(1 + \frac{1}{n} \right)^n \right)^{\frac{8}{5}} = e^{\frac{8}{5}}$$

توجه کنید که اگر $m \rightarrow \infty$ ، آنگاه $n \rightarrow \infty$.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

(مییب شفیی)

-۸۳

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{4^n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\left(1 + \frac{3}{n} \right)^{2n}}{4^n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1 + \frac{3}{n}}{4} \right)^{2n}$$

$$= \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\left(1 + \frac{3}{n} \right)^2}{4} \right)^n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{e^3}{4} \right)^n = \frac{e^3}{4} > 1 + \infty$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)



(مرتضی روزبهانی)

-۸۸

$$\lim_{n \rightarrow \infty} [a_n] \cdot b_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{(-1)^n}{n} \right] \cdot \frac{n+1}{n+2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} [0^+] \times 1 = 0 & \text{واگرا} \\ [0^-] \times 1 = -1 & \text{فرد} \end{cases}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \cdot [b_n] = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n} \times \left[\frac{n+1}{n+2} \right]$$

$$= 0 \times [1^-] = 0 \times 0 = 0 \text{ همگرا}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \cdot b_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(-1)^n}{n} \times \frac{n+1}{n+2} = 0 \times 1 = 0 \text{ همگرا}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} [a_n \cdot b_n] = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{(-1)^n}{n} \times \frac{n+1}{n+2} \right]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} [0^+] = 0 & \text{واگرا} \\ [0^-] = -1 & \text{فرد} \end{cases}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(سراسری ریاضی - ۸۹)

-۸۹

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{n} = 1$$

از آنجایی که $a_n = 1 + \frac{1}{n}$ ، پس a_n با مقادیر بیشتر از ۱ به ۱ نزدیک

می‌شود، بنابراین داریم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = \lim_{a_n \rightarrow 1^+} f(a_n) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$$

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

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

(دیفرانسیل - سر و پیوستگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(هادی پلاور)

-۹۰

$$\left. \begin{aligned} a_n = \frac{1}{n} \in \mathbb{Q} &\Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = 1 \\ b_n = \frac{\sqrt{2}}{n} \notin \mathbb{Q} &\Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \text{ : موجود نیست}$$

(دیفرانسیل - سر و پیوستگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(مرتضی روزبهانی)

-۸۶

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (a_n - b_n) = 0 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} b_n$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} b_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} (n+1) - n = 1 \quad (1)$$

در واقع b_n دنباله ثابت ۱ است.

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\left(1 + \frac{x-2}{n+2} \right)^{\frac{n+2}{n(x-2)}} \right)^{\frac{n(x-2)}{n+2}}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{n(x-2)}{n+2}} = e^{x-2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} e^{x-2} = 1 \Rightarrow x-2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(امین طالعی)

-۸۷

دقت کنید که چون $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} b_n = +\infty$ است، پس

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (a_n + b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} (a_n \cdot b_n) = +\infty$$

گزینه‌های (۱) و (۴) به سادگی حذف می‌شوند.

برای بررسی گزینه (۲) داریم:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (a_n - 2b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n^2}{n-2} - 2 \left(\frac{n^2}{n+3} \right) \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2(n+3) - 2n^2(n-2)}{(n-2)(n+3)}$$

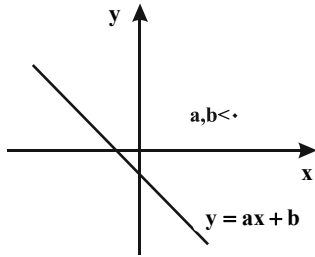
$$= \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{-n^3 + 7n^2}{(n-2)(n+3)} = -\infty \Rightarrow \{a_n - 2b_n\} \text{ واگراست.}$$

در گزینه (۳) نیز داریم:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\frac{n^2}{n-2}}{\frac{n^2}{n+3}}$$

$$= \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n+3}{n-2} = 1 \Rightarrow \left\{ \frac{a_n}{b_n} \right\} \text{ همگراست.}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)



بنابراین، این خط همواره از ربع‌های دوم و سوم می‌گذرد.

(ریاضیات ۲- توابع خاص، نامعادله و تعیین علامت، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸)

(کلام املایی)

-۹۵

$$|2 - |x - 1|| < 2 \Rightarrow -2 < 2 - |x - 1| < 2$$

$$-4 < -|x - 1| < 0 \Rightarrow 0 < |x - 1| < 4$$

از نامعادله $|x - 1| > 0$ ، $x \neq 1$ نتیجه می‌شود، و از نامعادله $|x - 1| < 4$ نتیجه می‌شود $-3 < x < 5$ ، یعنی $-3 < x < 5$.

بنابراین مجموعه جواب نامعادله، $\{1\} - (-3, 5)$ است و در نتیجه $a = 3$ و $b = 1$ می‌باشد پس $a + b = 4$.

(ریاضیات ۲- توابع خاص، نامعادله و تعیین علامت، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸)

(امیرھوشنگ فمسه)

-۹۶

شرط آنکه تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ همواره مثبت باشد آن است که $a > 0$ و $\Delta < 0$ باشد.

$$\Delta = (m - 1)^2 - 4m < 0 \Rightarrow m^2 - 6m + 1 < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 6m + 9 - 8 = (m - 3)^2 - 8 < 0$$

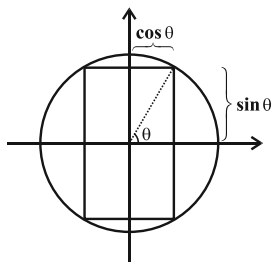
$$\Rightarrow m \in (3 - 2\sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2})$$

حداکثر مقدار طبیعی m برای برقراری نامعادله اخیر $m = 5$ است.

(ریاضیات ۲- توابع خاص، نامعادله و تعیین علامت، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۴)

(سیرعادل حسینی)

-۹۷



$$S = (\rho \sin \theta)(\rho \cos \theta) = \rho^2 \sin \theta \cos \theta$$

$$P = \rho^2 (\sin \theta + \cos \theta)$$

$$\Rightarrow P = \rho^2 \sqrt{(\sin \theta + \cos \theta)^2} = \rho^2 \sqrt{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta}$$

$$\Rightarrow P = \rho^2 \sqrt{1 + \frac{S}{\rho^2}}$$

$$S = 1 \Rightarrow P = \rho^2 \sqrt{1 + \frac{1}{\rho^2}} = \rho^2 \sqrt{\frac{\rho^2 + 1}{\rho^2}} = \rho \sqrt{\rho^2 + 1}$$

(ریاضیات ۲- مثلثات، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

ریاضی پایه

-۹۱

(جوانبش نیکنام)

با توجه به رابطه $a + c = 2b$ می‌توان نوشت:

$$\frac{(a - c)^2}{b^2 - ac} = \frac{(a - c)^2}{\left(\frac{a + c}{2}\right)^2 - ac}$$

$$= \frac{(a - c)^2}{\frac{a^2 + c^2 + 2ac}{4} - ac} = \frac{4(a - c)^2}{a^2 + c^2 - 2ac} = 4$$

(ریاضیات ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

-۹۲

(سعید ثانیانی)

ابتدا کسر زیر رادیکال را گویا می‌کنیم:

$$\frac{4 - \sqrt{15}}{4 + \sqrt{15}} \times \frac{4 - \sqrt{15}}{4 - \sqrt{15}} = \frac{(4 - \sqrt{15})^2}{16 - 15} = (4 - \sqrt{15})^2$$

حال عبارت صورت سؤال به صورت زیر درمی‌آید:

$$1 + \sqrt{(4 - \sqrt{15})^2} + \sqrt{15} = 1 + |4 - \sqrt{15}| + \sqrt{15}$$

$$\frac{4 - \sqrt{15}}{4 + \sqrt{15}} > 0 \Rightarrow 1 + 4 - \sqrt{15} + \sqrt{15} = 5$$

(ریاضیات ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۹۳

(فریدون ساعتی)

$$A = \left(\sqrt[3]{\sqrt{7 + 4\sqrt{3}}}\right) \left(2 - \sqrt{3}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\sqrt[3]{5\sqrt{5}}\right)$$

$$A = \left(\sqrt[3]{\sqrt{7 + 4\sqrt{3}}}\right)^{\frac{1}{3}} \left(2 - \sqrt{3}\right)^{\frac{1}{3}} \left(\sqrt[3]{5\sqrt{5}}\right)$$

$$A = \left(\sqrt[3]{\sqrt{7 + 4\sqrt{3}}}\right)^{\frac{1}{3}} \left(2 - \sqrt{3}\right)^{\frac{1}{3}} \times \sqrt{5}$$

$$= \sqrt[3]{(7 + 4\sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} \times \sqrt{5} = \sqrt[3]{49 - 48} \times \sqrt{5} = \sqrt{5}$$

$$\frac{A}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$$

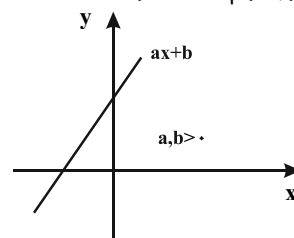
(ریاضیات ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۹۴

(سیرعادل حسینی)

علامت عبارت‌های $\frac{m}{m+1}$ و $m(m+1)$ در دامنه مشترک‌شان همواره مثل

هم است؛ بنابراین برای حل سؤال، کافی است خط $y = ax + b$ را که $ab > 0$ باشد در نظر بگیریم. حالات زیر امکان دارد:



در نتیجه ضابطه f به صورت $f(x) = -4 \cos \frac{\pi x}{4}$ (یا)

$f(x) = -4 \cos \left(-\frac{\pi x}{4}\right)$ در می‌آید و داریم:

$$f\left(-\frac{32}{3}\right) = -4 \cos \left(\frac{\pi}{4} \times -\frac{32}{3}\right) = -4 \cos \left(-\frac{8\pi}{3}\right)$$

$$= -4 \cos \left(\frac{8\pi}{3}\right) = -4 \cos \left(2\pi + \frac{2\pi}{3}\right) = -4 \cos \frac{2\pi}{3} = -4 \times \frac{-1}{2} = 2$$

دقت کنید چون $\cos(-\theta) = \cos \theta$ ، جواب سؤال برای $b = -\frac{\pi}{4}$ نیز همین

است.

(ریاضیات ۲- مثلثات، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۵۲)

(جوانبش نیکنام)

۱۰۱-

$$\tan \theta = \frac{12}{5} \Rightarrow \cot \theta = \frac{5}{12}$$

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \Rightarrow 1 + \frac{25}{144} = \frac{1}{\sin^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{12}{13}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 6x \times \sin \theta \Rightarrow 36 = 3x \left(\frac{12}{13}\right) \Rightarrow x = 13$$

(ریاضیات ۲- مثلثات، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۶)

(باسین سپهر)

۱۰۲-

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 16$$

$$a_n + a_{n-1} + a_{n-2} + a_{n-3} + a_{n-4} + a_{n-5} = 200$$

با جمع دو رابطه بالا داریم:

$$\Rightarrow (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \dots + (a_6 + a_{n-5}) = 216$$

از طرفی از جمله عمومی دنباله حسابی یعنی $a_n = a_1 + (n-1)d$ تساوی‌های زیر حاصل می‌شود:

$$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = \dots = a_6 + a_{n-5}$$

$$\Rightarrow a_1 + a_n = \frac{216}{6} = 36$$

$$S_n = 576 \Rightarrow \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = 576$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2}(36) = 576 \Rightarrow n = 32$$

(حسابان- تناسب جبری، معادلات و نامعادلات، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(جوانبش نیکنام)

۱۰۳-

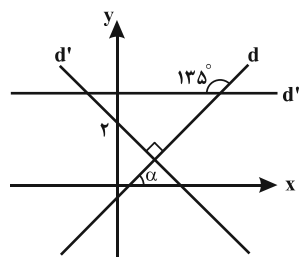
$$S_{70} - S_{13} = A \Rightarrow \frac{a_1(q^{70} - 1)}{q - 1} - \frac{a_1(q^{13} - 1)}{q - 1} = A$$

$$\Rightarrow \frac{a_1(q^{70} - q^{13})}{q - 1} = \frac{a_1 q^{13}(q^57 - 1)}{q - 1} = A \quad (1)$$

$$S_{17} - S_1 = B \Rightarrow \frac{a_1(q^{17} - 1)}{q - 1} - \frac{a_1(q^1 - 1)}{q - 1} = B$$

(سعید مریرفراسانی)

۹۸-



$$m_d = \tan \alpha = \tan(180^\circ - 135^\circ) = \tan 45^\circ = 1$$

$$\frac{d' \perp d \rightarrow m_{d'} = \frac{-1}{m_d} = -1$$

معادله خط d' :

$$\left. \begin{aligned} (0, 2) \in d' \\ m_{d'} = -1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow y - 2 = -1(x - 0) \Rightarrow y = -x + 2$$

فقط مختصات نقطه داده شده در گزینه «۳» در معادله خط d' صدق می‌کند.

(ریاضیات ۲- مثلثات، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

(مهم‌مهری وزیر)

۹۹-

یعنی کمان‌هایی که مجموعشان $7x$ باشد، متمم یکدیگرند. $7x = \frac{\pi}{2} \rightarrow$

$$x + 6x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \cos x = \sin 6x$$

$$2x + 5x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin 2x = \cos 5x$$

$$3x + 4x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan 3x = \cot 4x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos x \sin 2x \tan 3x}{\cot 4x \cos 5x \sin 6x} = 1$$

(ریاضیات ۲- مثلثات، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

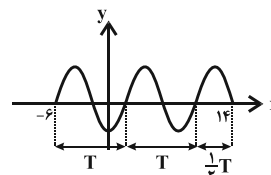
(علی شهبازی)

۱۰۰-

ابتدا ضابطه f را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$f(x) = a \cos(\pi + bx) \Rightarrow f(x) = -a \cos bx$$

نمودار رسم شده، تابع را در $2/5$ دوره تناوب نشان می‌دهد. پس:



$$\Rightarrow \frac{5}{2}T = 14 - (-6) \Rightarrow \frac{5}{2}T = 20 \Rightarrow T = 8$$

از طرفی دوره تناوب تابع از رابطه $\frac{2\pi}{|b|}$ به دست می‌آید: پس:

$$\frac{2\pi}{|b|} = 8 \Rightarrow |b| = \frac{\pi}{4}$$

از طرفی مقدار تابع در $x = 0$ برابر -4 است، پس:

$$f(0) = -4 \Rightarrow -a \cos 0 = -4 \Rightarrow a = 4$$



(امیرحوشنگ فمسه)

-۱۰۷

ابتدا ۱۰ را به صورت ۹+۱ نوشته و سپس کسر را تفکیک می کنیم:

$$y = \frac{3 \cos x + 10}{3 + \cos x} = \frac{3 \cos x + 9 + 1}{3 + \cos x} = \frac{3(3 + \cos x) + 1}{3 + \cos x}$$

$$= 3 + \frac{1}{3 + \cos x}$$

حال باید عبارت $\frac{1}{3 + \cos x}$ را ماکزیم کنیم.

$$-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 + \cos x \leq 4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \leq \frac{1}{3 + \cos x} \leq \frac{1}{2}$$

مشاهده می شود ماکزیم کسر برابر $\frac{1}{2}$ است. پس حداکثر مقدار عبارت

$$\text{مورد نظر } 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \text{ است.}$$

(مسابان - مثلثات، صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(کاظم ایلالی)

-۱۰۸

توجه کنید که

$$\cos^2 x - \sin^2 x = (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x) = \frac{1}{3}$$

اگر به جای $\sin^2 x$ قرار دهیم $1 - \cos^2 x$ ، نتیجه می شود:

$$\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) = \frac{1}{3}$$

$$2 \cos^2 x = \frac{4}{3} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow 1 + \tan^2 x = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \tan^2 x = \frac{1}{2}$$

(مسابان - مثلثات، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(سعید بعفری کافی آبار)

-۱۰۹

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha}$$

$$\Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right) + \cot\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{2}{\sin 2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$$

$$= \frac{2}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)} = \frac{2}{\cos 2x} = b \Rightarrow \cos 2x = \frac{2}{b}$$

(مسابان - مثلثات، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(کوروش شاهمنصوریان)

-۱۱۰

$$\sin 65^\circ + \sin 25^\circ = 2 \sin\left(\frac{65^\circ + 25^\circ}{2}\right) \cos\left(\frac{65^\circ - 25^\circ}{2}\right)$$

$$= 2 \sin 45^\circ \cos 20^\circ = 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cos 20^\circ$$

$$= \sqrt{2} \cos 20^\circ \Rightarrow A = \frac{\sqrt{2} \cos 20^\circ}{\cos 20^\circ} = \sqrt{2}$$

(مسابان - مثلثات، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

$$\Rightarrow \frac{a_1(q^{17} - q^{10})}{q-1} = \frac{a_1 q^{10}(q^7 - 1)}{q-1} = B \quad (2)$$

از تقسیم رابطه (۱) بر رابطه (۲) داریم:

$$q^7 = \frac{A}{B} \Rightarrow q = \sqrt[7]{\frac{A}{B}}$$

(مسابان - معادلات و نامعادلات، صفحه های ۲ تا ۶)

(سیرعزل مسینی)

-۱۰۴

$$p(x) = (x+1)(x+2)q(x) + 2x + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} p(x-1) = x(x+1)q(x-1) + 2x - 1 \\ p(x-2) = x(x-1)q(x-2) + 2x - 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow p(x-1) - p(x-2)$$

$$= x[(x+1)q(x-1) - (x-1)q(x-2)] + 2$$

در نتیجه باقی مانده تقسیم مورد نظر، برابر ۲ است.

(مسابان - معادلات و نامعادلات، صفحه های ۶ تا ۸)

(کوروش شاهمنصوریان)

-۱۰۵

$$(a+b)^n \text{ جمله } k+1 \text{ ام بسط } = \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$$

بنابراین در این بسط داریم:

$$\text{جمله } k+1 \text{ ام } = \binom{11}{k} \left(\frac{1}{2}\right)^k (x^2)^k (x^{-\frac{4}{5}})^{11-k}$$

$$= \binom{11}{k} \frac{-2k}{2} \frac{2k}{x^2} \frac{-44+4k}{5} = \binom{11}{k} \frac{-2k}{2} \frac{2k}{x^2} \frac{4k-44}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2k}{2} + \frac{4k-44}{5} = 0 \Rightarrow 10k = 132 - 12k$$

$$\Rightarrow 22k = 132 \Rightarrow k = 6$$

$$\Rightarrow x = \frac{2k}{2} + \frac{4k-44}{5} = \frac{12}{5} = \frac{11}{5}$$

(مسابان - معادلات و نامعادلات، صفحه های ۸ تا ۱۱)

(سیرعزل مسینی)

-۱۰۶

$$y = 4\alpha - 6 \Rightarrow 4\alpha - 6 = 0 \Rightarrow \alpha = \frac{3}{2}$$

پس یکی از ریشه ها $\frac{3}{2}$ است. $x = 1$ محور تقارن سهمی است، بنابراین:

$$\frac{\alpha + \beta}{2} = 1 \Rightarrow \beta = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = a \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x - \frac{3}{2}\right)$$

با قرار دادن مختصات رأس سهمی در معادله آن $a = 8$ بدست می آید. بنابراین:

$$\Rightarrow y = 8x^2 - 16x + 6$$

$$\Rightarrow 6 = \text{عرض نقطه برخورد}$$

(مسابان - معادلات و نامعادلات، صفحه های ۱۸ تا ۲۴)

هندسه تحلیلی

-۱۱۶ (سروش موثینی)

صفحه P لزوماً معادله‌ای به صورت $x - 2y + 3z = k$ دارد.(فاصله P از $P = 2 \times (x - 2y + 3z = 7) = 2 \times (x - 2y + 3z = 1)$)

$$\Rightarrow \frac{|k-1|}{\sqrt{1+4+9}} = 2 \times \frac{|k-7|}{\sqrt{1+4+9}} \Rightarrow |k-1| = |2k-14|$$

$$\Rightarrow k-1 = \pm(2k-14) \Rightarrow \begin{cases} 2k-14 = k-1 \Rightarrow k=13 \\ 14-2k = k-1 \Rightarrow k=5 \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

-۱۱۷ (سروش موثینی)

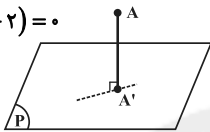
بردار نرمال صفحه P، موازی بردار AA' است، بنابراین داریم:

$$\overline{AA'} = (-2, -1, -1) \Rightarrow n = (2, 1, 1)$$

$$P: 2(x+1) + 1(y-1) + 1(z-2) = 0$$

$$\Rightarrow 2x + y + z = 1 \xrightarrow{x=z=0} y = 1$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)



-۱۱۸ (سروش موثینی)

معادله صفحه گذرنده از نقاط $(p, 0, 0)$ ، $(0, q, 0)$ و $(0, 0, r)$ به صورت

$$C \text{ و } B, A \text{ است، بنابراین اگر صفحه گذرنده از نقاط } \frac{x}{p} + \frac{y}{q} + \frac{z}{r} = 1$$

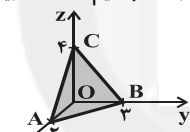
را P بنامیم، آنگاه داریم:

$$P: \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$$

$$\xrightarrow{\times 12} 6x + 4y + 3z - 12 = 0$$

$$P \text{ فاصله } O \text{ از صفحه } = \frac{|-12|}{\sqrt{6^2 + 4^2 + 3^2}} = \frac{12}{\sqrt{61}}$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)



-۱۱۹ (مهم‌مهری ممسن زاده طبری)

فرض کنید خط d از نقطه A بر صفحه P عمود شده باشد و تصویر نقطه

A بر صفحه P (محل تلاقی خط d با صفحه P)، نقطه H و قرینه A

نسبت به صفحه P، نقطه A' باشد. در این صورت داریم:

$$d: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1} = t \Rightarrow \begin{cases} x = t+2 \\ y = t \\ z = t+1 \end{cases}$$

$$x + y + z = 0 \Rightarrow t + 2 + t + t + 1 = 0 \Rightarrow 3t = -3 \Rightarrow t = -1$$

$$\Rightarrow H = (1, -1, 0)$$

$$\Rightarrow A' = 2H - A = (2, -2, 0) - (2, 0, 1) = (0, -2, -1)$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

-۱۲۰ (عباس اسری امیرآباری)

نقطه $M(x, y, z)$ را در نظر می‌گیریم که از دو صفحه به یک فاصله باشد.

$$\frac{|4x - 3y - 1|}{\sqrt{16+9}} = \frac{|4z - 3y - 2|}{\sqrt{16+9}} \Rightarrow |4x - 3y - 1| = |4z - 3y - 2|$$

$$\Rightarrow 4x - 3y - 1 = \pm(4z - 3y - 2) \Rightarrow \begin{cases} P: 4x - 4z + 1 = 0 \\ P': 4x + 4z - 6y = 3 \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

-۱۱۱ (ممسن مهم‌کریمی)

اگر u بردار هادی خط L و n و n' به ترتیب بردار نرمال صفحه‌های P و P' باشند، آنگاه داریم:

$$u \cdot n = (4, 5, -2) \cdot (2, -2, -1) = 8 - 10 + 2 = 0 \Rightarrow u \perp n \Rightarrow L \parallel P$$

$$u \cdot n' = (4, 5, -2) \cdot (-4, 2, -3) = -16 + 10 + 6 = 0$$

$$\Rightarrow u \perp n' \Rightarrow L \parallel P'$$

از طرفی $\frac{2}{-4} \neq \frac{-2}{2} \neq \frac{-1}{-3}$ ، بنابراین دو صفحه P و P' موازی نیستند.

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

-۱۱۲ (ممسن مهم‌کریمی)

از آن جا که هر دو خط L_1 و L_2 موازی صفحه xz و عمود بر محور y ها هستند، عمود مشترک آنها نیز موازی محور y ها است و از محل برخورد تصاویر L_1 و L_2 روی صفحه xz می‌گذرد.

$$\begin{cases} x + z = 5 \\ z = x + 1 \end{cases} \Rightarrow x = 2, z = 3$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه ۴۹)

-۱۱۳ (عباس اسری امیرآباری)

بردار نرمال صفحه از ضرب خارجی دو بردار هادی خطوط داده شده بدست

$$\begin{cases} u_1 = (2, 3, 1) \\ u_2 = (1, 2, 3) \end{cases} \Rightarrow n = u_1 \times u_2 = (7, -5, 1)$$

می‌آید.

بنابراین معادله صفحه مورد نظر به صورت زیر است:

$$7(x+1) + (-5)(y-1) + 1(z-1) = 0$$

$$7x - 5y + z + 11 = 0$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

-۱۱۴ (سامان اسپهرم)

اگر خط به تمامی درون صفحه باشد، مختصات هر نقطه دلخواه واقع بر خط،

در معادله صفحه صدق می‌کند. همچنین بردار نرمال صفحه بر بردار هادی

$$4x - y + 2z = 8$$

خط عمود است، بنابراین داریم:

$$\overline{A} = (m, 2, -1) \rightarrow 4m - 2 - 2 = 8 \Rightarrow 4m = 12 \Rightarrow m = 3$$

$$u \cdot n = 0 \Rightarrow (1, 2, n) \cdot (4, -1, 2) = 0 \Rightarrow 4 - 2 + 2n = 0$$

$$\Rightarrow 2n = -2 \Rightarrow n = -1 \Rightarrow m + n = 3 - 1 = 2$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۱۱۵ (عباس اسری امیرآباری)

$$M \text{ (وسط ضلع } BC) = \left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 1 \right)$$

$$\overline{MC} = \left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 0 \right) \xrightarrow{\times(-2)} (1, 1, 0) \text{ بردار نرمال صفحه}$$

صفحه عمود منصف ضلع BC که بردار نرمال آن \overline{MC} است و از M

$$\text{می‌گذرد، به صورت مقابل است: } 1 \left(x + \frac{1}{2} \right) + 1 \left(y - \frac{3}{2} \right) + 0(z-1) = 0$$

$$x + \frac{1}{2} + y - \frac{3}{2} = 0 \Rightarrow x + y - 1 = 0$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



ریاضیات گسسته

-۱۲۱

(رضا پورمسینی)

$$a = bq + r$$

$$a + 92 = (b + 2)q + (r - 16)$$

$$bq + r + 92 = bq + r + 2q - 16 \Rightarrow 2q = 108 \Rightarrow q = 54$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۲۲

(رضا زنگنه)

گزینه‌های «۱» و «۲» و «۴» صحیح هستند، اما رابطه گزینه «۳» تنها در صورتی برقرار است که $b \neq 0$ باشد.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

-۱۲۳

(سیدعادل رضا مرتضوی)

$$a = 16q + 11 \Rightarrow a - 1 = 16q + 10 \Rightarrow \frac{a-1}{2} = 8q + 5$$

الف) اگر q عددی زوج باشد، آنگاه داریم:

$$\frac{a-1}{2} = 8(2k) + 5 \Rightarrow \frac{a-1}{2} = 16k + 5 \Rightarrow r = 5$$

ب) اگر q عددی فرد باشد، آنگاه داریم:

$$\frac{a-1}{2} = 8(2k+1) + 5 \Rightarrow \frac{a-1}{2} = 16k + 13 \Rightarrow r = 13$$

بنابراین باقی‌مانده این تقسیم می‌تواند ۵ یا ۱۳ باشد، یعنی دو مقدار متفاوت دارد.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۲۴

(رضا پورمسینی)

اگر x عددی فرد باشد، باقی‌مانده تقسیم x^2 بر عدد ۸ برابر ۱ و در صورتی که x عددی زوج باشد، باقی‌مانده تقسیم x^2 بر عدد ۸، برابر صفر یا ۴ است. با فرض $k \in \mathbb{Z}$ داریم:

$$x^2 = 8y + 50 = 8y + 48 + 2 = 8(y+6) + 2 = 8k + 2 \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$x^2 = 8y + 52 = 8y + 48 + 4 = 8(y+6) + 4 = 8k + 4 \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$x^2 = 8y + 56 = 8(y+7) = 8k \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$x^2 = 8y + 57 = 8y + 56 + 1 = 8(y+7) + 1 = 8k + 1 \quad \text{گزینه «۴»}$$

بنابراین تنها معادله گزینه «۱» فاقد جواب است.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۲۵

(سیدمسین غاطمی)

$$n-2 \mid n-2 \xrightarrow{\times n} n-2 \mid n^2 - 2n \quad \left. \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ n-2 \mid n^2 + 10 \end{array} \right\} n-2 \mid 2n + 10$$

$$n-2 \mid n-2 \xrightarrow{\times 2} n-2 \mid 2n - 4 \quad \left. \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ n-2 \mid 2n + 10 \end{array} \right\} n-2 \mid 14$$

$$n-2 = \pm 14, \pm 7, \pm 2, \pm 1$$

مقادیر طبیعی به‌دست آمده برای n ، از رابطه فوق عبارت‌اند از: ۱، ۳، ۴، ۹، ۱۶

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

-۱۲۶

(سیدعادل رضا مرتضوی)

$$a^3 \mid a+b \xrightarrow{a|a^3} a \mid a+b \quad \left. \begin{array}{l} \text{تفاضل} \\ a \mid 2a \end{array} \right\} a \mid b-a$$

$$a^3 \mid b+a$$

گزینه «۱»

$$\xrightarrow{\text{ضرب}} a^4 \mid b^2 - a^2$$

گزینه‌های «۲» و «۳»:

$$a \mid a+b \xrightarrow{a|a} a \mid b$$

$$a \mid b \Rightarrow a^3 \mid b^3 \Rightarrow a^3 \mid b^3 \pm a^3$$

به عنوان مثال نقض برای گزینه «۴»: اگر $a = 2$ و $b = 6$ باشد، آنگاه $a^3 \mid a+b$ ولی $a^4 \nmid b^2 + a^2$.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

-۱۲۷

(مهمرضا دلورنژار)

طبق الگوریتم تقسیم داریم:

$$a = 3q_1 + 2$$

$$a = 7q_2 + 5$$

$$a = 7a - 2(3a) = 7(3q_1 + 2) - 2(21q_2 + 15)$$

$$= 21q_1 + 14 - 2(21q_2) - 30 = 21(q_1 - 2q_2) - 16$$

$$= 21(q_1 - 2q_2 - 1) + 5 = 21q + 5$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۲۸

(امیرمسین ایومیبوب)

طبق الگوریتم تقسیم داریم:

$$a = bq + r \xrightarrow{\frac{a=b+128}{r=20}} b + 128 = bq + 20 \Rightarrow b(q-1) = 108$$

از طرفی در عمل تقسیم، همواره $0 \leq r < b$ است، پس $b > 20$ و در نتیجه یکی از حالت‌های زیر امکان‌پذیر است:

$$b(q-1) = 108 = 108 \times 1 = 54 \times 2 = 36 \times 3 = 27 \times 4$$

بنابراین حداکثر مقدار خارج قسمت در این تقسیم، به‌ازای $b = 27$ حاصل

$$b(q-1) = 27 \times 4 \Rightarrow \begin{cases} b = 27 \\ q-1 = 4 \Rightarrow q = 5 \end{cases} \quad \text{می‌شود. داریم:}$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۲۹

(مهردار ملونزی)

اگر باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۱۵ برابر r باشد، آنگاه داریم:

$$a = 15q + r \xrightarrow{\times(-1)} -a = -15q - r = -15q - 15 + 15 - r$$

$$\Rightarrow -a = 15(-q-1) + 15 - r$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد $(-a)$ بر ۱۵ برابر $15 - r$ است. با توجه به

$$r - (15 - r) = 1 \Rightarrow 2r - 15 = 1 \Rightarrow 2r = 16 \Rightarrow r = 8$$

$$\Rightarrow a = 15q + 8$$

بزرگ‌ترین عدد دو رقمی a به ازای $q = 6$ حاصل می‌شود:

$$a_{\max} = 15 \times 6 + 8 = 98 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 9 + 8 = 17$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۳۰

(مهمرعلی نارپور)

$$\begin{cases} 6a + 35 = aq + 2r \\ 3a + 12 = aq' + r \end{cases} \quad \text{طبق الگوریتم تقسیم داریم:}$$

$$6a + 35 - 2(3a + 12) = aq + 2r - 2(aq' + r)$$

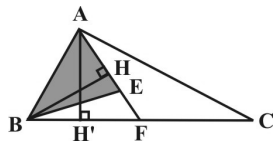
$$\Rightarrow 11 = a(q - 2q') \Rightarrow a \mid 11 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 11 \end{cases}$$

اگر $a = 1$ ، آنگاه $0 \leq r < 1$ است، بنابراین r قطعاً برابر صفر می‌باشد که مخالف فرض است. پس تنها مقدار ممکن برای a ، برابر ۱۱ است.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

$$\frac{BF}{BC} = \frac{S_{\Delta ABF}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{BF}{BC - BF} = \frac{3}{5 - 3} \Rightarrow \frac{BF}{FC} = \frac{3}{2}$$



(هندسه ۱- مسامت و قضیه فیثاغورس، صفحه‌های ۳۶ و ۵۲)

(نوبت میبری)

-۱۳۴

اگر اندازه ضلع‌های قائم را a و b در نظر بگیریم، آنگاه خواهیم داشت:

$$a = \frac{\sqrt{5}}{2}b \Rightarrow S = \frac{ab}{2} = \frac{\sqrt{5}}{4}b^2 = 25\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow b^2 = 100, a^2 = 125$$

$$\Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{125 + 100} = 15$$

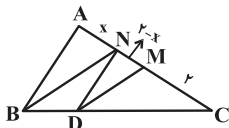
حال اگر h ارتفاع وارد بر وتر باشد، آنگاه داریم:

$$ab = ch \Rightarrow 10 \times 5\sqrt{5} = 15 \times h \Rightarrow h = \frac{10\sqrt{5}}{3}$$

(هندسه ۱- مسامت و قضیه فیثاغورس، صفحه‌های ۳۱ و ۵۷)

(هنریک سرکیسیان)

-۱۳۵



طول AC برابر 4 است و چون M وسط AC است پس $MC = 2$.

با فرض $AN = x$ نتیجه می‌شود $NM = 2 - x$.

اکنون با استفاده از قضیه تالس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta ABC : ND \parallel AB \rightarrow \frac{NC}{AN} = \frac{DC}{BD} \Rightarrow \frac{4-x}{x} = \frac{DC}{BD} \\ \Delta BNC : MD \parallel NB \rightarrow \frac{DC}{BD} = \frac{MC}{NM} \Rightarrow \frac{DC}{BD} = \frac{2}{2-x} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{4-x}{x} = \frac{2}{2-x}$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x + 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 + 2\sqrt{2} > 4 \text{ ق.ق.} \\ x = 4 - 2\sqrt{2} \end{cases}$$

(هندسه ۱- تشابه، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

هندسه ۱

-۱۳۱

(ممنون ربی)

فرض کنیم $\hat{B} > \hat{C}$ باشد، با توجه به شکل داریم:

$$\hat{A}_1 = \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} = \frac{110^\circ}{2} = 55^\circ$$

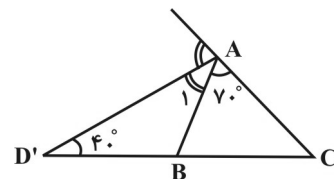
زاویه B در مثلث ABC زاویه خارجی مثلث ABD' است، پس:

$$\hat{B} = \hat{A}_1 + \hat{D}' = 95^\circ$$

$$\hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B})$$

$$= 180^\circ - 165^\circ = 15^\circ$$

(هندسه ۱- هندسه و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

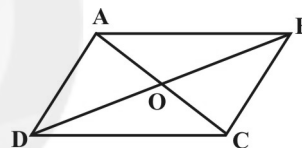


(نوبت میبری)

-۱۳۲

با توجه به فرض داریم $AC + BD = 14$. همچنین طبق ویژگی

متوازی‌الاضلاع که قطرهای آن همدیگر را نصف می‌کنند، می‌توانیم بنویسیم:



$$\Delta AOB : AO + OB + AB = 12 \Rightarrow \frac{AC + BD}{2} + AB = 12$$

$$\Rightarrow AB = 12 - 7 = 5$$

$$\Delta AOD : AO + DO + AD = 11 \Rightarrow \frac{AC + BD}{2} + AD = 11$$

$$\Rightarrow AD = 11 - 7 = 4$$

$$\Rightarrow \text{محیط } ABCD = 2(4 + 5) = 18$$

(هندسه ۱- هندسه و استرلال، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵)

(رضا پشیره)

-۱۳۳

$$\frac{AE}{EF} = 2 \Rightarrow \frac{AE}{AF} = \frac{2}{3}$$

دو مثلث ABE و ABF در ارتفاع BH مشترک هستند، پس:

$$\frac{S_{\Delta ABE}}{S_{\Delta ABF}} = \frac{AE}{AF} = \frac{2}{3} \xrightarrow{S_{\Delta ABE} = 10} S_{\Delta ABF} = 15$$

همچنین ارتفاع AH' در دو مثلث ABC و ABF مشترک است، در نتیجه:

اگر m_1, m_2, m_3 و طول میانه‌های مثلث ABC و m'_1, m'_2, m'_3 طول

میانه‌های متناظر در مثلث ABH باشند، آنگاه داریم:

$$\frac{m_1}{m'_1} = \frac{m_2}{m'_2} = \frac{m_3}{m'_3} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{m_1 + m_2 + m_3}{m'_1 + m'_2 + m'_3} = \sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- تشابه، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۲)

(مهرراز ملونری)

-۱۳۹

دو مثلث AOD و AOB در ارتفاع رسم شده از رأس A مشترک هستند،

$$\frac{S_{\triangle AOD}}{S_{\triangle AOB}} = \frac{OD}{OB} \Rightarrow \frac{OD}{OB} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

پس:

دو مثلث AOB و COD به حالت تساوی زوایا با هم متشابه‌اند، پس نسبت

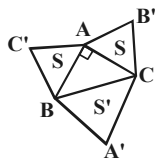
مساحت‌های آن‌ها برابر مربع نسبت تشابه آن‌هاست:

$$\frac{S_{\triangle AOB}}{S_{\triangle COD}} = \left(\frac{OB}{OD}\right)^2 = \left(\frac{2}{\sqrt{10}}\right)^2 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

(هنرسه ۱- تشابه، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲)

(علی اکبر پیغمبری)

-۱۴۰



با فرض $AB = AC = x$ ، داریم:

$$AB = AC = x \Rightarrow S_{\triangle B'AC} = S_{\triangle C'AB} = S$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} BC^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} AB^2 + \frac{\sqrt{3}}{4} AC^2$$

$$\Rightarrow S_{\triangle A'BC} = S_{\triangle C'AB} + S_{\triangle B'AC} \Rightarrow S' = 2S \quad (1)$$

$$S' + 2S = 4\sqrt{3} \xrightarrow{(1)} 4S = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \sqrt{3} \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} x^2 = 2$$

(هنرسه ۱- تشابه، مشابه مثال ۱۱ صفحه ۱۰۱)

(علیرضا شریف‌فطیپی)

-۱۳۶

با توجه به آن که $x > 4$ ، پس $2x > 8$ و چون $y < 4$ ، پس $2y < 8$ است.

پس در این دو مثلث متشابه، نسبت ضلع‌های نظیر به نظیر به صورت زیر

هستند:

$$\begin{cases} 6, 10, 14 \\ 2y, 8, 2x \end{cases} \Rightarrow \frac{6}{2y} = \frac{10}{8} = \frac{14}{2x} \Rightarrow x = \frac{28}{5}, y = \frac{12}{5}$$

$$\Rightarrow x + y = \frac{40}{5} = 8$$

(هنرسه ۱- تشابه، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(سیرممنس فاطمی)

-۱۳۷

کافی است مساحت ذوزنقه $BCMN$ را حساب کرده و از مساحت مربع کم

کنیم.

$$\triangle OAD : MC \parallel AO \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{DC}{DA} = \frac{MC}{AO}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{9} = \frac{MC}{4} \Rightarrow MC = \frac{8}{9}$$

$$\triangle OAD : BN \parallel AO \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{DB}{DA} = \frac{NB}{AO}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{9} = \frac{NB}{4} \Rightarrow NB = \frac{20}{9}$$

$$S_{BCMN} = \frac{1}{2} (MC + NB) \times BC = \frac{1}{2} \left(\frac{8}{9} + \frac{20}{9}\right) \times 3 = \frac{14}{3}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت ناحیه هاشورخورده} = 9 - \frac{14}{3} = \frac{13}{3}$$

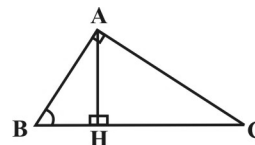
(هنرسه ۱- تشابه، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

(رضا پشندره)

-۱۳۸

$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{B} \\ \widehat{BAC} = \widehat{AHB} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle HBA$$

$$\xrightarrow{\text{نسبت تشابه} = k} k^2 = \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle HBA}} = 3 \Rightarrow k = \sqrt{3}$$





فیزیک پیش دانشگاهی

سرعت خطی نقطه‌ای واقع در مدار جغرافیایی α درجه از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$v = r\omega = R \cos(\alpha) \omega \quad (R \text{ شعاع زمین است})$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{\cos \alpha_A}{\cos \alpha_B} = \frac{\cos 30^\circ}{\cos 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۱۴۶- (سیدابوالفضل شالقی)

با استفاده از رابطه دوره حرکت ماهواره، می‌توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\left(\frac{2r_1}{r_1}\right)^3}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 2\sqrt{2}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۴۷- (سیدابوالفضل شالقی)

$$F = k\Delta x \text{ و } F = m\omega^2 r$$

$$k = \frac{F}{\Delta x} \Rightarrow k = \frac{1}{\frac{1}{100}} = 100 \frac{N}{m}$$

$$k \Delta x = m\omega^2 r$$

$$\Rightarrow 100 \times \Delta x = \frac{50}{1000} \left(\frac{20}{1000} + \Delta x \right) \times 10^2 \Rightarrow 100 \Delta x = 1 + \Delta \Delta x$$

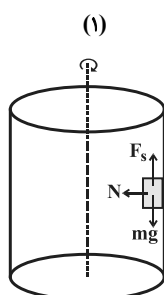
$$\Rightarrow 99 \Delta x = 1 \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{99} m$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۴۸- (امیر محمودی انزلی)

با توجه به شکل زیر و نیروهای وارد شده بر جسم داریم:

$$F_{s, \max} = \mu_s N$$



۱۴۱- (فرشید رسولی)

$$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} \Rightarrow \Delta \theta = \omega \Delta t \Rightarrow \frac{2\pi}{5} = \omega \times 6 / 28 \Rightarrow \omega = \frac{1}{5} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow \frac{1}{5} = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{1}{10\pi} = \frac{1}{31.4} \left(\frac{1}{\text{s}} \right)$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۱۴۲- (فرشید رسولی)

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} = 2t + 2 \xrightarrow{t=4s} \omega = 2(4) + 2 = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v = r\omega = \frac{50}{100} \times 10 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۱۴۳- (فسرو ارغوانی فرد)

سرعت زاویه‌ای متوسط در دو ثانیه اول را با $\bar{\omega}_1$ و در دو ثانیه دوم را با $\bar{\omega}_2$ نشان می‌دهیم. داریم:

$$\bar{\omega}_1 = \frac{\Delta \theta_1}{\Delta t_1} = \frac{\Delta \theta_1}{2} = 6 \Rightarrow \Delta \theta_1 = 12 \text{ rad}$$

$$\bar{\omega}_2 = \frac{\Delta \theta_2}{\Delta t_2} = \frac{\Delta \theta_2}{2} = -9 \Rightarrow \Delta \theta_2 = -18 \text{ rad}$$

$$\bar{\omega} = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{\Delta \theta_1 + \Delta \theta_2}{t_1 + t_2} = \frac{12 - 18}{2 + 2} = -1.5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۴۴- (فرشید رسولی)

$$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} \Rightarrow 3 = \frac{\Delta \theta}{10} \Rightarrow \Delta \theta = 30 \text{ rad}$$

از طرفی می‌دانیم هر 2π رادیان، معادل یک دور کامل است بنابراین:

$$\text{تعداد دور} = 30 \text{ rad} \times \frac{\text{دور}}{2\pi \text{ rad}} = 5 \text{ دور}$$

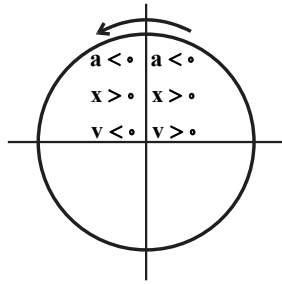
(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۱۴۵- (فرشید رسولی)

طبق رابطه $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ، چون دوره حرکت تمام نقاط روی زمین یکسان است،

بنابراین سرعت زاویه‌ای برای تمام نقاط زمین مساوی است:

$$T_A = T_B \Rightarrow \omega_A = \omega_B$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(پیام مرادی)

-۱۵۲

دوره نوسان دستگاه وزنه - فنر از رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ به دست می‌آید و به دامنه نوسانی، بستگی ندارد. از آنجا که فنرها مشابه هستند، ثابت فنر آن‌ها یکسان می‌باشد. بنابراین داریم:

$$\frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\frac{m_B}{m_A} \times \frac{k_A}{k_B}} \xrightarrow{k_A = k_B} \frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\frac{m}{m}} = \sqrt{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(ابراهیم مهاجری)

-۱۵۳

متحرک فاصله A تا B و سپس B تا A را طی کرده که جمعاً ۲۰cm شده است. یعنی دامنه حرکت برابر $A = 10\text{cm}$ می‌باشد. از سوی دیگر مدت این تغییر فاز که در آن $\Delta\theta = \pi$ است، برابر با ۱ ثانیه می‌باشد. یعنی:

$$\Delta\theta = \omega\Delta t$$

$$\pi = \omega \times 1 \Rightarrow \omega = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$x = A \sin(\omega t) \Rightarrow x = 0 = 10 \sin(\pi t)$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(افشین مینو)

-۱۵۴

$$v_{\max} = A\omega = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = A\omega \cos \omega t = A\omega \cos \theta$$

$$\frac{v}{v_{\max}} = \cos \theta \Rightarrow \begin{cases} \frac{+5}{10} = \cos \theta_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_1 = \begin{cases} \frac{\pi}{3} \\ \frac{5\pi}{3} \end{cases} \\ \frac{-5}{10} = \cos \theta_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow \theta_2 = \begin{cases} \frac{2\pi}{3} \\ \frac{4\pi}{3} \end{cases} \end{cases}$$

در ضمن، با توجه به عدم لغزش جسم روی دیواره داخلی استوانه خواهیم داشت:

$$F_s = mg \quad (۲)$$

از طرفی:

$$F_s \leq F_{s,\max} \Rightarrow mg \leq \mu_s N \Rightarrow N \geq \frac{mg}{\mu_s}$$

نیروی مرکزگری عامل این حرکت دایره‌ای، نیروی عمودی سطح (N) می‌باشد، لذا داریم:

$$N = mR\omega^2 \xrightarrow{N \geq \frac{mg}{\mu_s}} \frac{mg}{\mu_s} \leq mR\omega^2 \Rightarrow \omega \geq \sqrt{\frac{g}{\mu_s R}} \quad (۳)$$

از سوی دیگر، برای به‌دست آوردن دوره دوران استوانه می‌توان نوشت:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{(۳)} \sqrt{\frac{g}{\mu_s R}} \leq \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T \leq 2\pi \sqrt{\frac{\mu_s R}{g}}$$

با جایگذاری اعداد صورت سؤال:

$$T \leq 2\pi \sqrt{\frac{0.25 \times 2 / 5}{10}} \leq 2\pi \sqrt{\frac{1}{16}} \leq \frac{\pi}{2} (\text{s})$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(مصطفی کیانی)

-۱۴۹

نیروی اصطکاک ایستایی بین لاستیک‌های خودرو و سطح جاده، نیروی مرکزگری لازم برای عبور از پیچ جاده را تأمین می‌کند. برای عدم انحراف خودرو، این نیرو نباید از نیروی مرکزگری کوچک‌تر باشد.

$$\text{برای مرکزگری } F \leq f_s \leq f_{s,\max} \Rightarrow m \frac{v^2}{r} \leq \mu_s mg$$

$$\frac{v=20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\mu_s=0.4} \rightarrow \frac{400}{r} \leq 0.4 \times 10 \Rightarrow r \geq 100 \text{m}$$

بنابراین شعاع دایره پیچ جاده باید حداقل برابر با ۱۰۰ متر باشد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(فرشید رسولی)

-۱۵۰

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{(700)^2}{9800} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow \frac{a}{g} = \frac{50}{10} = 5$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(سیدامیر نیکی‌نوی)

-۱۵۱

می‌دانیم شتاب و مکان نوسانگر دارای علامت متفاوت هستند ($a = -\omega^2 x$)، در نتیجه زمانی که شتاب منفی است، الزاماً مکان نوسانگر مثبت است. با توجه به وضعیت نوسانی، زمانی که شتاب منفی است و سرعت تغییر علامت می‌دهد، تغییر علامت سرعت نوسانگر از مثبت به منفی است.

(الهام عباسی)

-۱۵۷

$$\begin{cases} F = -m\omega^2 y \\ F = -\frac{1}{4}\pi^2 y \end{cases} \Rightarrow m\omega^2 y = \frac{1}{4}\pi^2 y \Rightarrow m\omega^2 = \frac{1}{4}\pi^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{1000}\omega^2 = \frac{1}{4}\pi^2 \Rightarrow \omega = 10\pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 10\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

$$N = \frac{t}{T} \Rightarrow N = \frac{60}{0.2} \Rightarrow N = 300 \text{ نوسان کامل}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ و ۸۹)

(امیرمسین برادران)

-۱۵۸

با توجه به روابط شتاب بیشینه و سرعت بیشینه یک نوسانگر هماهنگ ساده داریم:

$$a_{\max} = A\omega^2 \xrightarrow{v_{\max} = A\omega} v_{\max} = \frac{a_{\max}}{\omega}$$

$$\frac{\omega = 2\pi f, a_{\max} = 0.2\pi^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{f = 4 \text{ Hz}} \xrightarrow{v_{\max} = \frac{0.2\pi^2}{2\pi \times 4}} v_{\max} = \frac{\pi \text{ m}}{40 \text{ s}} = 2.5\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه ۸۹)

(مبین وکیلی)

-۱۵۹

$$\frac{U \text{ انرژی پتانسیل}}{K \text{ انرژی جنبشی}} = 3$$

$$\frac{\frac{1}{2}ky^2}{\frac{1}{2}k(A^2 - y^2)} = 3$$

$$3A^2 - 3y^2 = y^2 \Rightarrow 3A^2 = 4y^2 \Rightarrow \frac{y^2}{A^2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{y}{A} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۲)

(بهادر کامران)

-۱۶۰

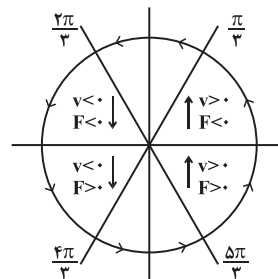
انرژی مکانیکی مجموعه جرم و فنر از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\left. \begin{aligned} E &= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \\ \omega &= \sqrt{\frac{k}{m}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E = \frac{1}{2}kA^2$$

با نصف شدن فنر ثابت آن دو برابر می‌شود. بنابراین:

$$\frac{k_2 = 2k_1}{A_2 = \frac{1}{2}A_1} \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = \frac{2k_1}{k_1} \times \left(\frac{A_1}{2A_1}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



با توجه به رسیدن سرعت از $+\frac{5}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $-\frac{5}{3}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و بدون تغییر جهت نیرو،

تغییر فاز نوسانگر از $\frac{\pi}{3}$ به $\frac{2\pi}{3}$ است.

$$\Delta\theta = \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta\theta = \omega\Delta t$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{T}\Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{6}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ و ۸۹)

(ابراهیم بهادری)

-۱۵۵

$$x = A\sin\omega t$$

$$T = \frac{1}{15} \text{ s} \Rightarrow f = 15 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi \times f \Rightarrow \omega = 30\pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)$$

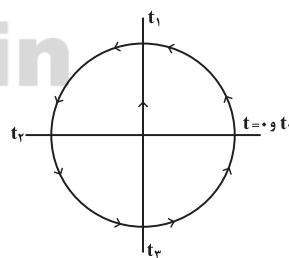
$$a = -A\omega^2 \sin\omega t = -\omega^2 x = -9000\pi^2 x$$

$$\Rightarrow a = -9000\pi^2 \times 1 = -9000\pi^2 \left(\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}\right)$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵ و ۸۹)

(بهادر کامران)

-۱۵۶



با توجه به نمودار شتاب - زمان و دایره مرجع، در بازه زمانی t_3 تا t_4 متحرک با سرعتی مثبت حرکت تندشونده خواهد داشت؛ زیرا در این بازه متحرک در جهت محور y در حال حرکت است. بنابراین سرعتش مثبت خواهد بود. از طرفی می‌دانیم در بعدهای منفی شتاب نوسانگر مثبت خواهد بود. بنابراین حرکتش تندشونده می‌شود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)



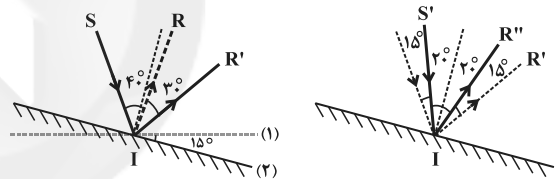
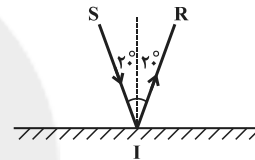
فیزیک ۲

۱۶۱

(مصطفی کیانی)

مطابق شکل‌های زیر، وقتی آینه ۱۵ درجه بچرخد، پرتو بازتاب دو برابر آن، یعنی ۳۰ درجه در همان جهت چرخش آینه خواهد چرخید. بنابراین در این حالت، زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب برابر $\widehat{SIR'} = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$ می‌شود. برای این که زاویه $\widehat{SIR'}$ به همان مقدار قبلی برگردد، باید زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب ۳۰ درجه کاهش یابد.

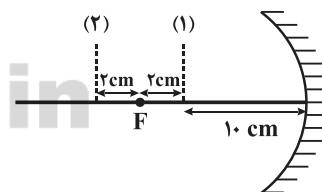
با توجه به این که جهت چرخش پرتو تابش و پرتو بازتاب خلاف جهت یکدیگر و زاویه چرخش آن‌ها با هم برابر می‌باشد، نتیجه می‌گیریم باید پرتو تابش ۱۵ درجه در جهت چرخش آینه، یعنی ساعتگرد بچرخد.



(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۶۲

(فرشید رسولی)



چون با جابه‌جایی جسم، بزرگ‌نمایی خطی آینه تغییر نکرده، نتیجه می‌گیریم که:

(۱) نوع تصویر ابتدا مجازی و سپس حقیقی است.

(۲) فاصله جسم در ۲ حالت تا کانون آینه مساوی است.

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{f}{f - p_1} = \frac{f}{p_2 - f} \Rightarrow f - p_1 = p_2 - f$$

$$\Rightarrow f - 10 = 14 - f \Rightarrow 2f = 24 \Rightarrow f = 12 \text{ cm} \Rightarrow r = 2f = 24 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

۱۶۳

(روح‌اله علی‌پور)

زاویه حد (\hat{i}_c) در حالتی مطرح می‌شود که نور از محیط غلیظ‌تر به محیط رقیق‌تر شکست یابد. از آن جایی که سرعت نور در محیط شفاف B بیشتر از محیط A است، پس محیط B رقیق‌تر بوده و در نتیجه زاویه حد معنی ندارد.

(فیزیک ۱- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

۱۶۴

(پیام مرادی)

در عدسی هم‌گرا، هنگامی که جسم روی ۲F قرار دارد، تصویر نیز روی ۲F ولی در طرف دیگر عدسی قرار دارد. حال باید محل تصویر را وقتی جسم روی ۳F قرار می‌گیرد بیابیم. داریم:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad p = 3f = 30 \text{ cm} \quad f = 10 \text{ cm} \quad \rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{q} = \frac{1}{10} \Rightarrow q = 15 \text{ cm}$$

$$\bar{v} = \frac{|\Delta x \text{ تصویر}|}{\Delta t} \Rightarrow \bar{v} = \frac{20 - 15}{5} = 1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۶۵

(مهری میراب‌زاده)

فاصله مولکول‌ها در حالت مایع کمتر از حالت گازی می‌باشد. اما در حالت جامد کم‌تر از حالت مایع است نه بیشتر.

(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده؛ صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۶۶

(مصطفی کیانی)

ابتدا حجم ظاهری مکعب را از رابطه هندسی آن (یعنی $V = a^3$) حساب می‌کنیم و سپس از رابطه چگالی حجم واقعی مکعب را به دست می‌آوریم. نهایت اختلاف حجم ظاهری و حجم واقعی مکعب را که برابر حجم حفره است، حساب می‌کنیم.

$$V_{\text{ظاهری}} = a^3 \quad a = 10 \text{ cm} \rightarrow V_{\text{ظاهری}} = 10^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} \quad \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad m = 64 \text{ kg} = 64000 \text{ g} \rightarrow 8 = \frac{64000}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 8000 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم حفره } V' = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 10000 - 8000 = 2000 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده؛ صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

-۱۶۷

(سیدابوالفضل خالقی)

با استفاده از رابطه محاسبه فشار کل در مایعات داریم:

$$P = \rho gh + P_0$$

$$P_1 = 1000 \times 10 \times 7 + 10^5 = 1/7 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P_2 = 1000 \times 10 \times 17 + 10^5 = 2/7 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1/7 \times 10^5}{2/7 \times 10^5} = 0/2$$

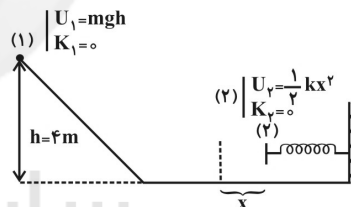
(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

-۱۶۸

(مصطفی کیانی)

چون اصطکاک وجود ندارد، انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. بنابراین می‌توان

نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow mgh + 0 = \frac{1}{2} kx^2 + 0$$

$$m = 1/2 \text{ kg}, h = 4 \text{ m}, k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}} \rightarrow 0/2 \times 10 \times 4 = \frac{1}{2} \times 100 \times x^2$$

$$16 = 100x^2 \Rightarrow 4 = 10x \Rightarrow x = 0/4 \text{ m} \Rightarrow x = 40 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

-۱۶۹

(ناصر فوارزمی)

ابتدا کار نیروی \vec{F} در جابه‌جایی روی هر یک از محورهای x و y را به صورت

جدا محاسبه می‌کنیم. با توجه به عمود بودن مؤلفه‌های x و y جابه‌جایی و

نیرو بر یکدیگر، داریم:

$$W_x = F_x x \cos 0 \Rightarrow W_x = \Delta \alpha \text{ (J)}$$

$$W_y = F_y y \cos 0 \Rightarrow W_y = \Delta \times 4 = 20 \text{ J}$$

کار یک کمیت نرده‌ای است؛ بنابراین کار کل نیروی \vec{F} در جابه‌جایی \vec{d}

برابر است با:

$$W_T = W_x + W_y \Rightarrow W_T = (\Delta \alpha + 20) \text{ J}$$

با توجه به صورت سؤال، داریم:

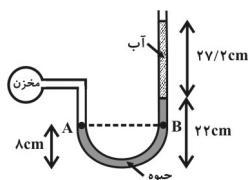
$$W_T = 3W_x \Rightarrow \Delta \alpha + 20 = 3 \times \Delta \alpha \Rightarrow \alpha = 2 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

-۱۷۰

(بهادر گلبران)

با توجه به این که فشار در نقاط هم تراز از یک مایع ساکن برابر است، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{مخزن}} = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}} + P_{\text{هوا}} \quad (\text{I})$$

حال فشار ستونی از آب به ارتفاع $27/2 \text{ cm}$ را برحسب سانتی‌متر جیوه

به دست می‌آوریم، داریم:

$$(\rho h)_{\text{آب}} = (\rho h)_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1 \times 27/2 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 2 \text{ cmHg}$$

بنابراین با جای‌گذاری در رابطه (I)، داریم:

$$P_{\text{مخزن}} = (22 - 8) + 2 + 76 \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = 92 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده: صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

فیزیک ۳

$$E_{T,2} = E_1 + E_3 = \frac{4kq}{d^2} + \frac{kq}{d^2} = \frac{5kq}{d^2}$$

$$E_{T,1} = E_2 + E_3 = \frac{kq}{d^2} + \frac{kq}{4d^2} = \frac{5kq}{4d^2}$$

$$\frac{E_{T,2}}{E_{T,1}} = \frac{\frac{5kq}{d^2}}{\frac{5kq}{4d^2}} = 4$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۹)

(ملیحه بعفری)

-۱۷۵

بار اضافی داده شده به اجسام نارسانا، در محل اتصال باقی مانده و در جسم توزیع نمی‌شود.

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

(مجتبی مدنی)

-۱۷۶

اتصال صفحات هم‌نام:

$$V' = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2} \Rightarrow V' = \frac{20 \times 50 + 15 \times 20}{20 + 15} = \frac{1300}{35} V$$

$$q'_1 = C_1 V' = \frac{20 \times 1300}{35} = \frac{26000}{35} \mu C$$

اتصال صفحات ناهم‌نام:

$$V'' = \frac{|C_1 V_1 - C_2 V_2|}{C_1 + C_2} \Rightarrow V'' = \frac{|20 \times 50 - 15 \times 20|}{20 + 15} = \frac{500}{35} = 20 V$$

$$q''_1 = C_1 V'' = 20 \times 20 = 400 \mu C$$

در نهایت:

$$\frac{q'_1}{q''_1} = \frac{\frac{26000}{35}}{400} = \frac{13}{7}$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(ممسر پیکان)

-۱۷۷

در اتصال متوالی، خازن‌ها به‌روش القاء باردار می‌شوند و بار همه آنها یکسان است.

حالت اول:

(مصطفی کیانی)

-۱۷۱

با استفاده از رابطه‌های گرما و کار در فرایند هم‌فشار می‌توان نوشت:

$$Q = n C_P \Delta T \xrightarrow{C_P = \frac{5}{2} R} Q = n \left(\frac{5}{2} R \right) \Delta T$$

$$\xrightarrow{W = -n R \Delta T} Q = -\frac{5}{2} W \xrightarrow{W = -200 J} Q = -\frac{5}{2} \times (-200)$$

$$\Rightarrow Q = 500 J$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

(مصطفی ملک‌مهمری)

-۱۷۲

می‌دانیم که سطح زیر نمودار $P - V$ ، برابر با اندازه کار انجام شده روی گاز است. چون فرایند تراکم است، داریم:

$$W = +10^4 J$$

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{\Delta U = 0} Q = -W \Rightarrow Q = -10^4 J$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۷۳

با استفاده از رابطه بازده ماشین کارنو، می‌توان نوشت:

$$\eta = 1 - \frac{T_C}{T_H} \Rightarrow 0/2 = 1 - \frac{273 + \theta}{273 + 14/90} \Rightarrow \frac{273 + \theta}{273 + 14/90} = 0/8$$

$$\Rightarrow \theta = 5^\circ C$$

$$\Rightarrow \theta' = 14/90 = 74/5^\circ C$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۵ تا ۳۱)

(ملیحه بعفری)

-۱۷۴

$$E_{T,3} = 0 \Rightarrow \frac{k|q_2 q_3|}{d^2} = \frac{k|q_1 q_3|}{4d^2} \Rightarrow 4|q_2| = |q_1|$$

از طرفی برای متعادل بودن بار q_3 ، باید بارهای q_1 و q_2 ناهم‌نام باشد:

پس:

$$|q_1| = 4|q_2| \Rightarrow q_1 = -4q_2 \Rightarrow q_1 = -4q$$



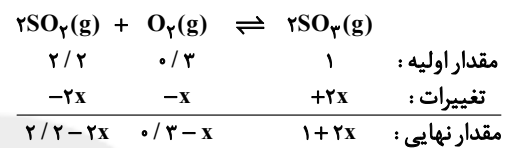
شیمی پیش دانشگاهی

-۱۸۱

(مینا شرافتن پور)

با توجه به واکنش داده شده، اگر واکنش در جهت رفت پیشرفت کند، تعداد مول گازی کاهش می‌یابد. مجموع مول گازی مواد در ابتدای واکنش برابر ۳/۵ مول و پس از رسیدن به تعادل برابر ۳/۴ mol است.

از آنجا که مجموع مول گازها پس از رسیدن به تعادل کاهش یافته است، واکنش در جهت مول گازی کمتر یعنی جهت رفت جابه‌جا شده است و Q کوچکتر از K بوده است.



$$2/2 - 2x + 0/3 - x + 1 + 2x = 3/4 \Rightarrow x = 0/1 \text{ mol}$$

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{(1+0/2)^2}{(2/2-0/2)^2 (0/3-0/1)} = 3/6 \text{ mol}^{-1} \cdot L$$

(شیمی پیش دانشگاهی: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۱۸۲

(حسن لشکری)

بررسی تمام عبارت‌ها:

الف) نادرست است. K حالت ویژه‌ای از Q است.

ب) درست است. می‌دانیم که ثابت تعادل این واکنش در دمای ۲۵°C بسیار بزرگ است. ولی وقتی واکنش انجام نمی‌شود، مقدار فراورده تقریباً برابر صفر است و حاصل Q نیز به صفر نزدیک است.

پ) درست است. باید واکنش به سمت فراورده جابه‌جا شود تا Q = K شود.

ت) نادرست است. Q و K می‌توانند بدون یکا باشند زیرا گاهی واحد mol.L⁻¹ از صورت و مخرج ساده می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی: صفحه‌های ۴۱ تا ۴۶)

-۱۸۳

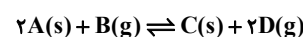
(پوار جردری)

ابتدا مقدار مول اولیه A و B را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ mol A} = 69gA \times \frac{1 \text{ mol A}}{23gA} = 3 \text{ mol A}$$

$$= 2/25 \text{ mol A خالص}$$

$$? \text{ mol B} = 120gB \times \frac{1 \text{ mol B}}{32gB} = 3/75 \text{ mol B}$$



ماده	A	B	C	D
مقدار اولیه (mol)	۲/۲۵	۳/۷۵	۰	۰
تغییرات (mol)	-۲x	-x	+x	+۲x
مقدار تعادلی (mol)	۲/۲۵-۲x	۳/۷۵-x	x	۲x

$$K = 0/375 \text{ mol} \cdot L^{-1}, [D] = \frac{2x}{2}, [B] = \frac{3/75-x}{2}$$

$$K = \frac{[D]^2}{[B]} \Rightarrow 0/375 = \frac{(\frac{2x}{2})^2}{(\frac{3/75-x}{2})} \Rightarrow x = 0/75 \text{ mol}$$

C تعادلی + A تعادلی + ناخالصی A = جرم مواد جامد باقی‌مانده

$$A \text{ ناخالصی} = 69(1-0/75) = 17/25g$$

$$A \text{ تعادلی} = 0/75 \text{ mol A} \times \frac{23gA}{1 \text{ mol A}} = 17/25g$$

$$C \text{ تعادلی} = 0/75 \text{ mol C} \times \frac{26gC}{1 \text{ mol C}} = 19/5g$$

$$\Rightarrow 17/25 + 17/25 + 19/5 = 54g$$

(شیمی پیش دانشگاهی: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۱۸۴

(مهمر عظیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. زیرا ثابت تعادل بسیار بزرگ است و نشان دهنده ناچیز بودن شمار مول‌های A و B (یا نشان دهنده شمار بسیار زیاد مول‌های C) است.

گزینه «۲»: درست. با توجه به یکای ثابت تعادل حالت فیزیکی B باید جامد یا مایع باشد (برخلاف حالت فیزیکی C که نباید جامد یا مایع باشد).

گزینه «۳»: درست. با توجه به توضیح گزینه «۲».

گزینه «۴»: نادرست. با توجه به آنکه ثابت تعادل این واکنش بسیار بزرگ است از نظر ترمودینامیکی مساعد است.

(شیمی پیش دانشگاهی: صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

-۱۸۵

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

ابتدا جدول زیر را تشکیل می‌دهیم:

ماده	N ₂ O ₄	NO ₂
مول اولیه	۱۶	۰
تغییرات	-x	+۲x
مول تعادلی	۱۶-x	۲x

$$K = \frac{(2x)^2}{(16-x)} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4} = 4 - x$$

$$\Rightarrow x^2 = 16 - x \Rightarrow x^2 + x - 16 = 0$$

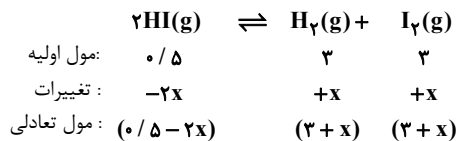
$$x = \frac{-1 + \sqrt{65}}{2} = 3/53$$

$$\Rightarrow [N_2O_4] = \frac{16 - 3/53}{4} = 3/1175 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

(شیمی پیش دانشگاهی: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)



واکنش رفت با سرعت بیشتری تا رسیدن به تعادل رخ می‌دهد. $Q < K \Rightarrow$



$$\Rightarrow \frac{(3+x)(3+x)}{(0.5-2x)^2} = 49 \Rightarrow \frac{(3+x)^2}{(0.5-2x)^2} = 49$$

$$\Rightarrow \frac{3+x}{0.5-2x} = 7 \Rightarrow 3+x = 7(0.5-2x) \Rightarrow 3+x = 3.5-14x \Rightarrow x = \frac{0.5}{15} = 0.033 \text{ mol}$$

$$[\text{HI}]_{\text{تعادلی}} = \frac{0.5-2x}{1} = 0.5-2(0.033) = 0.434 \text{ mol.L}^{-1}$$

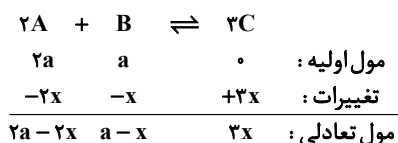
پس گزینه «۱» صحیح است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

(مدرسین ممبرز/مقدم)

۱۸۹-

مقدار اولیه A را برابر ۲a در نظر می‌گیریم. بنابراین مقدار اولیه B نیز برابر ۱a خواهد بود.



$$\text{در تعادل درصد مولی A} = \frac{2a-2x}{(2a-2x)+(a-x)+3x} \times 100$$

$$= \frac{2a-2x}{3a} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{50}{100} = \frac{2a-2x}{3a} \Rightarrow x = \frac{a}{4}$$

حال با توجه به رابطه ثابت تعادل داریم:

$$K = \frac{[\text{C}]^3}{[\text{A}]^2[\text{B}]} = \frac{\left(\frac{3x}{2}\right)^3}{\left(\frac{2a-2x}{2}\right)^2 \left(\frac{a-x}{2}\right)} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^3 a^3}{\left(\frac{3}{4}\right)^2 a^2 \times \left(\frac{3}{8}\right) a} = 0.25$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(مدرسین ممبرز/مقدم)

۱۹۰-

با استفاده از بازده درصدی مقدار CO_2 را تعیین می‌کنیم:

$$10 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{75}{100} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 0.075 \text{ mol CO}_2$$

ثابت تعادل واکنش برابر است با:

$$K = [\text{CO}_2] = \frac{0.075 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.15 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

(مسئله عیسی‌زاده)

۱۸۶-

جدول زیر را تشکیل داده و تعداد مول‌های اولیه، تغییر مول‌ها و مول‌های تعادلی را تعیین می‌کنیم. سپس با در نظر گرفتن حجم ظرف، مقدار K را حساب می‌کنیم.

ماده	H_2S	O_2	H_2O	SO_2
مول اولیه	۲mol	۲mol	۰	۰
تغییر مول	-۲x	-۳x	+۲x	+۲x
مول تعادلی	۲-۲x	۲-۳x	۲x	۲x

$$2x = 0.8 \rightarrow x = 0.4 \text{ mol}$$

$$K = \frac{\left(\frac{0.8}{2}\right)^2 \left(\frac{0.8}{2}\right)^2}{\left(\frac{0.8}{2}\right)^3 \left(\frac{1.2}{2}\right)^2} = \frac{(0.4)^4}{(0.4)^3 (0.36)} = \frac{0.4}{0.36} = 1.11 \text{ mol.L}^{-1}$$

مجموع تعداد مولکول‌های H_2S و H_2O برابر است با:

$$(1/2 + 0.8) \text{ mol} \times \frac{6.022 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ mol}} = 12/0.44 \times 10^{23} \text{ مولکول}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(عبدالرشید یلمه)

۱۸۷-

تفاوت جرم ماده جامد اولیه و مواد جامد موجود در تعادل برابر با جرم CO_2 خارج شده از مخلوط جامد است. پس با داشتن این اختلاف، تعداد مول CO_2 در تعادل (x) را به دست آوریم:

ماده	CaCO_3	CaO	CO_2
مول اولیه	۰/۵	۰	۰
تغییرات	-x	+x	+x
مول تعادلی	۰/۵-x	x	x

جرم ماده جامد اولیه:

$$? \text{ g CaCO}_3 = 0.5 \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 50 \text{ g CaCO}_3$$

جرم مواد جامد در لحظه تعادل = جرم ماده جامد اولیه = جرم تعادلی CO_2

$$\Rightarrow 50 - 45/6 = 4/4 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 4/4 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0.1 \text{ mol CO}_2$$

$$K = [\text{CO}_2] = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

(مسعود روشایی)

۱۸۸-

$$K = 49$$

$$Q = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2} = \frac{3 \times 3}{(0.5 \times 0.5)^2} = 36$$

شیمی ۲

۱۹۱-

(امیرمهمدر بانو)

عبارت‌های «ب» و «پ» نادرست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) فلوتورسانس خواص فیزیکی برخی از مواد شیمیایی است که نور با طول موج معینی را جذب و نور با طول موج بلندتری منتشر می‌کند.
پ) در مدل اتمی تامسون بخش اعظم جرم اتم مربوط به بار منفی است.
(شیمی ۲: سافت‌اتم، صفحه‌های ۱ تا ۶)

۱۹۲-

(فرشاد میرزایی)

یک الکترون در آخرین لایه الکترونی M با اسپین $\frac{1}{2}$ وجود دارد.

$$N - e = \lambda = N - (Z - 2) \Rightarrow N = Z + 6$$

$$A = Z + N \Rightarrow 90 = Z + (Z + 6)$$

$$84 = 2Z \Rightarrow Z = 42 \Rightarrow {}_{42}M : [Kr]4d^5 / 5s^1$$

(شیمی ۲: سافت‌اتم، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۱ تا ۲۸)

۱۹۳-

(سیرطها مصطفوی)

با توجه به اطلاعات داده شده، این الکترون نشان‌دهنده آرایش $4s^1$ است.
در اتم عناصر ${}_{19}K : [18Ar]4s^1$ ، ${}_{24}Cr : [18Ar]3d^5 / 4s^1$ و ${}_{29}Cu : [18Ar]3d^{10} / 4s^1$ این زیرلایه یافت می‌شود.

تمامی این عناصر در دوره چهارم قرار دارند. در دوره چهارم بیشترین مقدار انرژی دومین یونش مربوط به عنصر گروه اول (فلز قلیایی) می‌باشد که در اینجا این عنصر پتاسیم (K) است.

عنصر مس دارای دو یون پایدار Cu^{2+} و Cu^+ است که در اثر ترکیب شدن با اکسیژن می‌تواند ترکیب‌های Cu_2O و CuO را تشکیل دهد.

در دوره چهارم کروم (Cr) عنصری است که بیشترین الکترون منفرد (جفت نشده) را دارد و آرایش الکترونی زیرلایه‌های آخر آن به صورت

$3d^5 / 4s^1$ است که مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی اسپینی الکترون‌ها در آن برابر ۳ است.

مجموع تعداد الکترون‌های لایه سوم به الکترون‌های ظرفیتی در عناصر K، Cr و Cu به ترتیب برابر $\frac{8}{1}$ ، $\frac{13}{6}$ و $\frac{18}{11}$ است.

(شیمی ۲: سافت‌اتم، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۸)

۱۹۴-

(مسن لشکری)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است. مندلیف خانه‌های مربوط به عنصرهایی با جرم اتمی ۴۴ و ۶۸ را خالی گذاشت.

ب) درست است. ترتیب I و Te برحسب جرم اتمی درست نیست.

پ) نادرست. پیش‌گویی‌های مندلیف در هشت مورد درست بود.

ت) درست است.

(شیمی ۲: فواض تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۹۵-

(مهمدرسن مهمرزاده‌مقدم)

عبارت‌های «الف» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از He، Ne و Ar شناخته نشده است. اما، در سال‌های اخیر چند ترکیب شیمیایی از Kr، Xe و Rn ساخته شده است.

پ) استاتین، یک شبه فلز است که در خانواده هالوژن‌ها جای دارد.

(شیمی ۲: فواض تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۹۶-

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

موارد «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: طبق نمودار صفحه ۴۵ شیمی ۲، این گزینه صحیح است.

عبارت «ب»: در هر تناوب بیشترین انرژی دومین یونش مربوط به عناصر گروه اول می‌باشد. زیرا این عناصر با از دست دادن یک الکترون، به آرایش پایدار گاز نجیب می‌رسند. حال در هنگام جدا کردن دومین الکترون با یک ساختار بسیار پایدار روبرو هستیم پس به انرژی زیادی نیاز دارد.

عبارت «پ»: در یک دوره از چپ به راست، بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد.

عبارت «ت»: در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲: فواض تناوبی عنصرها، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱۹۷-

(مهمدرضا وسگری ساری)

عدد کوئوردیناسیون کاتیون‌ها با آنیون‌ها در صورتی که تعداد آنیون و کاتیون در ترکیب یونی برابر باشد با هم برابر است. تعداد یون‌های مثبت با تعداد یون‌های منفی همواره برابر نیست مانند Al_2O_3 که در برابر ۲ یون مثبت سه یون منفی داریم ولی مجموع بارهای مثبت و منفی باید در ترکیب یونی برابر باشد. ترکیبات یونی فرمول مولکولی ندارند.

(شیمی ۲: پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۹۸-

(علی فرزادتبار)

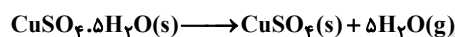
به عنوان مثال آرایش الکترونی Cr^{3+} به $4s^1$ ختم می‌شود. اما یون Cr^{3+} فاقد آرایش الکترونی گاز نجیب است.

(شیمی ۲: پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

۱۹۹-

(مهمدرسن مهمرزاده‌مقدم)

در اثر حرارت دادن واکنش زیر رخ می‌دهد:



اگر یک مول مس (II) سولفات ۵ آبه را مبنا در نظر بگیریم، داریم:

$$1 \text{ mol } CuSO_4 \cdot 5H_2O \times \frac{1 \text{ mol } CuSO_4}{1 \text{ mol } CuSO_4 \cdot 5H_2O}$$

$$\times \frac{160 \text{ g } CuSO_4}{1 \text{ mol } CuSO_4} = 160 \text{ g } CuSO_4$$

از طرفی داریم:

$$1 \text{ mol } CuSO_4 \cdot 5H_2O \times \frac{250 \text{ g } CuSO_4 \cdot 5H_2O}{1 \text{ mol } CuSO_4 \cdot 5H_2O} = 250 \text{ g } CuSO_4 \cdot 5H_2O$$

$$\text{درصد جرمی ماده جامد باقی‌مانده} = \frac{160 \text{ g } CuSO_4}{250 \text{ g } CuSO_4 \cdot 5H_2O} \times 100 = 64\%$$

(شیمی ۲: پیوند یونی و ترکیب‌های یونی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

۲۰۰-

(مهمدرضا جمشیری)

در این شکل، B، طول پیوند و A، منفی انرژی پیوند را نشان می‌دهد. چون انرژی پیوند، انرژی لازم برای شکستن پیوند کووالانسی و تولید اتم‌های جدا از هم بوده، پس مثبت است.

(شیمی ۲: پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

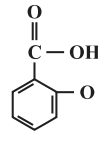


شیمی ۳

-۲۰۱

(میثا شراختی پور)

فقط عبارت «ب» نادرست است. گلیسرین الکلی سه عاملی، اما اتیلن گلیکول الکلی دو عاملی است.



بررسی سایر عبارات:

عبارت «الف»: ساختار آسپرین به صورت زیر است

عبارت «پ»: $C_7H_8O_3 \xrightarrow{\text{جرم مولی}} 92 \text{ g/mol}$: گلیسرین
 $C_7H_6O \xrightarrow{\text{جرم مولی}} 46 \text{ g/mol}$: اتانول

عبارت «ت»:

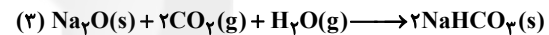
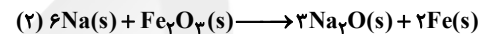
$$C_7H_6O_2 : \left. \begin{array}{l} \%C = \frac{\text{gC}}{\text{g کل}} \times 100 \\ \%O = \frac{\text{gO}}{\text{g کل}} \times 100 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\%C}{\%O} = \frac{\text{gC}}{\text{gO}} = \frac{2 \times 12}{2 \times 16} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(شیمی ۳: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۲۰۲

(عسن لشکری)

با توجه به سه واکنش کیسه هوا: $2NaN_3(s) \rightarrow 2Na(s) + 3N_2(g)$



پس از هم ضریب کردن Na در دو واکنش ۱ و ۲ و هم ضریب کردن Na₂O در واکنش ۲ و ۳ خواهیم داشت:



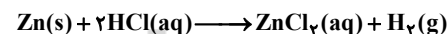
$$97 / 56 \text{ gNaN}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{ gNaN}_3} \times \frac{6 \text{ mol NaHCO}_3}{6 \text{ mol NaN}_3} = 1 / 5 \text{ mol}$$

(شیمی ۳: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

-۲۰۳

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$? L H_2 = 22 / 56 \text{ g Zn} \times \frac{\text{خالص}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}}$$

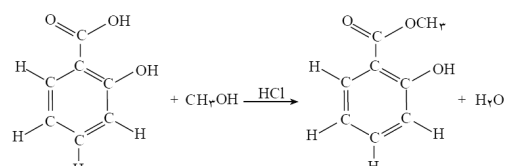
$$\times \frac{22 / 4 L H_2}{1 \text{ mol H}_2} = 4 / 48$$

(شیمی ۳: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

-۲۰۴

(دانیال معرعلی)

با توجه به فرمول‌های مولکولی، جرم مولی سالیسیلیک اسید، ۱۲۸ گرم بر مول و متانول، ۳۲ گرم بر مول است.

(C₇H₆O₃) سالیسیلیک اسید متانول (C₈H₈O₃) متیل سالیسیلات

$$? \text{ mol } C_7H_6O_3 = 69 \text{ g } C_7H_6O_3 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6O_3}{138 \text{ g } C_7H_6O_3}$$

$$= 0.5 \text{ mol } C_7H_6O_3$$

$$? \text{ mol } CH_3OH = 14 / 32 \text{ g } CH_3OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{32 \text{ g } CH_3OH}$$

$$= 0.45 \text{ mol } CH_3OH$$

با توجه به اینکه در معادله موازنه شده واکنش ضریب هر دو واکنش دهنده برابر ۱ است، پس مشخصاً آن که مول کمتری دارد محدودکننده است که در اینجا، متانول است. (حذف گزینه‌های «۳» و «۴»)

به ازای ۰.۴۵ مول متانول، ۰.۴۵ مول متیل سالیسیلات تشکیل می‌شود.

$$? \text{ g } C_8H_8O_3 = 0.45 \text{ mol } C_8H_8O_3 \times \frac{152 \text{ g } C_8H_8O_3}{1 \text{ mol } C_8H_8O_3}$$

$$= 68.4 \text{ g } C_8H_8O_3 \quad (\text{حذف گزینه «۲»})$$

مقدار مصرف نشده واکنش دهنده اضافی (سالیسیلیک اسید) ۰.۰۵ مول (۰.۴۵ - ۰.۵) است.

$$? \text{ g } C_7H_6O_3 = 0.05 \text{ mol } C_7H_6O_3 \times \frac{138 \text{ g } C_7H_6O_3}{1 \text{ mol } C_7H_6O_3}$$

$$= 6.9 \text{ g } C_7H_6O_3 \quad \text{پس گزینه «۱» جواب سوال است.}$$

(شیمی ۳: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

-۲۰۵

(رسول عابدینی زواره)



$$? \text{ g } Al_2O_3 = 40 \text{ g } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{100 \text{ g } Al_2O_3}{100 \text{ g } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{100}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{1 \text{ mol } Al_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{102 \text{ g } Al_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3}$$

$$= 10.2 \text{ g } Al_2O_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 85 / 5 = \frac{x \text{ g}}{40 \text{ g}} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 34 / 2 \text{ g خالص}$$

$$\text{ها جرم ناخالصی ها} = 40 \text{ g} - 34 / 2 \text{ g} = 5 / 8 \text{ g}$$

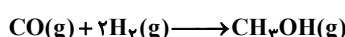
$$= 16 \text{ g} = \text{خالصی ها} 5 / 8 \text{ g} + 10.2 \text{ g } Al_2O_3 \Rightarrow \text{جرم جامد باقی مانده}$$

(شیمی ۳: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

-۲۰۶

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$? \text{ g } CH_3OH = 80 \text{ g } CO \times \frac{1 \text{ mol } CO}{28 \text{ g } CO}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CH_3OH}{1 \text{ mol } CO} \times \frac{32 \text{ g } CH_3OH}{1 \text{ mol } CH_3OH} = \frac{80 \times 32}{28} \text{ g } CH_3OH$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{64}{80 \times 32} \times 100 = 70$$

(شیمی ۳: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

-۲۰۷

(مسعود علمی امامی)

Q جذب شده توسط الکل + Q جذب شده توسط آب = Q جذب شده

$$\Rightarrow 535 / 2 \times 10^3 = (4 \times 10^3 \times 25 \times 4 / 2) + (m \times 25 \times 2 / 4)$$

$$\Rightarrow 535 / 2 \times 10^3 = 420 \times 10^3 + 60m \Rightarrow 115 / 2 \times 10^3 = 60m$$

$$\Rightarrow \boxed{m = 1920g}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{الکل}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{V_{\text{الکل}}} = \frac{1920}{2400} = \frac{0.8 \text{ g}}{\text{cm}^3}$$

(شیمی ۳: ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

-۲۰۸

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

گزینه «۲» جاهای خالی را به درستی کامل می‌کند.

(شیمی ۳: ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶)

-۲۰۹

(پوار چیردی)

ابتدا واکنش را می‌نویسیم:



در این واکنش به ازاء مصرف هر مول پروپان در مجموع ۷ مول گاز تولید

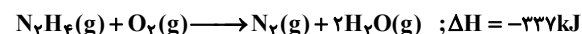
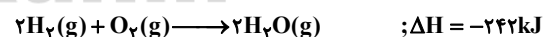
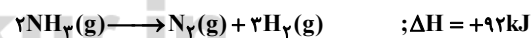
$$\text{می‌شود. } ? \text{ kJ} = 58 / 8 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{21 \text{ L گاز}} \times \frac{2056 \text{ kJ}}{7 \text{ mol گاز}} = 822 / 4 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳: ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۸)

-۲۱۰

(پوار چیردی)

واکنش اول را معکوس، واکنش دوم بدون تغییر و واکنش سوم را معکوس می‌کنیم.



$$? \text{ g N}_2\text{H}_4 = 775 / 1 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{H}_4}{337 \text{ kJ}} \times \frac{32 \text{ g N}_2\text{H}_4}{1 \text{ mol N}_2\text{H}_4}$$

$$= 73 / 6 \text{ g N}_2\text{H}_4$$

(شیمی ۳: ترمودینامیک شیمیایی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)