

۱- معنی مقابل کدام گروه واژه‌ها درست است؟

الف) توتیا: اکسید طبیعی و ناخالص سولفور آهن یا نقره است.

ب) کله: خیمه‌ای از پارچه تنک و لطیف که آن را هم چون خانه دوزند.

ج) طلسم: اصلاً رومی است به معنی نقش‌ها و دعاهایی که به وسیله آن کاری خارق عادت انجام دهند.

د) ایار: از ماه‌های رومی است که بخشی از آن در فروردین

و بخشی در اردیبهشت واقع می‌شود.

ه) تعویذ: دعایی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند.

۴) ب، ه

۳) الف، د

۲) ه، ج

۱) الف، ب

۲- بعضی از لغات کدام گزینه نادرست معنی شده است؟

۱) همیان: کیسه پول، (یال: موی گردن استر)، (نهفت: پناهگاه)

۲) وقیعت: سرزنش، (مغاک: گودال)، (مراوده: دوستی)

۳) کاینات: موجودات جهان، (علیل: بیماری) (سیلک: نخ)

۴) راغ: صحرا، (دریغ: مضایقه)، (خایب: بی‌بهره)

۳- معنای چند واژه، نادرست آمده است؟

(سیف: تابستان) - (وجنه: رخسار) - (خسته: آزرده) - (شراع: سایه بان) - (لجّه: میانه دریا) - (کانون: آتشدان) - (یغور: درشت) - (دها: بخشش) -

(حلیه: زیور) - (استیصال: درمانده)

۴) پنج

۳) چهار

۲) سه

۱) دو

۴- کدام عبارت فاقد غلط املائی است؟

۱) یکی وقت نصر و ظفر بر خصم تا عمداً حرکتی حادث نشود و وقتی تأمل و تعلل کردن و روزگار گزاردن.

۲) بر قوت سطور به حمل بارِ گران دلیل توان گرفت و امانت مردان به داد و ستد بتوان شناخت.

۳) در هر مضاف که رایت او منسوب شد، منصور گشت و دشمن را مقهور خود گردانید.

۴) و هر یکی را عقوبتی درخور و مکافاتی سزاوار باشد و عقوبت زلت و تقصیر عتاب باشد و تعب.

۵- کدام بیت غلط املائی ندارد؟

تو را چه غم که سوی روضه جنان رفتی

نسباید زمین دگر پای من

ایمنی از حول فردای حسابش می‌دهند

بسی به دوش کشیدیم بارها به عبث

۱) مراست غم که شدم ساکن جحیم فراغ

۲) سرای عمارت بود جای من

۳) هر که را امروز ساقی می‌کشد پای حساب

۴) ز بهر دنیا کان را اساس پر نقشی است

۶- پدیدآوردندگان مقابل اثر در کدام گزینه همگی درست است؟

۱) خانگی (مصطفی علی‌پور)، عقل سرخ (سهروردی)

۲) خانه اموات (داستایوسکی)، الایام (علی شریعتی)

۳) دیوید کاپرفیلد (چارلز دیکنز)، تا ناکجا (موسوی گرمارودی)

۴) گوهرنامه (خواجوی کرمانی)، گور و گهواره (سیاوش کسرائی)

۷- پدیدآوردگان آثار کدام گزینه، نادرست معرفی شده‌اند؟

الف) خاوران‌نامه: ابن‌حسام خوسفی / سیاست‌نامه: خواجه نصیرالدین طوسی

ب) شورآباد: جمال‌زاده / اخلاق محسنی: واعظ کاشفی

ج) شهرناز: محمود دولت‌آبادی / الهی‌نامه: خواجه عبدالله انصاری

د) سرود درد: حمید سبزواری / شوهر آهو خانم: علی‌محمد افغانی

۴) ج، د

۳) ب، ج

۲) الف، ج

۱) الف، ب

۸- کدام گزینه از جنبه تاریخ ادبیات نادرست است؟

- ۱) شعر غنایی به شعری گفته می‌شود که گزارشگر عواطف و احساسات مردم جامعه باشد؛ به عبارتی شعر غنایی آینه آلام و لذات و تأثیرات روحی و دوستی‌ها و عشق‌ها و ... است.
- ۲) مطلوب‌ترین شکل ترجمه آن است که هیچ بخشی از صورت و معنی از میان نرود.
- ۳) نیما یوشیج، در سال ۱۳۱۶ شعر ققنوس را عرضه کرد که از نظر تخیل و وزن آرایه‌ی و قافیه‌بندی با شعر گذشتگان تفاوت داشت.
- ۴) ادبیات داستانی جدید تقریباً از اوایل مشروطیت و تحت تأثیر ادبیات اروپایی در ایران شکل گرفت.

۹- آرایه‌های بیت زیر، کدام است؟

«از حیای لب شیرین تو ای چشمه نوش / غرق آب و عرق اکنون شکری نیست که نیست»

- ۱) تشخیص، تشبیه، ایهام، مراعات نظیر
- ۲) حسن تعلیل، استعاره، تناسب، تشخیص
- ۳) حس آمیزی، تناسب، حسن تعلیل، ایهام
- ۴) تشخیص، استعاره، ایهام تناسب، تضاد

۱۰- تعداد آرایه‌های «تشبیه» کدام بیت، بیش تر است؟

- ۱) تیر آهی از پشیمانی نجاست از سینه‌ام
 - ۲) در محیط رحمت حق چون حباب شوخ چشم
 - ۳) تا به کی گرد خجالت زنده در خاکم کند؟
 - ۴) کعبه عشقم، بلا ریگ بیابان من است
- گرچه از بار گنه، قد چون کمانی شد مرا
بادبان کشتی از دامن تر باشد مرا
شسته رو چون گوهر از باران رحمت کن مرا
زخم شمشیر زبان خار مغیلان من است

۱۱- آرایه‌های «اغراق، تلمیح، تشبیه، استعاره، تضاد» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) با تجرد چون مسیح آزار سوزن می‌کشم
 - ب) کوه آهن پیش ازین بر من سبک چون سایه بود
 - ج) سرو در آید ز پای، گر تو بجنبی ز جای
 - د) هر که را آینه بی‌زنگ است، می‌داند که من
 - ه) ما سپر انداختیم گر تو کمان می‌کشی
- می‌کشد سر از گریبان ز آنچه دامن می‌کشم
این زمان از سایه خود کوه آهن می‌کشم
ماه بیفتد به زیر، گر تو برآیی به بام
از دل روشن چه زین فیروزه گلشن می‌کشم
گو دل ما خوش مباش گر تو بدین دلخوشی
- ۱) الف، ه، ج، د
۲) ب، الف، ج، د، ه
۳) الف، ب، ج، د، ه
۴) الف، ه، ج، د، ب

۱۲- در کدام گزینه نوع «وابسته و وابسته» متفاوت است؟

- ۱) باید که سری در نظرش هیچ نیرزد
 - ۲) مبر ظن کز سرم سودای عشقت
 - ۳) از بوی تو در تاب شود آهوی مشکین
 - ۴) هر کسی را دل به صحرایی و باغی می‌رود
- آن کس که نهد در طلب وصل تو پای
رود تا بر زمینم استخوان هست
گر باز کنند از شکن زلف تو تابی
هر کس از سویی به در رفتند و عاشق سوی دوست

۱۳- معنای «ردیف» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) باز شد از شش جهت بر روی من هر در که بود
 - ۲) می‌شمارند اهل درد از بی‌غمانم گرچه من
 - ۳) شوق من از نامه‌پردازی به دیدارش فزود
 - ۴) آفتاب معرفت می‌خواست میدان وسیع
- تا از این درهای بی‌حاصل به یک در ساختم
داغ خود را خوش‌نمک از شور محشر ساختم
چشم خود را حلقه پای کبوتر ساختم
دامن خود را به جای دیده من تر ساختم

۱۴- تعداد تکواژها و واژه‌های عبارت زیر به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

«دمدمه‌های اردیبهشت، اصفهان چون شاهزاده افسون شده افسانه است که طلسمش را شکسته‌اند.»

۱۷-۲۴ (۴)

۱۷-۲۵ (۳)

۱۶-۲۳ (۲)

۱۶-۲۴ (۱)

۱۵- در بیت زیر، نقش کدام کلمه به درستی مشخص نشده است؟

ز خلق گوی (مفعول) لطافت (مضاف‌الیه) تو برده‌ای امروز (قید) / که دل به دست تو گویی (نهاد) است در خم چوگان

۴

۳

۲

۱

چهار (۴)

سه (۳)

دو (۲)

یک (۱)

۱۶- در متن زیر، به ترتیب چند ترکیب وصفی و چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

«به پاک‌ی قاصد بی‌گناه بهار و به طهارت این دوشیزه سفیدروی بوستان، سوگند که در همه احوال و انقلابات، مثل برگ‌های این گل پاک‌دامن

از هم‌دیگر حمایت کنیم.»

پنج (۴)

شش، چهار (۳)

هفت، چهار (۲)

شش، پنج (۱)

۱۷- مفهوم کدام بیت با عبارت زیر تناسب ندارد؟

«خدا در همه جا هست و نیافتنی است و تو ناتائیل، به کسی مانند خواهی بود که برای هدایت خویش در پی نوری می‌رود که خود به دست دارد.»

که ره نبرد بدو خلق ارض و اهل سما

(۱) سما و ارض پر از وی ولی لطیف چنان

ماند همی به نور که در چشم مردم است

(۲) غایب نگردد از نظر خلق رحمتش

تو حاضری ولیکن من آن نظر ندارم

(۳) عالم پر است از تو غایب منم ز غفلت

خوش خوش حجاب بردار آن بی‌حجاب دریاب

(۴) او بی‌حجاب با تو، تو در حجاب از او بی

۱۸- ابیات کدام گزینه مفهوم یکسان دارد؟

چون پر کاه بی سر و سامان نمی‌شود

(الف) آن کس که هم‌نشین خرد شد، ز هر نسیم

از صحبت سیاه درونان کران طلب

(ب) ایمن ز طبع دزد شدن عین غفلت است

خوار شد چون من هر آن کاو هم‌نشینش بود خار

(ج) نوگلی پژمرده از گلبن به خاک افتاد و گفت

که من با خویش دارم گفت‌وگویی

(د) سخن ای هم‌نشین از من چه خواهی

جامه خویش را سیاه کند

(ه) هر که با دیگ هم‌نشین گردد

(۴) الف، ب، د

(۳) ب، د، ه

(۲) الف، ج، د

(۱) ب، ج، ه

۱۹- مفهوم نوشته شده در مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- ۱) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب
۲) همه از درد طلب نعل در آتش دارند
۳) خرمی در دامن صحرای محشر سبز کرد
۴) صاف گشتن ز خودی باده ناب است این جا
- به مویی می توان کوه گرانی را کشید آن جا (حسن خلق)
کوه چون ریگ روان پایه رکب است این جا (در جست و جوی حق یا معشوق بودن)
هر که مشتم دانه‌ای در رهگذار مور ریخت (توصیه به تلاش)
دست شستن ز جهان عالم آب است این جا (ترک تعلقات مادی)

۲۰- مفهوم بیت زیر با کدام گزینه قرابت دارد؟

«امیدوار بود آدمی به خیر کسان / مرا به خیر تو امید نیست، شر مرسان»

- ۱) همچو طوطی هر زمانی سدره دیبا میوش
۲) صحبت آن سینه خواهی نرم شو هم چون حریر
۳) گر سر نیکی نداری پایت از بدها بکش
۴) ای سنایی بگذر از جان در پناه تن میباش
- پیش ناکس هم چو قمری طوق در گردن میباش
طاقت پیکان نداری، سخت چون جوشن میباش
تاج را گر زر نباشی، بند را آهن میباش
چون فرشته یار داری جفت اهریمن میباش

۲۱- عبارت «ما هیچ کدام کاری به کار گلدسته‌ها نداشتیم اما نمی‌دانم چرا مدام توی چشممان بودند.» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

- ۱) سعدی چو جورش می‌بری نزدیک او دیگر مرو
۲) دریغ پای که بر خاک می‌نهد معشوق
۳) عشق او باز اندر آوردم به بند
۴) ره عشق ار به سر آید ندارد راه بیرون شد
- ای بی بصر من می‌روم او می‌کشد قلاب را
چرا نه بر سر و بر چشم ما گذر دارد
کوشش بسیار نامد سودمند
به ساحل گر رسد کشتی همان دریا بود جایش

۲۲- مفهوم عبارت زیر، در کدام بیت دیده می‌شود؟

«آن چه بود؟ گوهر محبت بود که در صدف امانت معرفت تعبیه کرده بودند، و بر ملک و ملکوت عرضه داشته، هیچ کس استحقاق خزانگی و

خزانهداری آن گوهر نیافته، خزانگی آن را دل آدم لایق بود.»

- ۱) گرچه در سینه صد آتشکده آتش دارم
۲) بار عشقی که از آن چرخ به زنهار آمد
۳) نرود از سر سودازده تا حشر برون
۴) نکند تیره، غبار غم، ایام مرا
- لله الحمد که با سوزش دل خوش دارم
کوه دردی است که بر جان بلاکش دارم
پیچ و تابمی که از آن طره دلکش دارم
مشربی صافتر از باده بی‌غش دارم

۲۳- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) درنیابد حال پخته هیچ خام
 - (۲) قدر سوز تو چه دانند از این مشتی خام
 - (۳) سینه‌ها بینم ز سوز هجر تو بریان شده
 - (۴) درد دل خسته دردمندان دانند
- پس سخن کوتاه باید و السلام
هم مرا سوز که صد بار دگر سوخته‌ام
دیده‌ها بینم ز درد عشق، گریان آمده
نه خوش‌منشان و خیره خندان دانند

۲۴- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) صدرها از عالمان و منصفان یکسر تهی است
 - (۲) سزدم چو ابر بهمن که بر این چمن بگیریم
 - (۳) علم خواندی نگشتی اهل هنر
 - (۴) از حشمت اهل جهل به کیوان رسیده‌اند
- صدر در دست بخیل و ظالم و بطل ماند
طرب آشیان بلبل بنگر که زاغ دارد
جهل از این علم تو بسی بهتر
جز آه اهل فضل به کیوان نمی‌رسد

۲۵- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی ندارد؟

«بگفتا گر به سر یابیش خشنود / بگفت از گردن این وام افکنم زود»

- (۱) سری به تیغ تو دادم دریغ اگر نپذیری
 - (۲) خجلت روی زمین از تنگ‌دستی می‌کشد
 - (۳) تیغ خود بگذار تا وام تو بگذارم از آنک
 - (۴) ای دل چو چشم عقل نبیند لقای دوست
- دلی به زخم تو بستم فغان اگر نپسندی
نقد جان را گر کند صائب فدای پای تو
وام معشوق است سر بر گردن عیار عشق
از عشق دیده وام نما حُسن یار بین

۲۶- ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَةً﴾:

- (۱) آیا ندیدی که خداوند از آسمان آبی نازل کرد تا زمین سرسبز شود؟!
- (۲) آیا ندیدی که خداوند از آسمان، آبی فرو فرستاد، پس زمین سرسبز می‌شود؟!
- (۳) آیا نمی‌بینی که الله آبی را از آسمان نازل می‌کند که زمین سبز شود؟!
- (۴) آیا ندیده‌ای که الله از آسمان باران را نازل می‌کند، پس زمین سرسبز می‌گردد؟!

۲۷- «فِي الرَّبِيعِ الْأَنْهَارِ تَفِيضُ مَاءٍ وَ الطَّبِيعَةُ تَزْدَادُ جَمَالًا وَ فِي هَذَا الْفَصْلِ نَشْعُرُ بِعَظَمَةِ اللَّهِ تَعَالَى كَثِيرًا!»:

- (۱) در بهار آب رودخانه پرآب و زیبایی طبیعت زیاد است و در این فصل است که بزرگی خداوند بلندمرتبه را بیش‌تر احساس می‌کنیم!
- (۲) در بهار آب رودخانه‌ها لبریز می‌شود و زیبایی طبیعت افزون می‌گردد و در این فصل بزرگی خداوند بلندمرتبه را بسیار احساس می‌کنیم!
- (۳) آب رودخانه‌ها در فصل بهار لبریز می‌شود و طبیعت زیباتر می‌گردد و در این فصل است که بزرگی خداوند بلندمرتبه بسیار احساس می‌شود!
- (۴) آب رودخانه‌ها در فصل بهار پرآب می‌شود و طبیعت زیباتر می‌گردد و در این فصل عظمت خداوند بلندمرتبه بیش‌تر احساس می‌شود!

- ۲۸- «بعد إجراء مسرحية بدأ التلميذ المثالي بالكلام و قال: لأقدم شكري الكثير لمن يرافقونني في هذا المسير!»:
- (۱) پس از اجرای نمایشنامه دانش آموز نمونه شروع به سخن کرد و گفت: تشکر فراوانم را به کسانی تقدیم می‌کنم که در این راه من را همراهی کردند!
 - (۲) بعد از اجرای یک نمایشنامه دانش آموز نمونه سخنش را آغاز کرد و گفت: باید تشکر ویژه‌ام را به کسی تقدیم کنم که در این راه همراه من بود!
 - (۳) پس از اجرای نمایشنامه‌ای دانش آموز نمونه شروع کرد به سخن گفتن و گفت: باید تشکر فراوانم را به کسانی تقدیم کنم که در این راه من را همراهی می‌کنند!
 - (۴) پس از اجرای یک نمایشنامه دانش آموز نمونه شروع کرد به سخن گفتن و گفت: تشکر بسیار خود را به آن‌هایی تقدیم می‌کنم که من را در این راه همراهی کردند!

۲۹- «لا يجوز للفتى مهما كان بائساً أن يبأس إلا أن يضعف أمله أو لا يستمر سعيه!»:

- (۱) برای جوان هرچند بینوا باشد جایز نیست مأیوس شود، مگر امیدش سست شود یا کوشش او استمرار نیابد!
 - (۲) جوانی که بینواست نمی‌تواند ناامید باشد، مگر آن که امیدواری‌اش سست گردد یا تلاشش ادامه نیابد!
 - (۳) برای جوان سزاوار نیست که ناامید شود هرچند تیره‌روز باشد، مگر امیدی ضعیف و کوششی کم داشته باشد!
 - (۴) جوان هرچند ناتوان باشد نباید افسرده گردد جز آن‌که امیدش قطع شود و یا تلاشی در زندگی نداشته باشد!
- ۳- عین الخطأ:
- (۱) من بجانب أصدقاء السوء يصل إلى مطلوبه! هر کس از دوستان بد دوری کند به هدفش می‌رسد!
 - (۲) هناك شباب عزموا أن يبتعدوا عن التحلل! آنجا جوانانی بودند که تصمیم گرفتند از بی‌بند و باری دور شوند!
 - (۳) الإنسان الذي يطمئن قلبه بذكر الله يستقر الحب في وجوده! انسانی که قلبش با ذکر خدا اطمینان می‌یابد عشق در وجودش جای می‌گیرد!
 - (۴) عندما نبتعد عن التحلل نعرف حقيقة هذه الحياة القيّمة! هنگامی که از بی‌بند و باری دور شویم حقیقت این زندگی ارزشمند را می‌شناسیم!

۳۱- «لا تته عن خلق و تأتي مثله!» عین الخطأ عن مفهوم العبارة:

- (۱) عیب رندان مکن ای زاهد پاکیزه سرشت / که گناه دگران بر تو نخواهند نوشت
 - (۲) ترک دنیا به مردم آموزند / خویشان مال و غله اندوزند
 - (۳) نخستین پند خود گیر از تن خویش / و گرنه نیست پندت جز که ترفند
 - (۴) دور شو از بزم ای واعظ و بیهوده مگوی / من نه آنم که دگر گوش به تزویر کنم
- ۳۲- «کسی که واقعاً به روز قیامت ایمان داشته باشد، می‌داند که در آن روز به دقت حسابرسی خواهد شد!»:
- (۱) مَنْ يُؤْمِنُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ حَقًّا يَعْلَمُ أَنَّ هَذَا الْيَوْمَ يُحَاسَبُ بِدَقَّةٍ!
 - (۲) الَّذِي يُؤْمِنُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ إِيْمَانًا يَعْلَمُ أَنَّ ذَلِكَ الْيَوْمَ سَيُحَاسَبُ دَقِيقًا!
 - (۳) مَنْ يُؤْمِنُ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ إِيْمَانًا وَ يَعْرِفُ أَنَّ الْيَوْمَ سَوْفَ يُحَاسَبُ بِدَقَّةٍ!
 - (۴) الَّذِي يُؤْمِنُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ إِيْمَانًا حَقِيقِيًّا يَعْلَمُ أَنَّ ذَلِكَ الْيَوْمَ حَاسِبٌ حِسَابًا دَقِيقًا!

٣٣- «متكبر نباش چه حکم خداوند بر هر چیزی غالب است و هر چه او بخواهد اتفاق می افتد!»:

- (١) لا تَكُنْ مُتَكَبِّراً فَحَكَمَ اللَّهُ غَالِباً عَلَى كُلِّ شَيْءٍ وَ مَا يُرْدُهُ يَقَعُ!
 - (٢) لا تَتَكَبَّرْ إِنَّ حَكَمَ اللَّهُ هُوَ الْغَالِبُ عَلَى كُلِّ الشَّيْءِ وَ يَحْدُثُ كُلَّ مَا يَرِيدُ اللَّهُ!
 - (٣) لا تَتَكَبَّرِي فَإِنَّ حَكَمَ الْإِلَهِ غَالِبَةٌ عَلَى كُلِّ أَشْيَاءٍ وَ مَا يَطْلُبُ فَسْتَحْدِثُ!
 - (٤) لا تَكُنْ مُتَكَبِّراً لِأَنَّ حَكَمَ اللَّهُ أَغْلَبَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ وَ يَقَعُ مَا يَحْدُثُ!
- كُنْ شَجَاعاً فِي قَوْلِ «لَا» فِي وَقْتِهَا الْمُنَاسِبِ، كَلِمَةٌ «لَا» صَعْبَةٌ، لَكِنَّهَا تَكُونُ ضَرُورِيَّةً فِي بَعْضِ الْأَوْقَاتِ، وَ أَنْتِ إِذَا خَضَعْتَ لِكَلِمَةِ «نَعَمْ» دَائِماً فَسَوْفَ يَذْهَبُ وَقْتُكَ وَ مَالُكَ وَ سَكِينَتُكَ سُدًى (بِاطِلًا). بَعْضُ الْأَحْيَانِ عَلَى كُلِّ مَنَّا أَنْ لَا يَتَرَدَّدُ لِحِظَّةٍ فِي قَوْلِ كَلِمَةِ «لَا». اِعْرِفِ مَتَى تَقُولِ «لَا»، وَ قَلِّلِي بِقُوَّةٍ وَ حِزْمٍ. عِنْدَكَ مَوْعِدٌ سَابِقٌ؛ لَا تَبْطُلِيهِ لِإِرْضَاءِ أَحَدٍ آخَرَ إِبْطَالًا. لَدَيْكَ ظَرْفٌ خَاصٌّ فَاعْتَذِرِي عَنْ عَدَمِ لِقَاءِ صَاحِبِكَ. إِنْ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقْرَضِ صَدِيقًا اسْتَطَاعَةً أَوْ تَكُونِ ضَامِنًا لَهُ فِي دِينٍ فَاعْتَذِرِي مِنْهُ بِاللَّطْفِ صَادِقًا، إِنْ يَطْلُبُ الْعَدُوُّ الظَّالِمَ الصَّابِرَ عَلَى ظُلْمِهِ فَلَا يَقْبَلُهُ أَحَدٌ مِنْكُمْ!

٣٤- عَيْنُ الصَّحِيحِ: قَوْلُ «لَا» ...

- (١) قَدْ يَكُونُ خَيْرُ جَوَابٍ!
- (٢) أَنْفَعُ مِنْ قَوْلِ «نَعَمْ»!
- (٣) لَيْسَ أَصْعَبُ مِنْ قَوْلِ «نَعَمْ»!
- (٤) لَا يُضَيِّعُ إِلَّا الْوَقْتَ وَ الْمَالَ وَ السَّكِينَةَ!

٣٥- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (١) عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يُوْفِيَ بِالْعَهْدِ!
- (٢) زِيَارَةُ الْأَصْدِقَاءِ ضَرُورِيَّةٌ فِي كُلِّ ظُرُوفٍ!
- (٣) لَا يُحْمَلُ الْإِنْسَانُ نَفْسَهُ مَا لَا طَاقَةَ لَهُ بِهِ!
- (٤) لَا يَقْبَلِ الْمَرْءُ كُلَّ طَلْبٍ إِلَّا مَا يَقْدِرُ عَلَيْهِ!

٣٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) كَلِمَةُ «لَا» خَيْرُهَا أَكْثَرُ مِنْ شَرِّهَا!
- (٢) لَا يَسْتَطِيعُ النَّاسُ أَنْ يَتَعَلَّمُوا قَوْلَ كَلِمَةِ «لَا»!
- (٣) مَنْ يَفْقَدُ الْقُدْرَةَ عَلَى الرَّفْضِ فَلْيَنْتَظِرِ الْخُسْرَانَ!
- (٤) إِذَا خَضَعْنَا لِكَلِمَةِ «نَعَمْ» فَإِنَّ السَّكِينَةَ تَنْزِلُ عَلَيْنَا!

٣٧- عَيْنُ مَا يَرْتَبِطُ بِمَفْهُومِ النَّصِّ أَكْثَرُ:

- (١) إِنَّ حَوَائِجَ النَّاسِ إِلَيْكُمْ نِعْمَةٌ مِنْ اللَّهِ!
- (٢) إِرْضَاءُ جَمِيعِ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تُدْرِكُ!
- (٣) قَوْلُ «لَا أَعْلَمُ» نَصْفُ الْعِلْمِ!
- (٤) عَوْدُ لِسَانِكَ لِيَنَّ الْكَلَامِ!

٣٨- «اعتذر»:

- ١) فعل أمر - للمخاطب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ع ذ ر؛ ماضيه: اعتذَرَ) / مفعوله: ضمير «ه»
- ٢) فعل ماضي - للغائب - مزيد ثلاثي (وزن مضارعه: «يَفْتَعِلُ») - مبني للمعلوم / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- ٣) أمر - للمخاطب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ع ذ ر؛ مصدره: اعتذار) / فعلٌ، و الجملة فعلية
- ٤) فعل مضارع - للمتكلم وحده - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن: «أَفْتَعَالُ») / فاعله محذوف، و الجملة فعلية

٣٩- «لا تُبطل»:

- ١) للمخاطب - مزيد ثلاثي (ماضيه: أَبْطَلَ؛ مصدره على وزن: إْفْعَالُ) - مبني للمجهول / فعلٌ و فاعله محذوف
- ٢) مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ب ط ل) / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- ٣) للمخاطب - مزيد ثلاثي (من وزن: أْفَعَلُ) / فعلٌ و مفعوله: ضمير «ه» المتصل
- ٤) فعل مضارع - مجرد ثلاثي (حروفه الأصلية: ب ط ل) - مبني للمجهول / فعلٌ، و الجملة فعلية

٤٠- «صادقاً»:

- ١) اسم فاعل (حروفه الأصلية: ص د ق؛ مصدره: «صِدَّقُ») / حال
- ٢) اسم (على وزن: فاعِل) - مفرد - نكرة / مفعول لفعل «اعتذر»
- ٣) مفرد مذكر - اسم فاعل (فعله الماضي: صَدَّقَ) - نكرة / حال
- ٤) مفرد مذكر - اسم فاعل - معرفة بالعلمية / مفعول

٤١- «كلمة «لا» صعبة، لكنها تكون ضرورية في بعض الأوقات!»:

- ١) كَلِمَةٌ - لَكِنَّ - الأوقات
- ٢) صَعْبَةٌ - تَكُونُ - الأوقات
- ٣) كَلِمَةٌ - لَكِنَّ - بَعْضِ
- ٤) صَعْبَةٌ - ضَرُورِيَّةٌ - بَعْضِ
- ٤٢- «إن لا تستطع أن تُقرض صديقاً استطاعةً أو تكون ضامناً له في دين فاعتذر منه!»:
- ١) إِنَّ - اسْتَطَاعَةً - أَنْ
- ٢) لَا تَسْتَطِيعُ - تَكُونُ - مِنْهُ
- ٣) لَا تَسْتَطِيعُ - اسْتَطَاعَةً - ذَيْنِ
- ٤) تُقْرِضُ - لَهُ - اعْتَذِرْ

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣-٥٠):

٤٣- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْأَفْعَالِ الْمُعْتَلَةِ:

- ١) هُوَلَاءُ يَدْعُونَ إِلَى الْحَسَنَاتِ عَامِلِينَ بِهَا!
- ٢) مِنْ وَاجِبِ الْمُؤْمِنِ أَنْ يَرْجِعَ عَلَى اللَّهِ دَائِمًا!
- ٣) أَوْلَانِكَ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ عَامِلَاتٍ بِهِ!
- ٤) هَلْ تُشْفِيَنَّ مِنَ الْمَرَضِ خَائِفَاتٍ مِنَ الْمَعَالِجَةِ!

٤٤- عَيْنَ العبارة التي ليس فيها ضمير متصل للرفع:

- (١) يا صديقتي؛ هل تشجعين أولادك على تناول السمك؟!
- (٢) منحني زميلي في يوم ميلادي أحسن هدية و هو الكتاب!
- (٣) أتركوا المعاصي لأنه أهون من الاستغفار عنها!
- (٤) كان هذان الصديقان يسافران معاً إلى نقاط كثيرة طول السنة!

٤٥- عَيْنَ ما ليس فيه اسم مجرور بالإعراب التقديري:

- (١) أوحى الله إلى موسى (ع): لا تنسني على كل حال!
- (٢) منهومان لا يشبعان طالب علم و طالب دنيا!
- (٣) أحب الطعام إلى الله ما كثرت عليه الأيدي!
- (٤) إن أكثر خطايا ابن آدم في لسانه!

٤٦- عَيْنَ جواباً فيه الوصف و الإضافة معاً:

- (١) ﴿إِنَّا زَيْنَا السَّمَاءِ الدُّنْيَا بِزِينَةِ الْكَوَاكِبِ﴾
- (٢) ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا﴾
- (٣) التواضع نعمة لا يحسد عليها!
- (٤) إن في اختلاف الفصول رحمة للعالمين!

٤٧- عَيْنَ «ما» الجازمة:

- (١) ﴿وَمَا تَقْدَمُوا لِأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾
- (٢) ﴿... وَ يُعَلِّمُكُمْ مَا لَمْ تَكُونُوا تَعْلَمُونَ﴾
- (٣) ﴿... قَالُوا وَ اللَّهُ رَبُّنَا مَا كُنَّا مُشْرِكِينَ﴾
- (٤) ﴿لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾

٤٨- عَيْنَ ما ليس فيه المفعول فيه:

- (١) أكبر عدوك لسانك إذا لم يكن في اختيارك!
- (٢) متى تصل الشمس إلى وسط السماء؟!
- (٣) إن يرد الله يملأ للناس كل أيامهم بالفرح و السرور!
- (٤) بعد ترك الحرص ستكون معيشتك في راحة!

٤٩- عَيْنَ الحال:

- (١) ﴿رَبَّنَا أفرغ علينا صبراً و ثبت أقدامنا﴾
- (٢) خرجت الطالبات من قاعة الامتحانات مسرورات!
- (٣) أيها المسلمون، جاهدوا في سبيل الله مجاهدة!
- (٤) أعطى المدير التلميذ كتاباً قيماً!

٥٠- عَيْنَ ما لا يمكن أن يكون منادى:

- (١) ﴿رَبَّنَا لا تجعلنا مع القوم الظالمين﴾
- (٢) بناتي تعلمن حسن الاستماع كحسن الحديث!
- (٣) ربنا هو الذي موجود في كل مكان!
- (٤) إخواني تعاونوا على البر!

۵۱- خداوند برنامه هدایت انسان را از چه طریقی می‌فرستد و این برنامه مشتمل بر چه مفادی است؟

(۱) «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» - پاسخ به سؤالات بنیادین

(۲) «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» - سؤال‌های برتر و دغدغه‌آفرین

(۳) «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ» - پاسخ به سؤالات بنیادین

(۴) «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ» - سؤال‌های برتر و دغدغه‌آفرین

۵۲- کدام دسته از احکام و مقررات اسلام هستند که سایر قوانین را تحت نظر قرار داده و کنترل می‌کنند و آن‌گاه که از شیوه و چگونگی پاسخ به

نیازهای انسان سخن به میان می‌آید، کدام دسته از نیازها مورد نظر هستند؟

(۱) تنظیم‌کننده - متغیر و ثابت

(۲) متغیر و ثابت - تنظیم‌کننده

(۳) متغیر - تنظیم‌کننده

(۴) تنظیم‌کننده - متغیر

۵۳- کدام عامل، سبب نفوذ خارق‌العاده قرآن کریم در افکار و قلوب گردید و لازمه درک آن چیست؟

(۱) زیبایی لفظی - استفاده از ترجمه‌ها در صورت ندانستن زبان قرآن

(۲) زیبایی لفظی - آشنایی با زبان عربی و انس با قرآن کریم

(۳) اعجاز محتوایی - آشنایی با زبان عربی و انس با قرآن کریم

(۴) اعجاز محتوایی - استفاده از ترجمه‌ها در صورت ندانستن زبان قرآن

۵۴- اهمیت ابلاغ فرمانی که خداوند در مورد ولایت و خلافت پس از پیامبر (ص) داده است، در کدام عبارت شریفه تبیین شده است و مفهوم

«مُولَى» در حدیث غدیر از دقت در کدام عبارت برداشت می‌شود؟

(۱) «وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» - «أِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ...»

(۲) «وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» - «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ...»

(۳) «وَ اللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» - «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ...»

(۴) «وَ اللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» - «أِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ...»

۵۵- عامه مردم، چه افرادی را در اعتقادات و عمل خود، اسوه و الگو قرار می‌دهند؟

(۱) شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت (ع)

(۲) شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد اعتماد اسلام

(۳) شخصیت‌های برجسته جامعه

(۴) شخصیت‌های آراسته به فضیلت‌های اخلاقی

۵۶- امام علی (ع) در بیان روشنگرانه خود که حاکی از بصیرت ایشان است، درباره آینده نابسامان جامعه اسلامی پس از خود، قرآن را در چه

شرایطی، رایج‌ترین و فراوان‌ترین کالا توصیف نمود و این پیش‌بینی نشانه‌ای از چیست؟

(۱) آن‌گاه که بخواهند رفتارهای ناپسند حاکمان و علمای اهل کتاب را توجیه کنند- نفاق

(۲) آن‌گاه که بخواهند رفتارهای ناپسند حاکمان و علمای اهل کتاب را توجیه کنند- بازگشت به جاهلیت

(۳) آن‌گاه که بخواهند وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند- نفاق

(۴) آن‌گاه که بخواهند وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند- بازگشت به جاهلیت

۵۷- امامان بزرگوار (ع)، در مبارزه خود با حاکمان عصر خویش، آنان را به ترتیب در چه امری یکسان و در چه امری متفاوت می‌دانستند؟

(۱) غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص)- آمیختن حق و باطل

(۲) غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص)- اخلاق و رفتار

(۳) شیوه درست مبارزه با آنان- اخلاق و رفتار

(۴) شیوه درست مبارزه با آنان- آمیختن حق و باطل

۵۸- آغاز غیبت صغری امام زمان (عج)، در چه سالی بود و نحوه اعلام آغاز غیبت کبری به چه صورت بوده است و عامل اصلی و اولیه مورد نخستین

کدام است؟

(۱) ۲۵۵ هجری- نامه امام به شیخ مفید- ناسپاسی مردم در برابر پدران آسمانی خود

(۲) ۲۶۰ هجری- نامه امام به آخرین نایب خاص- ناسپاسی مردم در برابر پدران آسمانی خود

(۳) ۲۶۰ هجری- نامه امام به آخرین نایب خاص- قصد جان امام توسط حاکمان عباسی

(۴) ۲۵۵ هجری- نامه امام به شیخ مفید- قصد جان امام توسط حاکمان عباسی

۵۹- طبق آیات قرآن کریم، کدام وعده قطعی الهی به مؤمنان صالح، مسبوق به سابقه بوده است و برای تحقق کدام هدف بزرگ، نقش زمینه‌ساز را

ایفا می‌کند؟

(۱) «لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ»- «يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئاً»

(۲) «لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ»- «لَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْناً»

(۳) «لَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمْ»- «لَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْناً»

(۴) «لَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمْ»- «يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئاً»

۶۰- چرا حضرت علی (ع)، مالک اشتر نخعی را به عنوان کارگزار خود، از مشورت کردن با ترسو برحذر می‌دارد و بر رفع مشکلات طبقات محروم

مأمور می‌داند؟

(۱) زیرا در لباس نصیحت ظاهر می‌شود، اما خیانتکار است.- زیرا این گروه بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.

(۲) زیرا در لباس نصیحت ظاهر می‌شود، اما خیانتکار است.- زیرا باید با همه مردم دوست و مهربان بود.

(۳) زیرا در انجام دادن کارها، روحیه انسان را سست می‌کند.- زیرا باید با همه مردم دوست و مهربان بود.

(۴) زیرا در انجام دادن کارها، روحیه انسان را سست می‌کند.- زیرا این گروه بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.

۶۱- خداوند متعال جهت امداد رسانی به انسان در پیمودن راه حق، سرمایه معرفی شده در کدام آیه مبارکه را همراه با کتاب راهنما ارسال نمود؟

(۱) «وَنَفْسٍ مَّا سَوَّاهَا فَالْهَمَّهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

(۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»

(۳) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْخَيْرَانِ»

(۴) «وَلَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»

۶۲- آسان تر شدن دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا، به سبب کدام عامل است و چه دیدگاهی به این پیامد می‌انجامد؟

(۱) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» - «أَمِنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحاً»

(۲) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» - «آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ»

(۳) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «أَمِنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحاً»

(۴) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ»

۶۳- تحقق وعده الهی ایصال انسان‌ها به استحقاق‌های خویشتن، با توجه به صفت اشاره شده در کدام آیه مبارکه ضروری است؟

(۱) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثاً وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»

(۲) «وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ وَ إِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ»

(۳) «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُم بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ»

(۴) «فَلَا يُجْزَى إِلَّا مِثْلَهَا وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ»

۶۴- مشکوک بودن فرصت‌خواهی بدکاران برای انجام نیکوکاری و عدم تحقق خواهش آنان، به ترتیب در کدام فقرات قرآنی مؤکد واقع شده است؟

(۱) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ» - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ»

(۲) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ» - «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۳) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً» - «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۴) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً» - «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ»

۶۵- احیای اموات در واقعه بزرگ قیامت، بلافاصله پس از کدام واقعه رخ می‌دهد و آماده شدن صحنه قیامت بلافاصله، زمینه‌ساز کدام حادثه است؟

(۱) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - دادن نامه اعمال

(۲) نفخ صور دوم - دادن نامه اعمال

(۳) نفخ صور دوم - رسیدگی به اعمال

(۴) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها - رسیدگی به اعمال

۶۶- کدام دسته از فرشتگان الهی، در برابر درخواست تخفیف دوزخیان از خدا، می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟» و بر

مبنای کدام آیه، با انسان‌ها برخورد می‌کنند؟

(۱) مأموران عذاب - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ»

(۲) نگهبانان جهنم - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ»

(۳) نگهبانان جهنم - «رَسُولٌ قَدْ خَلَّتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ»

(۴) مأموران عذاب - «رَسُولٌ قَدْ خَلَّتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ»

۶۷- تشدید محبت و عشق الهی، در قلوب چه کسانی اتفاق می‌افتد و خداوند شرط اصلی دوستی و محبت خود را در چه چیزی اعلام نموده است؟

(۱) «وَالَّذِينَ آمَنُوا» - «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ»

(۲) «وَالَّذِينَ آمَنُوا» - «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ»

(۳) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا» - «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ»

(۴) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا» - «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ»

۶۸- نابودی دو گوهر مقدس حیا و عفاف در روح زن، مولود نامبارک کدام رفتار است و طبق کلام امام صادق (ع)، این مورد به چه صورتی در

پوشش ظاهر می‌شود؟

(۱) ذلت نفس با خودنمایی ظاهری- لباس نازک و بدن نما

(۲) ذلت نفس با خودنمایی ظاهری- لباس آراسته برای انجام گناه

(۳) عرضه نابه‌جای زیبایی- لباس آراسته برای انجام گناه

(۴) عرضه نابه‌جای زیبایی- لباس نازک و بدن نما

۶۹- خداوند به افرادی که نسبت به احکام خداوند بی‌توجهی و سهل‌انگاری می‌کنند، چه هشدار می‌دهد؟

(۱) «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدِرُّ جُنُوهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أَمَلَى لَهُمْ»

(۲) «فَأَنهَارَ بِهْ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ وَ اللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ»

(۳) «وَ لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُملَى لَهُمْ خَيْرٌ لَّأَنفُسِهِمْ»

(۴) «وَ لَكِنَّ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

۷۰- خارج شدن گناه از قلب انسان و شست‌وشوی آن، نتیجه چیست و اگر مقرون با چه اموری شود، خداوند گناهان را به حسنات تبدیل می‌نماید؟

(۱) پشیمانی- ایمان و عمل صالح

(۲) پشیمانی- تصمیم بر تکرار نکردن گناه و دوری از آثار آن

(۳) توبه- تصمیم بر تکرار نکردن گناه و دوری از آثار آن

(۴) توبه- ایمان و عمل صالح

۷۱- امتحان‌ها و آزمایش‌های خاص خداوند، کدام گروه را دربرمی‌گیرد و دستگیری و همراهی و پشتیبانی خداوند، شامل کدام گروه می‌شود؟

(۱) «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا» - «الْمُحْسِنِينَ»

(۲) «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا» - «الشَّاكِرِينَ»

(۳) «فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ» - «الشَّاكِرِينَ»

(۴) «فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ» - «الْمُحْسِنِينَ»

۷۲- گردش منظم ستارگان و سیارگان در مدار خاص خود، چه نتیجه‌ای را در جهان دارد و کدام دسته از قانونمندی‌ها، آن را رقم می‌زند؟

(۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ» - تقدیر الهی

(۲) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ» - قضای الهی

(۳) «وَ لَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكْتَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ» - تقدیر الهی

(۴) «وَ لَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكْتَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ» - قضای الهی

۷۳- اگر به زندگی پر از جمال و زیبایی پیشوایان معصوم (ع) بنگریم، درمی یابیم که مقام قرب و نزدیکی به محبوب حقیقی را از چه راهی به دست

آورده اند و کدام عبارت شریفه به طور دقیق تری به آن مرتبط است؟

(۱) بندگی خالصانه- «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلِيَ وَفَرَادَى»

(۲) بندگی خالصانه- «أَنْ اِعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۳) عقیده به توحید- «أَنْ اِعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۴) عقیده به توحید- «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلِيَ وَفَرَادَى»

۷۴- پدیده شوم فراگیر شدن تفرقه و تضاد در جامعه و نابودی امکان رشد و تعالی اجتماعی، در چه صورتی تحقق می یابد؟

(۱) امیال و غرایز، کنترل و تنظیم نشود و مورد سرکوب گرایش های برتر قرار گیرد.

(۲) انسان کارهایش را برای رسیدن به خواسته های نفسانی یا خوشامد دیگران انجام دهد.

(۳) هر یک از افراد جامعه، خواست و تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند و اهل ایثار نباشند.

(۴) به جای بندگی خدا، پیروی از هوای نفس و شیطان در مسیر زندگی انسان قرار گیرد و انسان آن را بت و معبود خود قرار دهد.

۷۵- هر یک از آیات مبارکه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» و «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» به ترتیب به کدام یک از مراتب

توحید اشاره دارند؟

(۲) ربوبیت- خالقیت

(۱) خالقیت- ربوبیت

(۴) خالقیت- خالقیت

(۳) ربوبیت- ربوبیت

76- A network of railroads to unite the continent and ... Western settlement ... before the Civil War by Asa Whitney.

- 1) encourage – was suggested 2) to encourage – suggesting
3) encouraging – was suggested 4) to encourage – to suggest

77- He found it ... a horse at such speed and jump over large obstacles.

- 1) very excited that he could ride
2) very exciting to ride
3) to be excited to ride
4) really exciting for riding

78- ... understanding art is an individual matter, no work of art is ever understood by two people in exactly the same way.

- 1) Since 2) While 3) Because of 4) Although

79- A: Why do you advise us to visit our relatives a lot?

B: You know, ... relatives and friends ... you happy and satisfied.

- 1) to visit – make 2) visiting – make
3) to visiting – makes 4) visiting – makes

80- The diction and the taste the writer has employed in this novel have made the ... of the young audiences to this book very complicated.

- 1) availability 2) possibility
3) probability 4) accessibility

81- Since the city is slow in ... applications, many of the elderly do not get benefits.

- 1) offering
- 2) rising
- 3) processing
- 4) working

82- The trick questions, in fact, are ... designed to make a clear distinction between the most knowledgeable students from the other ones.

- 1) results
- 2) blocks
- 3) stances
- 4) traps

83- In 1989, Pepsi-Cola ... a new product called Pepsi A.M. which was aimed at the “breakfast cola drinkers.” It was an immediate flop.

- 1) established
- 2) launched
- 3) suggested
- 4) invited

84- The experts who are on a mission to ... the amount of the damage the earthquake has caused still couldn't arrive at the final result.

- 1) forecast
- 2) prevent
- 3) estimate
- 4) remove

85- His death came very ..., after an injury in a local cricket match.

- 1) medically
- 2) considerably
- 3) unexpectedly
- 4) particularly

86- Mother Teresa was considered to be a very dedicated woman because she spent all her life helping those who lived in absolute poverty in the ... of this fascinating big city.

- 1) outlines
- 2) slums
- 3) convents
- 4) sufferings

87- You must be ready for an emotional reaction from the recipient of bad news. Give people time to ... your news and control the emotion they feel.

- 1) impress
- 2) manage
- 3) digest
- 4) devote

Modern technology has brought about enormous improvements in communications, and yet many people are still very worried about using the latest computer technology. I am often ...(88)... to meet colleagues who still don't know what the “e” in e-mail stands for, and they are ...(89)... to ask.

They assume you have to be skilled in computer to send a message via e-mail; but, in fact, it is the simplest thing in the world. It is also cheaper to send an e-mail message than to send a ...(90)... letter or a “snail” message which also takes much longer. If you send a letter by first-class mail, it will take a couple of days to get there, ...(91)... an e-mail will not take longer than a few seconds. Once you become accustomed to using the ...(92)... , you will be amazed at how much more efficient it is than other means of communication.

88- 1) willing

- 2) surrounded
- 3) surprised
- 4) straight

89- 1) too embarrassed

- 2) embarrassed enough
- 3) such embarrassed
- 4) so embarrassed

90- 1) readable

- 2) normal
- 3) public
- 4) relevant

91- 1) however

- 2) whereas
- 3) though
- 4) so that

92- 1) fact

- 2) effect
- 3) ability
- 4) system

When you imagine a desert, you probably think of a very hot place covered with sand. Although this is a good description for many deserts, the Earth's largest desert is actually a very cold place covered with ice: Antarctica.

In order for an area to be considered a desert, it must receive very little rainfall. More specifically, it must receive an average of less than ten inches of precipitation, which can be rain, sleet, hail, or snow on the ground every year. Antarctica, the coldest place on Earth, has an average temperature that usually falls below the freezing point. And because cold air holds less moisture than warm air, the air in Antarctica does not hold much moisture at all. This is evident in the low precipitation statistics recorded for Antarctica. For example, the central part of Antarctica receives an average of less than 2 inches of snow every year. The coastline of Antarctica receives a little bit more – between seven and eight inches a year. Because Antarctica gets so little precipitation every year, it is considered a desert.

When precipitation falls in hot deserts, it quickly evaporates back into the atmosphere. The air over Antarctica is too cold to hold water vapor, so there is very little evaporation. Due to this low rate of evaporation, most of the snow that falls to the ground remains there permanently, eventually building up into thick ice sheets. Any snow that does not freeze into ice sheets becomes caught up in the strong winds that constantly blow over Antarctica. These snow-filled winds can make it look as if it is snowing. Even though snowfall is very rare there, blizzards are actually very common on Antarctica.

93- The passage provides enough information to answer all of the following questions EXCEPT... .

- 1) how much precipitation do different parts of Antarctica experience each year?
- 2) where is the coldest place on Earth?
- 3) why is Antarctica considered a desert?
- 4) how many people are living in the central part of Antarctica?

94- The best title for this passage would be

- 1) Earth's Many Deserts
- 2) Antarctica: The Coldest Place on Earth
- 3) The Earth: A desert
- 4) Strong Winds in Antarctica

95- It can be inferred from the passage that the main reason behind the formation of thick ice sheets in Antarctica is the

- 1) lack of evaporation
- 2) above average precipitation
- 3) constantly blowing winds
- 4) common blizzards

96- According to the final paragraph, any snow that falls over Antarctica

I. becomes part of the Antarctic ice sheet

II. is blown around by strong winds

III. evaporates back into the atmosphere

- 1) I only
- 2) I and II only
- 3) II and III only
- 4) I, II, and III

If you consider the words you use, you will find that you have two main types of vocabulary. The first is your general vocabulary; the second is made up of your technical vocabulary.

Your general vocabulary includes the words you commonly use in conversation and correspondence, and the words you read in newspapers, books and magazines. Your technical vocabulary includes the words you find in specialized subjects or fields such as history, chemistry, engineering, medicine, farming, auto repair, cooking, etc.

You can find your general vocabulary indirectly through extensive reading; that is, through reading widely in different fields. You can also increase your general vocabulary directly through studying words.

Through reading and your other experiences, you can develop your technical vocabulary. Of course, you do not want to master the technical vocabularies of all the different professions or trades. In fact, you could not learn all these vocabularies even though you spend a lifetime trying to do so. Yet, you will need to acquire technical vocabulary in each subject or field in which you are especially interested.

97- The passage is mainly about

- 1) the importance of technical vocabulary
- 2) how to learn general vocabulary
- 3) why people learn vocabulary
- 4) types of vocabulary

98- The underlined word "extensive" in paragraph 2 is closest in meaning to

- 1) creative
- 2) recreational
- 3) practical
- 4) essential

99- It is most probable that you

- 1) first learn your general vocabulary
- 2) learn both types of vocabulary at the same time
- 3) never use some of the general words you have learned
- 4) find technical words in correspondences

100- According to the techniques of paragraph writing, this passage

- 1) explains something
- 2) shows the cause and effects
- 3) compares two things
- 4) tells a story about words

۱۰۱- در دو دنباله حسابی به صورت $\left\{ \begin{matrix} ۲, ۵, ۸, \dots \\ ۳, ۷, ۱۱, \dots \end{matrix} \right.$ ، مجموع اعداد مشترک دو دنباله که در بازه (۱۰۰, ۲۰۰) قرار

دارند، کدام است؟

۱۲۰۲ (۴)

۱۱۹۲ (۳)

۱۲۰۰ (۲)

۹۶۸ (۱)

۱۰۲- دنباله $\left\{ \cos\left(\frac{n-1}{2m+1}\pi\right) \right\}$ چگونه است؟

(۲) همگرا - نزولی

(۱) همگرا - نه صعودی و نه نزولی

(۴) واگرا - نزولی

(۳) واگرا - صعودی

۱۰۳- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2(\alpha^2\beta + \beta^2\alpha)$ کدام است؟

۱۳ (۴)

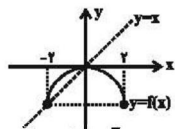
۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۹ (۱)

۱۰۴- مجموعه جواب معادله $x + \sqrt{x^2 - x\sqrt{12} + 3} = \sqrt{3}$ کدام است؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) $\{\sqrt{3}\}$ (۳) $(-\infty, \sqrt{3}]$ (۴) $(\sqrt{3}, +\infty)$



۱۰۵- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f(-x) + x}$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 0]$ (۲) $[0, 2]$ (۳) $[0, 2] \cup \{-2\}$ (۴) $[-2, 0] \cup \{2\}$

۱۰۶- نمودار تابع $y = \sqrt{1-2x}$ را یک واحد به چپ و سپس یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم. ضابطه معکوس تابع به دست آمده کدام است؟

- (۱) $x \leq \frac{-1}{2}, x \geq 1 + \sqrt{-1-2x}$ (۲) $x \geq 1, x \geq -\frac{1}{2}x^2 - x + 1$ (۳) $x \leq \frac{1}{2}, x \geq -\frac{1}{2}x^2 + x - 1$ (۴) $x \geq 1, x \geq -\frac{1}{2}x^2 + x - 1$

۱۰۷- اگر $f = \{(1, 5), (2, 1), (3, -1), (4, 0)\}$ و $g = \{(1, 3), (2, 2), (3, 4), (4, 5)\}$ باشد، حاصل $(f + 2g)^{-1} \circ f(1)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

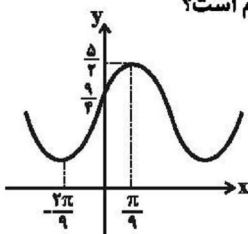
۱۰۸- تابع $f(x) = ax + \log_2(bx^2 + 14)$ از نقطه $A(5, 21)$ می‌گذرد. اگر $f(1) = f(-1) + 6$ باشد، $f(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۰۹- اگر $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2$ باشد، مقدار $\sin(x + \frac{\pi}{4})$ کدام است؟

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

۱۱۰- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin\left(bx + \frac{\pi}{6}\right) + c$ را نشان می‌دهد. مقدار $f(\pi)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{29}{12}$ (۲) $\frac{9}{4}$

- (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{7}{4}$

۱۱۱- معادله $\cos 2x(\tan x + \tan 2x) = 1$ در بازه $(0, \pi)$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- اگر تابع f در نقطه $x = 0$ دارای حد باشد و داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\sin 2x}{x} f(x)\right) = 4$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{\sin x}{|x|} - f(x)\right)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۵

۱۱۳- تابع $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ در بازه $[0, k]$ در یک نقطه ناپیوسته است. بیشترین مقدار k کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۴ (۳) ۱۵ (۴) ۷

۱۱۴- اگر $f(x) = x^2 + 3|x|$ باشد، مشتق تابع $f(\sqrt{f(x)})$ در $x = -1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{4}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $-\frac{5}{4}$ (۴) $-\frac{25}{4}$

۱۱۵- در نقطه (a, b) روی منحنی $x^2 - 4xy + 4y^2 - 4 = 0$ ، خط مماس بر منحنی موازی محور y ها است. حاصل $a + b$ کدام است؟

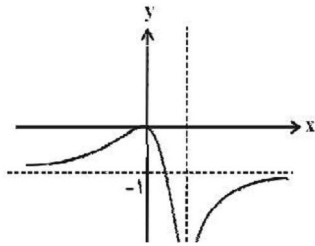
- (۱) ۲ (۲) -۳ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۱۶- مجموع طول نقاط عطف تابع $f(x) = x^2 + \cos 2x$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) π (۲) 2π (۳) 4π (۴) 8π

۱۱۷- لوزی ABCD بر دایره‌ای به شعاع ۴ محیط شده است. کمترین مقدار محیطی که این لوزی می‌تواند داشته باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

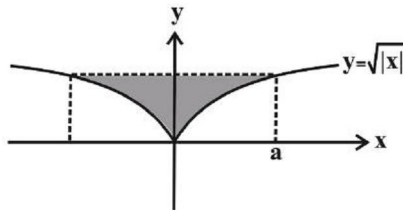


۱۱۸- اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x^2 + ax}{bx^2 + cx - 1}$ به صورت مقابل باشد، $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۳-
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) -۱

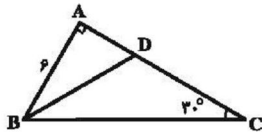
۱۱۹- اگر $f(x) = \int_{-y}^x t^2 \cos t dt$ ، مقدار مشتق تابع $y = \frac{f'(x)}{x}$ در نقطه $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

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



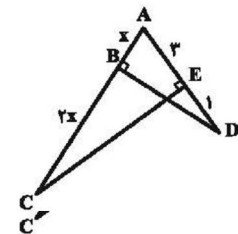
۱۲۰- اگر مساحت قسمت سایه خورده در شکل مقابل برابر ۲a باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۹



۱۲۱- در شکل مقابل، اگر BD نیمساز زاویه B باشد، آنگاه طول پاره خط CD کدام است؟

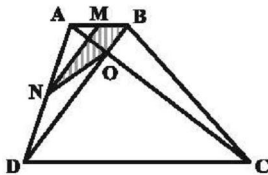
- (۱) ۶
(۲) $4\sqrt{3}$
(۳) ۹
(۴) $6\sqrt{3}$



۱۲۲- در شکل مقابل $\widehat{ABD} = \widehat{AEC} = 90^\circ$ است. طول پاره خط BC کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۲۳- در دوزنقه شکل زیر $\frac{AB}{CD} = \frac{1}{4}$ است. اگر نقاط M و N به ترتیب وسط اضلاع AB و AD باشند، مساحت ناحیه هاشورخورده چند درصد مساحت دوزنقه ABCD است؟

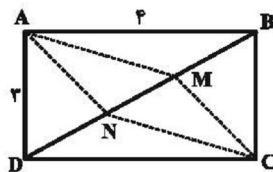


- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۱۲۴- صفحه‌ای به فاصله ۴ واحد از مرکز یک کره، این کره را قطع کرده و سطح مقطعی به مساحت 8π پدید آورده است. مساحت سطح مقطع حاصل از برش این کره با صفحه‌ای به فاصله ۲ واحد از مرکز این کره چقدر است؟

- (۱) 12π
(۲) 16π
(۳) 18π
(۴) 20π

۱۲۵- در مستطیل شکل زیر، نقاط M و N به ترتیب روی نیمساز زوایای A و C قرار دارند. مساحت متوازی‌الاضلاع AMCN کدام است؟



- (۱) $\frac{6}{7}$
(۲) $\frac{12}{7}$
(۳) $\frac{18}{7}$
(۴) $\frac{24}{7}$

۱۲۶- اگر طول میانه‌های AM و BN در مثلث ABC به ترتیب برابر ۶ و ۱۵ باشد، آنگاه کدام یک از مقادیر زیر ممکن است برابر طول ضلع BC باشد؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۲۰
(۳) ۱۶
(۴) ۱۰

۱۲۷- نقطه M خارج از دایره‌ای به مرکز O قرار دارد و کم‌ترین و بیش‌ترین فاصله نقطه M از نقاط واقع بر این دایره به ترتیب برابر ۸ و ۲ است. اگر از نقطه M، مماس MT را بر این دایره رسم کنیم (T روی دایره است)، طول کوتاه‌ترین ارتفاع مثلث OTM کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{2}{4}$ (۴) $\frac{3}{6}$

۱۲۸- مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) به مساحت ۱۲ مفروض است. اگر طول مماس رسم شده از رأس B بر دایره محاطی داخلی این مثلث برابر ۴ باشد، طول مماس رسم شده از رأس C بر این دایره کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۲۹- کدام یک از تبدیل‌های زیر ایزومتري است ولی جهت شکل‌ها و شیب خط‌ها را حفظ نمی‌کند؟

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

۱۳۰- یک قطر یکی از وجه‌های مکعبی را به دلخواه در نظر می‌گیریم. این قطر با چه تعداد از یال‌های این مکعب متناظر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۱- نسبت اندازه‌های دو قطر متوازی‌الاضلاعی که روی بردارهای $\vec{a} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ و $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{k}$ ساخته می‌شود، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $\sqrt{7}$

۱۳۲- تصویر قائم بردار $\vec{a} = 4\vec{i} + 5\vec{j} - 7\vec{k}$ بر روی برداری که با محورهای x و y، زاویه 45° می‌سازد، کدام بردار است؟

- (۱) $(\frac{9}{2}, \frac{9}{2}, 0)$ (۲) $(\frac{9}{2}, 0, \frac{9}{2})$ (۳) $(-\frac{9}{2}, \frac{9}{2}, 0)$ (۴) $(4, -4, 0)$

۱۳۳- کوتاه‌ترین فاصله بین دو خط $d: \begin{cases} x+2y=3 \\ z=5 \end{cases}$ و $d': \begin{cases} 2x=-4y+2 \\ z=0 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{129}{5}}$ (۲) $\sqrt{\frac{129}{10}}$ (۳) $\frac{\sqrt{129}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{129}}{10}$

۱۳۴- وتر مشترک دو دایره $C_1(O_1, 3)$ و $C_2(O_2, 2)$ ، محورهای x و y را به ترتیب در نقاط A و B قطع می‌کند. اگر

$O_1(5, 3)$ و $O_2(2, 1)$ باشد، مساحت مثلث OAB کدام است؟ (O مبدأ مختصات است)

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۳۵- در یک بیضی، اندازه قطر کوچک، واسطه هندسی بین اندازه قطر بزرگ و فاصله کانونی است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

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

۱۳۶- مختصات کانون سهمی به معادله $y^2 + 8y + 12x - 8 = 0$ کدام است؟

- (۱) $(-1, -4)$ (۲) $(5, -4)$ (۳) $(2, -1)$ (۴) $(2, -7)$

۱۳۷- ریشه معادله $\begin{bmatrix} x & 1 & 2 \\ -1 & 2x & 1 \\ 2 & -1 & 3x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ x \end{bmatrix} = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $-\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $-\frac{5}{3}$

۱۳۸- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & 2 \\ 2 & c & 1 \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر با افزودن ۴ واحد به درایه واقع در سطر اول و ستون دوم این ماتریس، دترمینان آن تغییری نکند، آنگاه مقدار a کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۳۹- اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ماتریسی وارون پذیر با درایه‌های غیرصفر و $A + A^{-1}$ یک ماتریس قطری باشد، آنگاه دترمینان ماتریس $A + A^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $a^2 d^2$ (۲) $a^2 - d^2$ (۳) $a^2 + d^2$ (۴) $(a+d)^2$

۱۴۰- اگر میانه داده‌های ۱۰، ۲، ۵، ۵، ۱۱، a ، ۹ و ۳ برابر ۶ باشد، آنگاه میانگین این داده‌ها چقدر از اختلاف میان چارک‌های اول و سوم آنها بیشتر است؟

- (۱) صفر (۲) ۰/۵ (۳) ۱ (۴) ۱/۵

۱۴۱- اگر داده‌های x_i به صورت ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ باشند، آنگاه ضریب تغییرات داده‌های $u_i = 5x_i + 3$ تقریباً کدام است؟

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶

۱۴۲- چند عدد پنج رقمی با ارقام متمایز و غیرصفر می‌توان نوشت به گونه‌ای که شامل حداقل دو رقم زوج باشد؟

- (۱) ۷۲۰۰ (۲) ۱۰۸۰۰ (۳) ۱۲۰۰۰ (۴) ۱۲۶۰۰

۱۴۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر، همواره درست است؟

- (الف) اگر k حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی باشد، آنگاه $4k + 1$ مربع کامل است.
 (ب) اگر k حاصل ضرب دو عدد طبیعی و زوج متوالی باشد، آنگاه $k + 1$ مربع کامل است.
 (پ) اگر k حاصل ضرب دو عدد طبیعی و فرد متوالی باشد، آنگاه $k + 1$ مربع کامل است.

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۴- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$ مفروض است. حداقل چند عدد از مجموعه A انتخاب کنیم تا مطمئن باشیم جمع دو عدد از میان اعداد انتخابی، برابر ۳۶ می‌شود؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲

۱۴۵- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، آنگاه مجموعه $(A - B) \cup (A \cup B)' \cup (A \cap B)$ همواره متمم کدام یک از مجموعه‌های زیر است؟

- (۱) $B - A$ (۲) $B' \cup A$ (۳) $A' \cup B$ (۴) $A' - B$

۱۴۶- نقطه‌ای به تصادف از ناحیه محصور بین دایره‌های محیطی و محاطی مربعی به ضلع $\sqrt{3}$ واحد انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این نقطه درون مربع واقع می‌شود؟

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

۱۴۷- مجموعه رئوس گراف G به صورت $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ است. اگر هر دو رأس i و j در این گراف مجاور یکدیگر باشند به شرط آنکه $i \equiv j \pmod{2}$ ، آنگاه نمودار گراف G کدام است؟

- (۱) (۲) (۳) (۴)

۱۴۸- در گرافی با درجه رئوس ۲، ۲، ۲، ۲، ۲، ۲، ۲، ۵، ۵، دو رأس ماکزیمم درجه مجاور نیستند. چند دور به طول ۵ در این گراف وجود دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۶

۱۴۹- مجموع ارقام کوچکترین عدد طبیعی سه رقمی n که به ازای آن، دو عدد $۱۵n+۲$ و $۱۲n-۱$ نسبت به هم اول نباشند، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۵۰- اگر $a \equiv 15$ و $a \equiv 18$ باشد، باقی مانده تقسیم a بر عدد ۷۷ کدام است؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۶ (۳) ۴۲ (۴) ۶۱

۱۵۱- اگر دو رقم سمت راست عدد $۱۲a+۶$ دقیقاً مانند دو رقم سمت راست عدد $۲۳a-۱۴$ باشد، رقم یکان عدد $۳a-۵$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- معادله $x_1 + \sqrt{x_2} + x_3 + x_4 = 7$ چند جواب طبیعی دارد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۵۶ (۴) ۸۴

۱۵۳- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S ، $P(A \cup B) = 0.7$ و $P(B - A) = 0.3$ باشد، آنگاه $P(B' | A')$ برابر کدام است؟

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

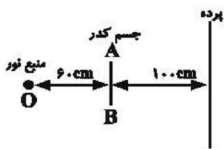
۱۵۴- امیر و سعید، به ترتیب ۳ و ۴ سکه پرتاب می کنند. احتمال آنکه در پرتاب های حداقل یکی از این دو نفر همه سکه ها یکسان ظاهر شوند، کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{32}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{11}{32}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۵۵- کیسه ای شامل دو مهره آبی و چهار مهره قرمز است. تاسی را یک بار پرتاب می کنیم. اگر عدد اول بیاید دو مهره آبی، اگر عدد مرکب بیاید دو مهره قرمز و در غیر این صورت یک مهره آبی و یک مهره قرمز به کیسه اضافه می کنیم و سپس مهره ای به تصادف از این کیسه خارج می کنیم. اگر مهره خارج شده آبی باشد، با کدام احتمال، تاس عددی اول آمده است؟

- (۱) $\frac{7}{12}$ (۲) $\frac{19}{48}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{12}{19}$

۱۵۶- در شکل زیر، اگر فاصله جسم کدر از پرده را ۲۰cm کاهش دهیم، مساحت سایه نسبت به حالت قبل چند برابر می شود؟ (مکان پرده و منبع نقطه ای نور، ثابت و پرده و جسم کدر با هم موازی اند.)



- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{9}{25}$

۱۵۷- تصویر جسمی که عمود بر محور اصلی یک آینه مقعر قرار دارد، به صورت وارونه تشکیل شده است. اگر جسم ۵cm به آینه

نزدیک شود، بزرگنمایی تصویر از ۵ به ۳ تغییر می کند. طی این تغییر، تصویر چند سانتی متر جابه جا شده است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۷۵

۱۵۸- جسمی در عمق ۱۲ سانتی متری از سطح آزاد یک ظرف استوانه ای که تا ارتفاع ۳۰ سانتی متری از آب پر شده، شناور و در

حال تعادل است. در کف ظرف، یک آینه تخت نصب شده است. اگر شخصی از بالای سطح آب و به طور تقریباً عمود به این

جسم نگاه کند، فاصله بین جسم و تصویر آن در آینه از دید شخص چند سانتی متر است؟ ($n = \frac{4}{3}$)

- (۱) ۲۷ (۲) ۳۹ (۳) ۹ (۴) ۴۸

۱۵۹- جسمی در فاصله p از یک عدسی همگرا و عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. اگر تصویر مجازی این جسم بر $2F$ منطبق باشد،

بزرگنمایی تصویر کدام است؟ (F کانون عدسی است.)

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶۰- توان مفید متوسط پمپی $22kW$ است. این پمپ در هر ثانیه چند کیلوگرم آب را با سرعت ثابت از عمق 50 متری تا سطح

زمین بالا کشیده و با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به خارج پرتاب می‌کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

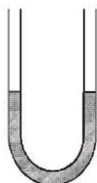
۱۶۱- درون مکعبی که از فلزی به چگالی $10 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده و هر یال آن 10 cm است، حفره‌ای وجود دارد که با ماده‌ای به چگالی

$8 \frac{g}{cm^3}$ پر شده است. اگر جرم مکعب و ماده درونش برابر با $9/5 kg$ باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶۲- در لوله U شکل زیر، آب در حالت تعادل است. اگر به آرامی در شاخه چپ لوله، به ارتفاع 10 cm مایعی به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$

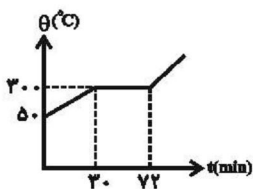
بریزیم، پس از رسیدن به تعادل، آب در شاخه راست لوله نسبت به حالت اول، چند سانتی‌متر بالاتر می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)



سطح مقطع لوله در همه جا یکسان است و دو مایع با هم مخلوط نمی‌شوند.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶۳- نمودار زیر، مربوط به جسمی در فاز اولیه جامد است که گرمای ویژه حالت جامد آن $80 \frac{J}{kgK}$ بوده و در هر دقیقه 10^3 ژول گرما



می‌گیرد. گرمای نهان ذوب این جسم چند ژول بر گرم است؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶۴- اگر دمای یک کره فلزی را 200 درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن 3 درصد افزایش می‌یابد. در این صورت، ضریب

انبساط سطحی فلز در SI کدام است؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۶۵- طول میله‌ای استوانه‌ای شکل را که بین دو سر آن، اختلاف دمای معینی ایجاد شده، بدون تغییر جرم چهار برابر می‌کنیم. اگر تفاوت دمای دو سر میله را سه برابر کنیم، بعد از ایجاد تعادل، گرمای شارش شده در این میله در مدت زمان یکسان چند برابر حالت اولیه خواهد شد؟

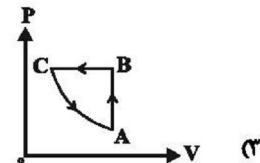
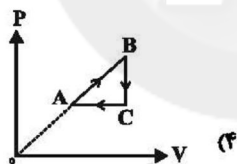
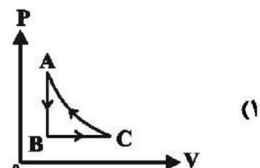
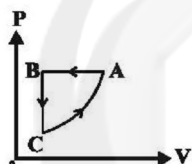
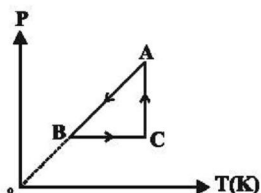
- (۱) $\frac{3}{16}$ (۲) $\frac{3}{4}$
 (۳) ۳ (۴) ۴۸

۱۶۶- اگر در حجم ثابت به 0.24 مول گاز کامل دو اتمی مقدار معینی گرما بدهیم، دمای آن 18°C افزایش می‌یابد. همین مقدار گرما را در حجم ثابت به چند مول گاز کامل تک‌اتمی بدهیم تا دمای آن به اندازه نصف افزایش دمای گاز کامل دو اتمی زیاد شود؟

$$(C_V)_{\text{تک اتمی}} = \frac{5}{2}R \quad \text{و} \quad (C_V)_{\text{دو اتمی}} = \frac{7}{2}R$$

- (۱) $1/2$ (۲) 0.8 (۳) 0.24 (۴) 0.16

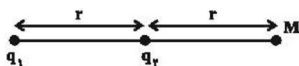
۱۶۷- نمودار P-T فرایندهای متوالی آرمانی که مقدار معینی گاز کامل طی می‌کند، مطابق شکل مقابل است. نمودار P-V این چرخه مطابق با کدام گزینه است؟



۱۶۸- در چرخه کارنو، نسبت کار انجام شده در انبساط بی‌دررو به کار انجام شده در تراکم بی‌دررو، کدام است؟

- (۱) -1 (۲) بین -1 و صفر
 (۳) بین -1 و -2 (۴) 1

۱۶۹- در شکل زیر، بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M برابر با \vec{E} است. اگر بار q_2 را حذف کنیم، بردار میدان الکتریکی در نقطه M برابر با $2\vec{E}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



- (۱) ۴ (۲) -4
 (۳) ۸ (۴) -8

۱۷۰- اگر کاری که یک میدان الکتریکی یکنواخت در جابه‌جایی بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -70 \mu\text{C}$ از نقطه A تا نقطه B انجام می‌دهد، برابر با 40 mJ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B $(V_B - V_A)$ برابر با چند ولت است؟

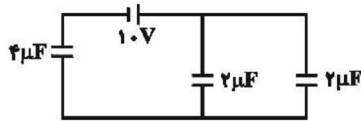
- (۱) ۲۰۰ (۲) -200 (۳) ۴۰۰ (۴) -400

۱۷۱- دو کره فلزی توپر که شعاع یکی دو برابر دیگری است، دارای بارهای الکتریکی هم نام هستند، به طوری که مجموع بار آنها برابر

با $6 \mu\text{C}$ است. اگر چگالی سطحی بار الکتریکی این دو کره یکسان باشد، بار الکتریکی کره بزرگتر چند میکروکولن است؟

- ۱۲ (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۴۸ (۴)

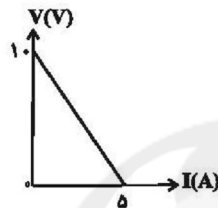
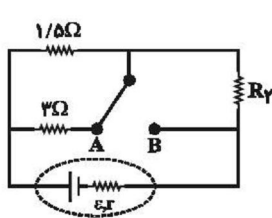
۱۷۲- در مدار شکل زیر، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن ۴ میکروفارادی برابر با چند میکروکولن است؟



- صفر (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳)

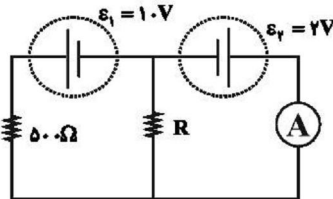
۱۷۳- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک مولد در مدار بر حسب جریان عبوری از آن به صورت زیر می باشد. اگر وضعیت

کلید از A به B تغییر کند، مقدار R_V چند اهم باشد تا توان مفید مولد ثابت بماند؟



- ۵/۳ (۱) ۵/۴ (۲) ۵/۲ (۳) ۱ (۴)

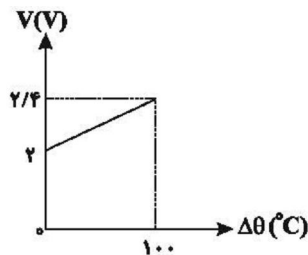
۱۷۴- اگر در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده آل مقدار صفر را نشان دهد، مقاومت R چند اهم است؟



- ۵۰ (۱) ۱۲۵ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴)

۱۷۵- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک مقاومت اهمی بر حسب تغییرات دمای آن مطابق شکل زیر است. اگر جریان

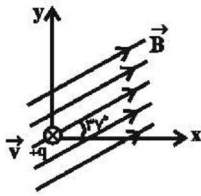
عبوری از مقاومت مقدار ثابتی باشد، ضریب دمایی مقاومت ویژه آن در SI کدام است؟



- 2×10^{-3} (۱) 4×10^{-2} (۲) 4×10^{-3} (۳) 2×10^{-4} (۴)

۱۷۶- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = +1.0^{-5} \text{C}$ با سرعت $v = 1.0^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ عمود بر صفحه کاغذ و به صورت درون سو، در میدان

مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی 1.0^{-3}T که منطبق بر صفحه کاغذ است، پرتاب می‌شود. در لحظه پرتاب، بردار نیروی



مغناطیسی وارد بر بار q بر حسب نیوتون کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

(۱) $(6\vec{i} + 8\vec{j}) \times 10^{-4}$ (۲) $(6\vec{i} - 8\vec{j}) \times 10^{-4}$

(۳) $(8\vec{i} + 6\vec{j}) \times 10^{-4}$ (۴) $(8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^{-4}$

۱۷۷- از سیم‌لوله‌ای که حلقه‌های آن به یک‌دیگر چسبیده‌اند، جریان الکتریکی 5A را عبور می‌دهیم. اگر شعاع سطح مقطع سیم این

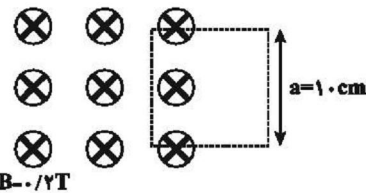
سیم‌لوله برابر با 2mm باشد، بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی این سیم‌لوله چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

(۱) 15×10^{-3} (۲) 15

(۳) 30 (۴) $1/5 \times 10^{-3}$

۱۷۸- مطابق شکل زیر، نیمی از یک حلقه فلزی مربع شکل به طول ضلع 1.0cm در داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت با

بزرگی 0.2T قرار دارد. اگر این حلقه را با سرعت ثابت $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ در راستای عمود بر خط‌های میدان از میدان مغناطیسی بیرون



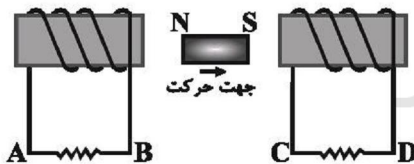
بکشیم، شار گذرنده از حلقه در هر ثانیه چند وبر کاهش می‌یابد؟

(۱) 10^{-4} (۲) 2×10^{-4}

(۳) 0.02 (۴) 0.01

۱۷۹- در شکل زیر، آهنربا را به سمت راست حرکت می‌دهیم. جهت جریان القایی در مقاومت‌های AB و CD به ترتیب از راست به

چپ، چگونه است؟



(۱) از A به B ، از C به D

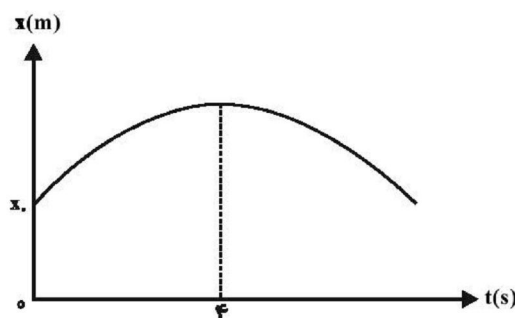
(۲) از A به B ، از D به C

(۳) از B به A ، از C به D

(۴) از B به A ، از D به C

۱۸۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط

متحرک در 3 ثانیه دوم حرکتش برابر با 30m باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



(۱) 3

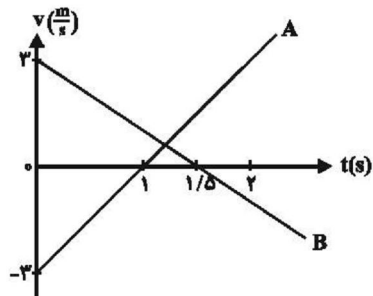
(۲) 5

(۳) 6

(۴) 9

۱۸۱- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در مبدأ زمان، در مبدأ مکان بوده و در مسیری مستقیم حرکت می کنند، به صورت

شکل زیر است. نسبت لحظه‌ای که سرعت دو متحرک یکسان می شود، به لحظه‌ای که دو متحرک دوباره به هم می رسند، کدام



است؟

(۱) ۰/۲۵

(۲) ۴

(۳) ۰/۵

(۴) ۲

۱۸۲- در شرایط خلأ، جسمی در راستای قائم رو به بالا پرتاب می شود. اگر سرعت متوسط جسم در ۳ ثانیه اول حرکت برابر با $۵ \frac{m}{s}$

باشد، فاصله جسم تا نقطه پرتاب آن، در لحظه $t = ۳s$ چند متر است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۲۵

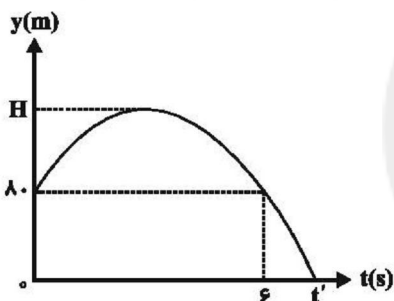
(۳) ۵

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

۱۸۳- نمودار مکان - زمان جسمی که در شرایط خلأ از بالای برجی در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می شود، از لحظه پرتاب تا

لحظه رسیدن به سطح زمین به صورت شکل زیر است. مقادیر H و t' به ترتیب از راست به چپ برحسب واحدهای SI کدام



است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۷, ۱۲۵

(۲) ۷, ۱۳۰

(۳) ۸, ۱۲۵

(۴) ۸, ۱۳۰

۱۸۴- جسمی به جرم $۱۰kg$ با اعمال نیروی افقی \vec{F} با سرعت ثابت $۲ \frac{m}{s}$ روی سطحی افقی در حال حرکت است. اندازه نیروی افقی

\vec{F} را بدون تغییر جهت چند نیوتون کاهش دهیم تا جسم پس از طی مسافت ۴ متر متوقف شود؟

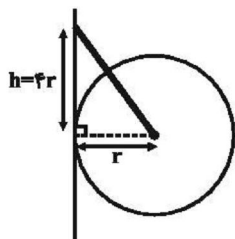
(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

۱۸۵- در شکل زیر، کره‌ای یکنواخت به شعاع r و جرم ۶kg توسط نخ‌ی با جرم ناچیز از دیوار قائم بدون اصطکاکی آویزان است.



اندازه نیرویی که از طرف کره به دیوار وارد می شود، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۴۰

(۴) $۱۵\sqrt{۳}$

۱۸۶- معادله تکانه - زمان متحرکی به جرم $m = 2\text{kg}$ در SI به صورت $\vec{P} = (t^2 + 2t + 1)\vec{i} + 3t\vec{j}$ است. شتاب حرکت این متحرک در

لحظه $t = 1\text{s}$ چه زاویه‌ای با بردار سرعت آن در این لحظه می‌سازد؟

- (۱) 30° (۲) 45° (۳) 37° (۴) صفر

۱۸۷- دو ماهواره A و B در مدارهایی به دور زمین می‌چرخند. اگر سرعت خطی ماهواره A، سه برابر سرعت خطی ماهواره B باشد،

شتاب مرکزگرا و دوره تناوب ماهواره A به ترتیب از راست به چپ چند برابر شتاب مرکزگرا و دوره تناوب ماهواره B است؟

- (۱) $\frac{1}{27}, 0.81$ (۲) $81, 0.9$ (۳) $279, 0.81$ (۴) $27, 0.81$

۱۸۸- روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، نوسانگر جرم - فنری با دامنه 5cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر جرم

نوسانگر 200g و ثابت فنر $20 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد، هنگامی که نوسانگر در فاصله ۴ سانتی‌متری از مرکز نوسان قرار دارد، اندازه سرعت

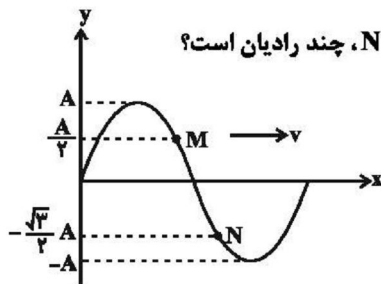
آن چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 30 (۲) 3 (۳) $0/3$ (۴) $0/03$

۱۸۹- اگر جرم و شعاع کره زمین به ترتیب ۸۱ و ۴ برابر جرم و شعاع کره ماه باشد، در چه ارتفاعی از سطح زمین، دوره نوسان‌های

یک آونگ ساده کم‌دامنه با دوره نوسان‌های آن روی سطح کره ماه برابر است؟ (R_E : شعاع کره زمین است.)

- (۱) R_E (۲) $1/25 R_E$ (۳) $2/25 R_E$ (۴) $5 R_E$



۱۹۰- شکل زیر، نقش موجی را در یک لحظه معین نشان می‌دهد. اختلاف فاز دو ذره M و N، چند رادیان است؟

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

۱۹۱- موجی با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک محیط همگن، در حال انتشار است. معادله نوسانی نقطه‌های A و B از این محیط در SI

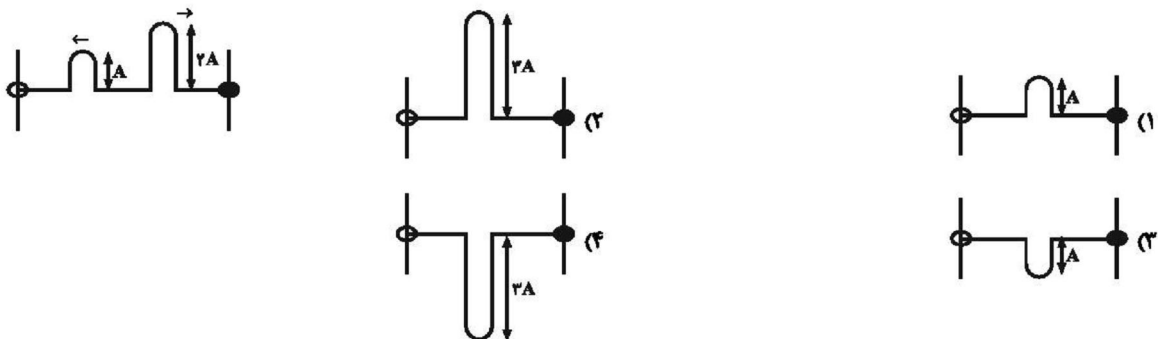
به صورت $U_A = 0.02 \sin(50\pi t - 0.4\pi)$ و $U_B = 0.02 \sin(50\pi t - 0.7\pi)$ است. اگر موج از نقطه A به نقطه B برود، کم‌ترین فاصله

بین این دو نقطه از یک‌دیگر چند سانتی‌متر است؟

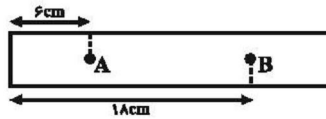
- (۱) 12 (۲) 32 (۳) 44 (۴) 80

۱۹۲- مطابق شکل زیر، دو تپ روی یک طناب در دو سوی مختلف در حال حرکتند. اگر یک انتهای طناب، ثابت و انتهای دیگر آن

آزاد باشد، اولین برهم‌نهی کامل دو تپ بازتابی از دو انتهای طناب به کدام صورت خواهد بود؟



۱۹۳- درون لوله صوتی یک انتها بسته‌ای به طول ۲۴ سانتی‌متر، صوت اصلی تشدید شده است. طول موج صوت ایجاد کننده تشدید درون لوله را حداقل چند سانتی‌متر کاهش دهیم تا ضمن ایجاد تشدید درون لوله، اختلاف فاز میان نقاط A و B در درون لوله π رادیان تغییر کند؟



- (۱) ۳۲
(۲) ۱۶
(۳) ۹/۶
(۴) ۶۴

۱۹۴- دو چشمه صوت، امواجی با بسامدهای f_1 و $f_2 = \frac{1}{3}f_1$ و با دامنه‌های A_1 و $A_2 = 3A_1$ تولید می‌کنند. در چند متری از چشمه اول، تراز شدت صوت آن ۳ دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوتی است که چشمه دوم در فاصله $3\sqrt{2}$ متری خود ایجاد می‌کند؟ ($\log 2 = 0.3$ و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

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

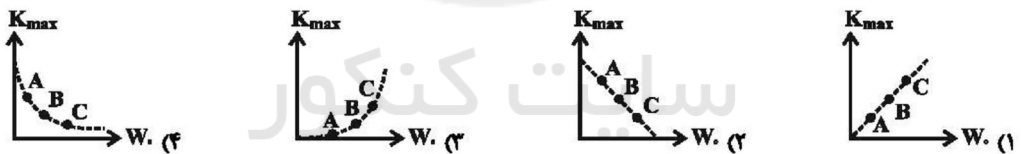
۱۹۵- جسم‌های گرم و داغ چشمه تولید کدام‌یک از پرتوهای زیر به حساب نمی‌آیند؟

- (۱) فرورسرخ
(۲) فرابنفش
(۳) نور مرئی
(۴) پرتوی ایکس

۱۹۶- در یک آزمایش یانگ، فاصله دو شکاف نورانی از هم 0.78 cm و فاصله پرده از صفحه دو شکاف برابر با 1.7 m است. فاصله چهارمین نوار تاریک تا نوار روشن مرکزی، چند برابر طول موج نور به کار رفته در آزمایش است؟

- (۱) ۳۰۰۰
(۲) ۱۵
(۳) ۱۵۰۰
(۴) ۳۰

۱۹۷- نور تک‌فامی به‌طور مجزا به سه فلز A، B و C با بسامدهای قطع f_{0A} ، f_{0B} و f_{0C} تابیده می‌شود. با فرض این‌که $f_{0A} < f_{0B} < f_{0C}$ باشد، نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های خروجی از فلزها برحسب تابع کار فلزها، کدام است؟



۱۹۸- در اتم هیدروژن، الکترون از یک مدار مانا به مدار مانای دیگری می‌رود. اگر طی این گذار، انرژی جنبشی الکترون ۳۶ درصد کاهش یابد، انرژی بستگی الکترون چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.
(۲) ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.
(۳) ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.
(۴) ۶۴ درصد افزایش می‌یابد.

۱۹۹- کدام‌یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) دیود یک مقاومت غیراومی است.
(۲) جهت میدان الکتریکی داخلی ناحیه تهی یک دیود از n به p است.
(۳) اگر پایانه مثبت مولد به p و پایانه منفی آن به n وصل شود، دیود دارای پیش‌ولت مخالف خواهد شد.
(۴) با اتصال مولد به دیود، اگر اختلاف پتانسیل دو سر ناحیه تهی افزایش یابد، جریان بسیار کمی از دیود عبور می‌کند.

۲۰۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسه ایزوتوپ‌های اورانیم طبیعی (^{238}U و ^{235}U) نادرست است؟

(۱) در طبیعت فراوانی ایزوتوپ ^{238}U بیش‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

(۲) تعداد نوکلئون‌های ایزوتوپ ^{238}U بیش‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

(۳) در فرایند پخش، در دمای مساوی، آهنگ عبور ایزوتوپ ^{238}U از غشاء کم‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

(۴) احتمال جذب نوترون‌های کند توسط ایزوتوپ ^{238}U بیش‌تر از ایزوتوپ ^{235}U است.

۲۰۱- اتم کلر دارای دو ایزوتوپ ^{35}Cl و ^{37}Cl است. اگر جرم اتمی میانگین کلر برابر با 35.483amu باشد،

تفاوت درصد فراوانی دو ایزوتوپ کدام است؟

(۴) $52/3$

(۳) $51/2$

(۲) $52/4$

(۱) $51/6$

۲۰۲- همه عبارات‌های زیر صحیح‌اند، به‌جز...

(۱) شمار الکترون‌های زیرلایه p اتم ^{16}O با شمار الکترون‌های لایه دوم اتم ^{12}C برابر است.

(۲) نسبت شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه d اتم ^{64}Cu به شمار الکترون‌های لایه سوم اتم ^{41}Sc برابر با یک است.

(۳) در آرایش الکترونی As ، 15 الکترون با $l=1$ وجود دارد.

(۴) تعداد الکترون‌های با $l=0$ در Ca ، چهار برابر تعداد زیرلایه‌های s موجود در آرایش الکترونی Li است.

۲۰۳- با توجه به عنصرهای روبه‌رو همه گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز... (A ، B ، D ، E ، G)

(۱) آرایش الکترونی یون‌های B^+ و D^{2-} با هم یکسان است.

(۲) عنصرهای G و E به‌ترتیب در گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای قرار دارند.

(۳) عنصر E با عنصر X که آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن به صورت $\overset{\cdot\cdot}{X}$ است در یک گروه قرار دارد.

(۴) عنصر A با عنصر M در یک گروه قرار دارد و با گرفتن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد.

۲۰۴- همه عبارات‌های زیر درست هستند، به‌جز...

(۱) گشتاور دو قطبی در مولکول CH_3Cl بیشتر از مجموع گشتاور دو قطبی متان و گوگردتری‌اکسید است.

(۲) هرچه نیروی جاذبه میان ذره‌های سازنده ماده‌ای قوی‌تر باشد، اختلاف نقطه ذوب و جوش آن ماده بیشتر می‌شود.

(۳) ترتیب صحیح مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه MgO ، $MgCl_2$ ، AlF_3 به‌صورت « $MgCl_2 < MgO < AlF_3$ » است.

(۴) نحوه توزیع بارهای جزئی در مولکول‌های SO_3 ، NH_3 و PCl_3 مشابه یکدیگر می‌باشند.

۲۰۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر یک اتم اکسیژن از NO_2Cl کم شود، نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس آن تغییر نمی‌کند.

(۲) مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساختار لوویس CO_2 با این مجموع در ساختار لوویس NO_3^+ برابر است.

(۳) مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت یک مولکول دو برابر مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی آن است.

(۴) در ساختار لوویس HCN پیوند سه گانه وجود دارد.

۲۰۶- میزان کاهش نقطه انجماد کدام محلول آبی زیر بیشتر است؟

- (۱) محلول ۰/۸ مولال پتاسیم کلرید
 (۲) محلول ۰/۶ مولال منیزیم فلوئورید
 (۳) محلول ۲ مولال اتانول
 (۴) محلول ۰/۵ مولال سدیم فسفات

۲۰۷- نام کدام یک از ترکیب‌های زیر به درستی نوشته شده است؟

- (۱) آهن اکسید: FeO
 (۲) دی‌نیتروژن تترا فلوئورید: N_۲F_۴
 (۳) روی (II) سولفات: ZnSO_۴
 (۴) گوگرد دی‌اکسید: SO_۳

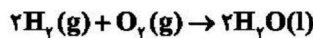
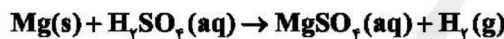
۲۰۸- با توجه به جدول زیر که مربوط به انحلال پذیری پتاسیم کلرید در آب است، درصد جرمی پتاسیم کلرید در محلول سیر شده در

θ (°C)	دمای ۵۰°C به تقریب کدام است؟			
	۰	۲۰	۴۰	۶۰
S (انحلال پذیری)	۲۵	۳۳	۴۱	۴۹

(۱) ۳۱/۰۳
 (۲) ۴۲/۲۵
 (۳) ۵۲/۱۲
 (۴) ۶۰/۷۶

۲۰۹- اگر گاز هیدروژن تولید شده از واکنش ۲۰۰mL محلول سولفوریک اسید با مقدار کافی فلز منیزیم، با ۲/۸ لیتر گاز اکسیژن

به طور کامل واکنش دهد، غلظت محلول سولفوریک اسید چند مول بر لیتر است؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید.)



- (۱) ۰/۶۲۵
 (۲) ۱
 (۳) ۱/۲۵
 (۴) ۰/۵

۲۱۰- کدام عبارت نادرست است؟ (S = ۳۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol⁻¹)

(۱) مولکول آب قطبی است، ساختاری خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند.

(۲) در شرایط یکسان، گاز CO آسان تر از گاز N_۲ به مایع تبدیل می‌شود.

(۳) مولکول HCN همانند مولکول CO_۲ ساختار خطی دارد؛ اما فقط HCN در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند.

(۴) نقطه جوش H_۲S بالاتر از H_۲O است. زیرا، جرم مولی H_۲S بیشتر از H_۲O است.

۲۱۱- اگر غلظت گاز آرگون در محلول سیر شده آن در دمای ۲۰°C و فشار ۱atm برابر با ۲۰ppm باشد، غلظت مولار آرگون در این

محلول در دما و فشار داده شده چند مول بر لیتر است؟ (چگالی محلول را برابر با ۱g.mL⁻¹ در نظر بگیرید.

(Ar = ۴۰g.mol⁻¹)

- (۱) ۲ × ۱۰^{-۲}
 (۲) ۵ × ۱۰^{-۴}
 (۳) ۲ × ۱۰^{-۴}
 (۴) ۵ × ۱۰^{-۲}

۲۱۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در یک دوره از جدول دوره‌ای، با افزایش عدد اتمی شماره لایه‌های الکترونی و نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) خصلت نافلزی عنصرهای یک گروه با شعاع اتمی آنها رابطه وارونه دارد.

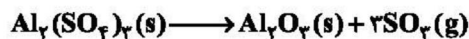
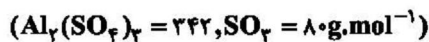
(پ) در شرایط یکسان، سرعت واکنش عنصر دوم از گروه اول با عنصر سوم از گروه هفدهم، بیشتر از سرعت واکنش عنصر سوم گروه اول با

عنصر دوم از گروه هفدهم است.

(ت) در دوره سوم جدول دوره‌ای، با صرف نظر از گاز نجیب، شمار عنصرهای فلزی از عنصرهای نافلزی کمتر است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۲۱۳- چهار دانش آموز در شرایط متفاوت واکنش زیر را انجام داده‌اند. بازده درصدی کدام آزمایش بیشتر است؟

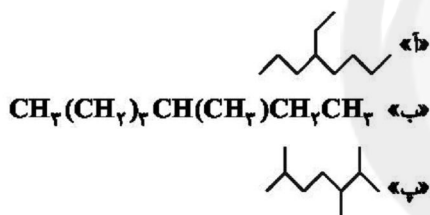


شماره آزمایش	مقدار واکنش‌دهنده	مقدار SO_3 به دست آمده
۱	۱۷۱g	۶۰g
۲	۲mol	۱۶۰g
۳	۰ / Δ mol	۲۲ / ۴L(STP)
۴	۲mol	۴mol

۲۱۴- دربارهٔ عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای کدام گزینه نادرست است؟

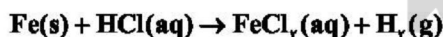
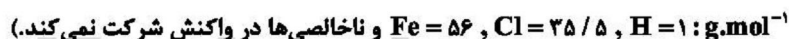
- ۱) نسبت تعداد نافلزها به شبه‌فلزها برابر با ۵ / ۰ است.
- ۲) عنصرهای این گروه، دارای چهار الکترون ظرفیتی بوده و در واکنش با سایر عنصرهای تنها الکترون به اشتراک می‌گذارند.
- ۳) ژرمانیم رسانایی گرمایی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.
- ۴) گرافیت رسانایی الکتریکی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۲۱۵- با توجه به آلکان‌های «آ»، «ب» و «پ»، همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز...



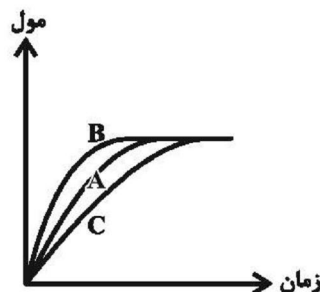
- ۱) فرمول مولکولی آلکان‌های «آ» و «ب» با هم یکسان است.
- ۲) نام آلکان «ب» طبق قواعد آیوپاک، ۳-متیل هپتان است.
- ۳) شمار اتم‌های H در آلکان «پ» برابر با ۲۰ است.
- ۴) نام آلکان «آ» طبق قواعد آیوپاک، ۴-اتیل اوکتان است.

۲۱۶- از واکنش ۵۰ گرم آهن با خلوص ۸۴٪ با ۱/۵ لیتر محلول هیدروکلریک اسید طی واکنش موازنه نشدهٔ زیر چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (بازدهٔ واکنش را برابر با ۸۵ درصد در نظر گرفته و از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید).



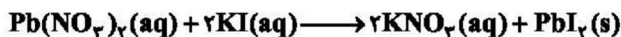
۱) ۱۶/۸ (۱) ۲) ۱/۶۸ (۲) ۳) ۱۴/۲۸ (۳) ۴) ۱/۴۲۸ (۴)

۲۱۷- در نمودار زیر، منحنی A نشان دهندهٔ تغییر مول‌های یکی از مواد فراورده در یک واکنش فرضی است. منحنی B مربوط به افزودن یک و منحنی C مربوط به اثر یک است و کاهش دما، اثری همانند منحنی



- ۱) کاتالیزگر - بازدارنده - C
- ۲) کاتالیزگر - بازدارنده - B
- ۳) بازدارنده - کاتالیزگر - C
- ۴) بازدارنده - کاتالیزگر - B

۲۱۸- ۲/۵ لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم یدید را به یکباره وارد ۴/۵ لیتر محلول سرب (II) نیترات می‌کنیم تا واکنش زیر انجام شود سرعت متوسط مصرف سرب (II) نیترات از زمان شروع واکنش تا هنگامی که غلظت یون یدید به ۰/۱۳ مول بر لیتر برسد، به تقریب چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید. $PbI_2 = 461 \text{ g.mol}^{-1}$)



جرم رسوب (گرم)	۹/۲۲	۱۶/۱۳۵	۲۰/۷۴۵	۲۲/۰۵
زمان (ثانیه)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
	۰/۰۱۲۸ (۲)	۰/۰۰۶ (۳)	۰/۰۰۰۴ (۴)	

۲۱۹- همه عبارتهای زیر نادرست‌اند، به جز...

(۱) آنتالپی پیوند $C=C$ دو برابر آنتالپی پیوند $C-C$ است.

(۲) به انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند $H-H$ گازی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده آنتالپی پیوند $H-H$ می‌گویند.

(۳) آنتالپی پیوند بین N و N در مولکول N_2 بیشتر از آنتالپی پیوند بین C و C در مولکول استیلن است.

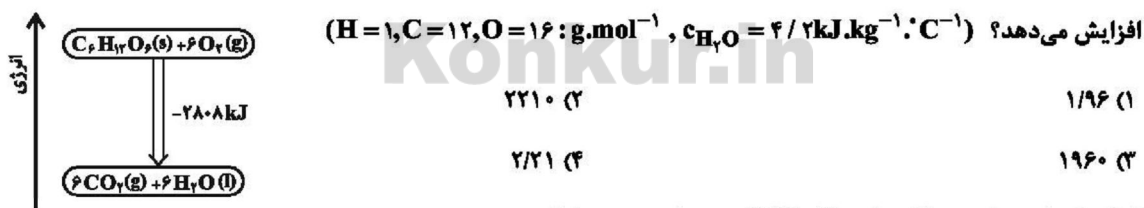
(۴) آنتالپی پیوند کربن-اکسیژن در CH_3O کمتر از آنتالپی پیوند کربن-اکسیژن در CH_3OH است.

۲۲۰- با استفاده از آنتالپی واکنش‌های:



۱) ۹۶/۶ (۱) ۲) -۹۶/۶ (۲) ۳) ۲۵۹/۶ (۳) ۴) -۲۵۹/۶ (۴)

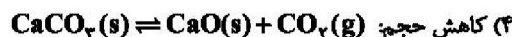
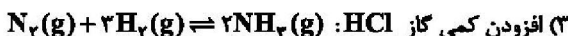
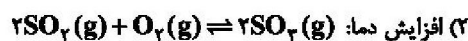
۲۲۱- با توجه به نمودار زیر، گرمای حاصل از اکسایش ۴۵ گرم گلوکز به تقریب دمای چند کیلوگرم آب $5^\circ C$ را به میزان $85^\circ C$



۲۲۲- کدام نام را به ترکیبی با فرمول $C_5H_{12}O_2$ نمی‌توان نسبت داد؟

۱) هگزانویک اسید ۲) متیل پنتانوات ۳) پروپیل اتانوات ۴) اتیل بوتانوات

۲۲۳- کدام یک از تعادل‌های زیر همگن بوده و در جهت رفت پیشرفت می‌کند؟



۲۲۴- اگر ساده‌ترین الکل سیرشده یک عاملی با ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید سیرشده یک عاملی به‌طور کامل واکنش دهد، درصد

جرمی فراورده آلی در بین فراورده‌های حاصل به تقریب کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۶۰ (۲) ۷۷ (۳) ۸۷ (۴) ۵۳

۲۲۵- اگر درصد یونش اسید ضعیف HA برابر با ۴ باشد، pH محلول 10^{-3} مولار آن کدام است؟ ($\log 2 = 0.3$)

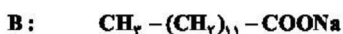
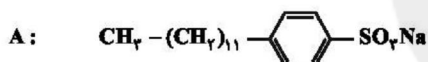
(۱) ۴/۴ (۲) ۳/۸ (۳) ۴/۲ (۴) ۳/۴

۲۲۶- برای خنثی کردن ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید که دارای ۱۶۰ میلی‌گرم NaOH است، به چند میلی‌لیتر محلول

نیتریک اسید با $\text{pH} = 2$ نیاز است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰

۲۲۷- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد پاک‌کننده‌های A و B درست است؟



(۱) بار جزء آنیونی در پاک‌کننده A، دو برابر بار جزء آنیونی در پاک‌کننده B است.

(۲) قدرت پاک‌کنندگی A بیشتر از قدرت پاک‌کنندگی B است.

(۳) هر دو پاک‌کننده از بنزن و مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده تهیه می‌شوند.

(۴) انحلال‌پذیری این دو ترکیب در آب سخت با هم یکسان است.

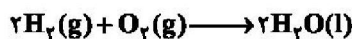
۲۲۸- به تقریب چند گرم اسید HA با ثابت یونش $K_a = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ را باید در یک لیتر آب حل کرد تا pH محلول برابر با ۱

شود؟ ($\text{HA} = 114 \text{ g.mol}^{-1}$) و از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید.

(۱) ۱۳/۶۸ (۲) ۱۱/۴ (۳) ۶/۸۴ (۴) ۵/۷

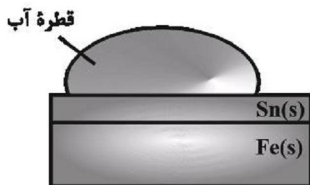
۲۲۹- در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، اگر ۱۳/۴۴ لیتر گاز در شرایط STP به‌طور کامل مصرف شود، چند مول الکترون

مبادله می‌شود؟



(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

۲۳۰- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟

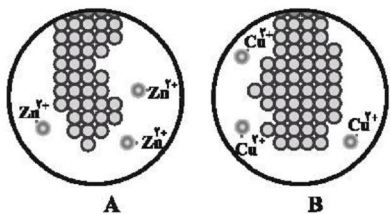


- (۱) در اثر ایجاد خراش در سطح آن، نیم واکنش اکسایش به صورت $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ رخ می‌دهد.
 (۲) نیم واکنش کاهش در این شکل، همانند نیم‌واکنش کاهش فرایند خوردگی در سطح آهن سفید است.

(۳) در اثر ایجاد خراش، فلز آهن محافظت می‌شود.

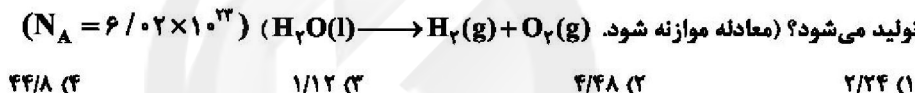
(۴) از این نوع آهن برای ساخت قوطی‌های کنسرو استفاده می‌شود.

۲۳۱- با توجه به دو شکل A و B که مربوط به محلول‌های آندی و کاتدی یک سلول گالوانی است، کدام گزینه نادرست است؟

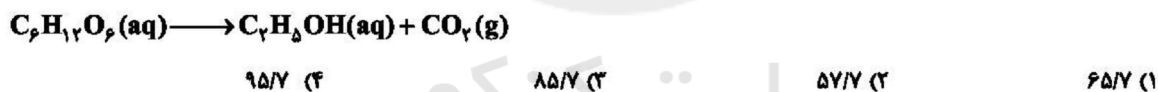


- (۱) A در نقش آند و B در نقش کاتد عمل می‌کند.
 (۲) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از A (قطب منفی) به سمت B (قطب مثبت) است.
 (۳) در واکنش کلی این سلول گالوانی، به ازای تولید هر مول Cu، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود.
 (۴) از شدت رنگ محلول B به مرور زمان کاسته می‌شود.

۲۳۲- در فرایند برقکافت آب، به ازای مصرف $2.2 \times 10^8 / 24$ الکترون در کاتد چند لیتر گاز در شرایط STP در اطراف الکتروود آند تولید می‌شود؟ (معادله موازنه شود. $(N_A = 6.02 \times 10^{23})$)



۲۳۳- مقداری گلوکز محلول در آب را در شرایط مناسب قرار می‌دهیم تا واکنش موازنه نشده زیر انجام شود، پس از مدت کافی اگر اختلاف جرم فراورده‌های تولیدی برابر با ۶ گرم باشد و مقدار گلوکز واکنش نداده برابر با ۴۵ گرم باشد، بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



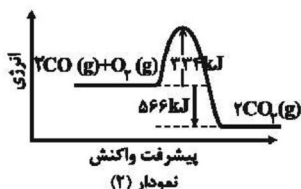
۲۳۴- کدام عبارت نادرست است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) انرژی مصرف شده در فرایند $CaCl_2(s) \rightarrow Ca^{2+}(g) + 2Cl^-(g)$ از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم کلرید کمتر است.
 (۲) نقطه ذوب ترکیب‌های یونی با آنتالپی فروپاشی شبکه آنها رابطه مستقیم دارد.
 (۳) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور MgO از Li₂O بیشتر است.

(۴) چنانچه نقطه ذوب CsBr برابر با ۶۳۶°C باشد، نقطه ذوب KCl می‌تواند برابر با ۷۷°C باشد.

۲۳۵- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه نادرست است؟ ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) در شرایط یکسان سرعت واکنش (۱) در جهت رفت از واکنش (۲) در جهت رفت کمتر است.



(۲) انرژی فعال‌سازی واکنش $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ برابر ۵۶۲ کیلوژول است.

(۳) در واکنش (۲) در جهت رفت پایداری فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

(۴) گرمای سوختن به ازای هر گرم CO(g) به تقریب برابر با ۲۰/۲ کیلوژول بر گرم است.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188
- 201
- 202
- 203
- 204
- 205
- 206
- 207
- 208
- 209
- 210
- 211
- 212
- 213
- 214
- 215
- 216
- 217
- 218
- 219
- 220
- 221
- 222
- 223
- 224
- 225
- 226
- 227
- 228
- 229
- 230
- 231
- 232
- 233
- 234
- 235

39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150

189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ ✓

۲۰ تیر ماه ۱۳۹۹

عمومی فارغ التحصیلان

رشته‌های ریاضی و تجربی

طراحان

زبان و ادبیات فارسی	محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، حسن وسکری، محمدجواد قورچیان، اسماعیل تشیعی، احسان برزگر، مبینا اصیلی زاده، حسین پرهیزگار، ابراهیم رضایی مقدم، افسین محی الدین، سعید گنج بخش زمانی
زبان عربی	درویشعلی ابراهیمی، بهزاد جهان بخش، حسین رضایی، رضی حسن پور سیلاب، خالد مشیرنهای، فاطمه منصورخاکی
فرهنگ و معارف اسلامی	محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، مسلم بهمن آبادی، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی کبیر، سیده‌های هاشمی، سیداحسان هندی، محمد رضایی بقا، ابوالفضل احدزاده، محمد ابراهیم مازنی، سکینه گلشنی
زبان انگلیسی	شهاب اناری، علی شکوهی، نسترن راستگو، رحمت‌اله استیری، بهرام دستگیری، میرحسین زاهدی، علی عاشوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران دانشجویی و نه‌های پوز کنگور	مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	لیلا وظیفه	فریبا رئوفی
زبان عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی اسماعیل یونس پور	_____	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	محمد ابراهیم مازنی، سکینه گلشنی	_____	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	فرهاد حسین پوری	_____	_____
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	_____	فاطمه فلاح پیشه

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگار و صفحه‌آرایی	زهرآ تاجیک
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 فارسی ۲، ادبیات فارسی ۳،
زبان فارسی ۲ و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۹- (مرتضی منشاری - اردبیل)

حسن تعلیل: غرق آب و عرق شدن شکر به واسطه حیای لب شیرین معشوق
تشخیص و استعاره: حیای لب شیرین، غرق آب و عرق شدن شکر / «چشمه نوش»
استعاره از «معشوق»
تناسب (مراعات نظیر): «شیرین و شکر»، «غرق و آب»
(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۰- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

[من] به کعبه عشق / عشق به کعبه / ابله به ریگ بیابان / زبان به شمشیر / زخم شمشیر زبان به خار مغیلان
مشبه مشبّه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه مشبه
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «آه / بارگنه / قد چون کمان»
گزینه ۲: «محیط رحمت حق / محیط رحمت حق چون حباب / دامن تر به بادبان کشتی»
گزینه ۳: «گرد خجالت / [تو] چون گوهر / باران رحمت»
(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۱- (حنیف افخمی ستوده)

بیت «ب»: سایه مثل کوه آهن باشد، اغراق است. / بیت «الف»: به داستان عیسی
مسیح (ع) اشاره دارد. / بیت «ج»: «معشوق از سرو، خوش قامت‌تر و از ماه، زیباتر
است.» تشبیه تفضیل / بیت «د»: «آینه» استعاره از «دل» است. / بیت «ه»: «سپر
انداختن» و «کمان کشیدن» تضاد دارند. «سپر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن» و
«کمان کشیدن» کنایه از «آماده تیراندازی شدن»
(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- (افشین مصی‌الدین)

در گزینه ۴: «هر» صفت مضاف‌الیه است ولی در سایر گزینه‌ها مضاف‌الیه
مضاف‌الیه وجود دارد.
گزینه ۴: هر کسی را دل هر کسی ← «هر» صفت مضاف‌الیه است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «تو» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.
گزینه ۲: «ت» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.
گزینه ۳: «تو» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۸)

۱۳- (مریم شمیرانی)

«ساختم» در معنای «سازگاری کردن» آمده است؛ اما در گزینه‌های دیگر «ساختم»
فعل اسنادی است.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۴- (مسنن اصغری)

تکواژ: دمدمه + ها + ـ + اردیبهشت + اصفهان + چون + شاه + زاد + ه + ـ +
افسون + شد + ه + ـ + افسانه + است + ـ + که + طلسم + ـ + ش + را + شکست +
ه + اند (۲۴ مورد)
واژه: دمدمه‌ها + ـ + اردیبهشت + اصفهان + چون + شاهزاده + ـ + افسون شده +
ـ + افسانه + است + که + طلسم + ـ + ش + را + شکسته‌اند (۱۶ مورد)
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۱۵- (حنیف افخمی ستوده)

«گوی» مسند است و «دل» نهاد است.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱- (مسنن اصغری)

الف) توتیا: اکسید طبیعی و ناخالص روی که محلول آن گندزدایی قوی است.
د) ایار: از ماه‌های رومی که برابر ماه سوم بهار است.
ج) طلسم: اصلاً یونانی است به معنی ...

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲- (مهمربوار قورپیان)

علیل: بیمار، رنجور

(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۳- (اسماعیل تشیعی)

سیف: شمشیر - تابستان معنی صیف است.
دها: زیرکی - بخشش معنی دهش است.
استیصال: درماندگی

(ادبیات فارسی ۲ و ۳، لغت، ترکیبی)

۴- (امسان برزگر - رامسر)

گزینه ۴: «غلط املایی ندارد؛ در حالی که در گزینه ۱»، «گزاردن» و در گزینه ۲: «سطور» و در گزینه ۳، «منسوب» غلط نوشته شده که صورت صحیح آن‌ها
به ترتیب «گزاردن» به معنای سپری کردن، «ستور» به معنای چهارپا و حیوانات
نظیر اسب و ... «منسوب» به معنای گماردن و افراشتن است.
(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- (مهمربوار قورپیان)

تصحیح املایی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: فراغ ← فراق
گزینه ۲: عمارت ← امارت
گزینه ۳: حول ← هول

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۶- (میثا اصبیلی زاده)

خانگی: اثر سیاوش کسرابی
الایام: اثر طه حسین
گور و گهواره: اثر غلامحسین ساعدی

(ادبیات فارسی ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- (مسین پرهیزگار - سبزوار)

الف) سیاست‌نامه اثر خواجه نظام‌الملک طوسی است.
ج) شهرنار اثر یحیی دولت‌آبادی است.

(ادبیات فارسی ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- (مهمربوار قورپیان)

شعر غنایی گزارشگر عواطف و احساسات شخصی شاعر است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)



زبان عربی

۱۶-

(مرتضی منشاری - اربیل)

ترکیب‌های وصفی: (۱) قاصد بی‌گناه (۲) این دوشیزه (۳) دوشیزه سفیدروی (۴) همهٔ احوال (۵) همهٔ انقلابات (۶) این گل (۷) گل پاک‌دامن
ترکیب‌های اضافی: (۱) پاکی قاصد (۲) قاصد بهار (۳) طهارت دوشیزه (۴) دوشیزهٔ بوستان (۵) برگ‌های گل
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷-

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: خداوند در همه جا حاضر و ناظر است و بشر از حضور او غافل است.

مفهوم بیت گزینهٔ «۲»: رحمت و مهربانی ممدوح (پادشاه) برای همگان نمایان است.
(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۸۷)

۱۸-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت «ب، ج، ه»: پرهیز از دوست ناباب یا همنشین بد
مفهوم بیت «الف»: توصیه به بهره‌گیری از خرد
مفهوم بیت «د»: منزوی شدن و با دیگران ارتباط نداشتن

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

۱۹-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینهٔ «۳»: توصیه به انسان دوستی

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

۲۰-

(مسمن امغری)

مفهوم «نامیدی از خیر رسانی مخاطب و تقاضای بدی نکردن و شر نرساندن» به‌طور مشترک در بیت صورت سؤال و بیت مرتبط وجود دارد.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۸)

۲۱-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، «جذبهٔ عشق» است. مفهوم بیت گزینهٔ «۲»، «ارجمندی معشوق»

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۰)

۲۲-

(مسمن و سکرلی - ساری)

در عبارت صورت سؤال اشاره به آیهٔ معروف «أَنَا عَرْضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ...» شده است. تنها در بیت گزینهٔ «۲»، به مفهوم «بار امانت الهی» اشاره شده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۶۴)

۲۳-

(سعید کنج‌نیش زمانی)

فقط درد عشق را عاشق دل‌سوخته می‌فهمد و درک می‌کند، این مفهوم در تمام گزینه‌ها وجود دارد به‌جز گزینهٔ «۳» که می‌گوید: وجود من از هجر و دوری تو سوخته و چشمانم از درد عشق تو اشک‌بار است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۴)

۲۴-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به دگرگونی ارزش‌ها اشاره دارد، در حالی‌که شاعر در گزینهٔ «۳» به مخاطب می‌گوید که با وجود تحصیل، هنرمند نشدی و چهل از این علم تو بهتر است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵)

۲۵-

(مسمن امغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: آمادگی عاشق برای بذل جان در پای معشوق

مفهوم بیت گزینهٔ «۴»: تقابل عقل و عشق و ترجیح عشق بر عقل

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۲۹)

۲۶-

(درویشعلی ابراهیمی)

«أ: آیا / ألم ترَ: ندیدی / «ن: که» / «أنزل»: فرو فرستاد، نازل کرد / «من السماء»: از آسمان / «ماء»: آبی / «ف»: پس / «تصبح»: می‌شود / «الأرض»: زمین / «مُخَضَّرَة»: سرسبز

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «تا» و «شود» نادرست‌اند.

گزینهٔ «۳»: «نمی‌بینی»، «نازل می‌کند»، «که» و «شود» نادرست‌اند.

گزینهٔ «۴»: «باران» و «نازل می‌کند» نادرست‌اند.
(ترمیمه)

۲۷-

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «زیاد است»، «است که» و «بیش‌تر» نادرست‌اند.

گزینهٔ «۳»: «فصل»، «زیباتر»، «است که» و «احساس می‌شود» نادرست‌اند.

گزینهٔ «۴»: «پرآب»، «زیباتر» و «احساس می‌شود» نادرست‌اند.
(ترمیمه)

۲۸-

(فاله مشیرپناهی - دهکلان)

«مسرحیهٔ» نکره بوده و ترجمهٔ صحیح آن «نمایشنامه‌ای» یا «یک نمایشنامه» است.

رد گزینهٔ «۱»: «بدأ بالكلام» یعنی: شروع کرد به سخن گفتن، در گزینهٔ «۲»

(سخنشن) دارای ضمیر اضافی است. «لأقدم»: فعل امر است که باید به صورت امری

ترجمه شود: باید تقدیم کنم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). «الکثیر»: فراوان، بسیار؛ در

گزینهٔ «۲» (ویژه) صحیح نمی‌باشد. «برافقونی»: برافقون + ن + ی: من را

همراهی می‌کنند (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»)
(ترمیمه)

۲۹-

(درویشعلی ابراهیمی)

«لا یجوز»: جایز نیست، سزاوار نیست (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «اللفتی»: برای

جوان (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «مهما»: هر چند / «كان بانساً»: بینوا باشد، تیره‌روز

باشد (رد گزینهٔ «۴») / «أن یأس»: مأیوس شود / «إلّا»: مگر / «أن یضعف أمله»:

امیدش سست شود / «أو»: یا / «لا یستمرّ سعیه»: کوشش او (تلاشش) استمرار نیابد

(رد گزینه‌های «۳» و «۴»)
(ترمیمه)

۳۰-

(بهاره بهانیش - قائمشهر)

«هناک شباب» جوانانی هستند.

نکته مهم درسی

زمانی که «هناک» در نقش خبر مقدم (شبه جمله) بیاید به‌صورت «هست و وجود

دارد» ترجمه می‌شود و لفظ «آنجا» در ترجمه نمی‌آید.
(ترمیمه)

۳۱-

(فاله مشیرپناهی - دهکلان)

ترجمهٔ عبارت صورت سؤال چنین است: «مردم را از اخلاق و رفتاری که مثل آن را

انجام می‌دهی، نهی می‌کن!» که با بیت گزینهٔ «۱» ارتباط معنایی ندارد.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۲-

(درویشعلی ابراهیمی)

«کسی که: الذی، من / «واقعا ایمان داشته‌باشد»: یؤمنُ ایماناً (حقاً) / «به روز

قیامت»: بیوم القیامة (رد گزینهٔ «۴») / «می‌داند»: یعلم، تعرف / «که»: أن / «در آن

روز»: ذلک الیوم (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «حسابرسی خواهد شد»: سیحاسب،

سوف یحاسب (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «به‌دقت»: بدقة دقیقاً

(تعمیر)



۳۳-

(درویشعلی ابراهیمی)

«متکبر نباش»: لا تَكُنْ مُتَكَبِّراً / «چه»: فَبِ، لَأَنَّ / «حکم خداوند»: حکم الله، حکم الإله / «بر هر چیزی»: علی کلّ شیء / «غالب است»: غالب / «هرچه»: ما / «و بخواهد»: یُرَدُّه / «تفاهت می افتد»: یَقَع

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «إن»، «الشیء» و دومین «الله» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «غالبه»، «اشیاء» و «ستحدث» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «أغلب» و «یحدث» نادرست‌اند.

(تصریب)

ترجمه متن درک مطلب:

در گفتن «نه» در زمان مناسب شجاع باش. کلمه «نه» سخت است ولی بعضی زمان‌ها ضروری است، و تو زمانی که همواره تسلیم کلمه «بله» شوی، وقت، دارایی و آرامشت بیهوده هدر خواهد رفت. گاهی اوقات، بر هر یک از ما واجب است که لحظه‌ای در گفتن کلمه «نه» درنگ نکنند. بدان چه زمانی بگویی «نه»، و آن را محکم و با دوراندیشی بگو. یک قرار قبلی داری، آن را برای جلب رضایت فرد دیگری واقعاً باطل (کنسل) نکن. شرایط ویژه‌ای داری، از عدم دیدار دوستت پوزش بخواه. اگر واقعاً نمی‌توانی به یک دوست قرض دهی یا ضامن وی در وامی باشی، با مهربانی صادقانه از او پوزش بخواه. اگر دشمن ستمگر، صبر پیشه کردن بر ستمش را بخواهد، پس هیچ‌یک از شما نباید آن را بپذیرد!

۳۴-

(حسین رضایی)

گفتن «نه» گاهی بهترین جواب است! (درست).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: سودمندتر از گفتن «بله» است!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: سخت‌تر از گفتن «بله» نیست!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: تنها وقت، دارایی و آرامش را از بین می‌برد!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(حسین رضایی)

دیدار دوستان در هر شرایطی ضروری است! (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: بر انسان واجب است که به پیمان‌ها وفا کند!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: انسان به خودش چیزی را که هیچ توانش را ندارد، نباید تحمیل (بار) کند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: فرد نباید هر خواسته‌ای را جز آنچه که بر آن تواناست، بپذیرد! (درک مطلب و مفهوم)

۳۶-

(حسین رضایی)

«هرکس قدرت رد کردن را از دست دهد، باید منتظر خسارت باشد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: کلمه «نه» خیرش بیشتر از شرش است!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: مردم نمی‌توانند گفتن کلمه «نه» را بیاموزند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: هرگاه تسلیم کلمه «بله» شویم، آرامش بر ما فرود می‌آید!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۷-

(حسین رضایی)

«خشنود ساختن همه مردم، هدفی است که به دست آورده نمی‌شود!» با مفهوم متن ارتباط بیش‌تری دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نیازهای مردم به شما نعمتی از جانب خداست!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: گفتن «نمی‌دانم» نیمی از دانایی است!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زبانت را به نرمی سخن عادت بده!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۸-

(حسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مفعوله: ضمیر «ه» نادرست است. ضمیر «ه» در «منه» مجبور به حرف جر است.

گزینه «۲»: «فعل ماضی» و «للعائب» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «فعل مضارع، للمتکلم وحده» و «فاعله محذوف» نادرست است. فعل داده شده، امر و معلوم است. «فاعله محذوف» عبارتی است که برای فعل مجهول به کار می‌رود.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۹-

(حسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل داده شده معلوم است، بنابراین «مبنی للمجهول» و «فاعله محذوف» نادرست‌اند.

گزینه «۲»: «للعائبة...» نادرست است.

گزینه «۴»: «مجرد ثلاثی» و «مبنی للمجهول» نادرست‌اند.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۴۰-

(حسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مفعول...» نادرست است.

گزینه «۳»: «فعله الماضي: صدق» نادرست است. «صادق» بر وزن «فاعل» اسم فاعل از مصدر مجرد ثلاثی است، نه مزید ثلاثی.

گزینه «۴»: «معرفة بالعلمیة» «مفعول» نادرست‌اند.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۴۱-

(فاطمه منصورفاکی)

حرکت گذاری کامل عبارت: «كَلِمَةً «لا» صَعْبَةً، لَكِنَّهَا تَكُونُ ضَرُورِيَّةً فِي بَعْضِ الْأَوْقَاتِ!»

«تكون» فعل مضارع مرفوع است و هیچ یک از حروف ناصبه بر سر آن نیامده است.

(حرکت گذاری)

۴۲-

(فاطمه منصورفاکی)

حرکت گذاری کامل عبارت: «إِنَّ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تُفْرِضَ صَدِيقاً اسْتِطَاعَةً أَوْ تَكُونَ ضَامِناً لَهُ فِي دَيْنٍ فَأَعْتَدُ مِنْهُ!»

«إن» از ادوات شرط است که بر سر فعل می‌آید، اما «إن» از حروف مشبّهة بالفعل است و بر سر اسم می‌آید.

(حرکت گذاری)

۴۳-

(حسین رضایی)

حرف عله در مضارع منصوب حذف نمی‌شود (أَنْ يَرْجُو).

(معتلات)

۴۴-

(قاله مشیرپناهی - رکلان)

در گزینه «۲»، ضمیر «ی» در فعل «منحنی» مفعول به و منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ضمیر «ی» در فعل «تُشجَعين» فاعل و مرفوع است.

گزینه «۳»: ضمیر «و» در فعل «أتركوا» فاعل و مرفوع است.

گزینه «۴»: ضمیر «ا» در فعل «يسافران» فاعل و مرفوع است.

(قواعد اسم)



فرهنگ و معارف اسلامی

۴۵-

(مسین رضایی)

در این گزینه اسم تقدیراً مجروری نیست (الایدی: اسم منقوص، فاعل و تقدیراً مرفوع).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «موسی» اسم مقصور و تقدیراً مجرور به حرف جرّ است.

گزینه «۲»: «دنیا» اسم مقصور، مضاف الیه و تقدیراً مجرور است.

گزینه «۴»: «خطایا» اسم مقصور، مضاف الیه و تقدیراً مجرور است.

(انواع اعراب)

۴۶-

(مسین رضایی)

«شیء» مضاف الیه و «حیّ» صفت برای آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «التّیا» صفت است. توجه داشته باشید که «الکواکب» مضاف الیه نیست، چون «زینة» تنوین دارد و مضاف تنوین نمی‌پذیرد.

گزینه «۳»: «لا یحسدُ علیها» جمله وصفیه است.

گزینه «۴»: «الفصول» مضاف الیه است.

(قواعد اسم)

۴۷-

(فاطمه منصورفان)

در این گزینه، «ما» اسم شرط است و دو فعل پس از خود (فعل شرط و جواب شرط) را مجزوم می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «ما» اسم موصول است.

گزینه «۳»: «ما» حرف نفی فعل ماضی است.

گزینه «۴»: «ما» اسم موصول است.

(انواع اعراب)

۴۸-

(رضی حسن پورسیلاب)

در گزینه «۳»، «کلّ» مفعول به و «الایام» مضاف الیه آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «إذا» مفعول قیه است.

گزینه «۲»: «متی» مفعول قیه است.

گزینه «۴»: «بعد» مفعول قیه است.

(منصوبات)

۴۹-

(فاطمه منصورفان)

«مسرورات» حال و صاحب حال آن «الطّالبات» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «صبراً» مفعول به است.

گزینه «۳»: «مجاهد» مفعول مطلق است.

گزینه «۴»: «أعطی» از افعال دومفعولی است که «التلمیذ» مفعول به اول و «کتباً» مفعول به دوم آن هستند.

(منصوبات)

۵۰-

(مسین رضایی)

در این گزینه، «ربّ» مبتدا و ضمیر «نا» مضاف الیه است.

«ربّ» در گزینه «۱»، منادای مضاف است، زیرا پس از آن فعل مخاطب آمده است.

اسم‌های اول در گزینه‌های «۲» و «۴»، ضمن منادا بودن ممکن است مبتدا نیز باشند.

(اگر فعل‌ها را ماضی بگیریم اسم‌های اول جمله مبتدا هستند و اگر امر بگیریم منادا هستند).

(منصوبات)

۵۱-

(ممنوع رضایی بقا)

خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده (مشمتمل بر) پاسخ به سؤالات بنیادین است، از طریق پیامبران می‌فرستد. «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ»: «رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند».

(دین و زندگی سوم - درس ۱ - صفحه‌های ۹ و ۱۴)

۵۲-

(مرتضی مهنسی کبیر)

قوانین تنظیم‌کننده، بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند. نیازهای متغیر، از داخل نیازهای ثابت پیدا می‌شوند. در واقع شیوه و چگونگی پاسخ‌گویی به نیازهای ثابت مانند داد و ستد، قابل تغییر است که به آن‌ها نیازهای متغیر گفته می‌شود.

(دین و زندگی سوم - درس ۲ - صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۵۳-

(ابوالفضل امیرزاده)

زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و نفوس در طول تاریخ شده است هر کس اندکی با زبان عربی آشنا باشد، پس از انس با قرآن، درمی‌یابد که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند و به شیوه‌ای خاص بیان شده است.

(دین و زندگی سوم - درس ۳ - صفحه ۴۰)

۵۴-

(سیرامسان هنری)

اهمیت ابلاغ ولایت حضرت علی (ع) پس از پیامبر (ص)، تا حد رسالت است که در عبارت قرآنی «وَ اِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ: و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای.» اشاره شده است. معنای سرپرست برای لفظ «مولی» در حدیث «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»، در عبارت «أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ: ای مردم، چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» آمده است.

(دین و زندگی سوم - درس ۵ - صفحه‌های ۶۰، ۶۹ و ۷۲)

۵۵-

(امین اسدیان پور)

عموم مردم در اعتقادات و عمل، دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

(دین و زندگی سوم - درس ۷ - صفحه ۹۱)

۵۶-

(ممنوع ابراهیم مازنی)

امیرالمؤمنین علی (ع)، وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را به سوی جاهلیت پیش‌بینی می‌کرد و در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب مردم فرمود: «به زودی پس از من، ... کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن (قرآن) نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند».

(دین و زندگی سوم - درس ۷ - صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۵۷-

(منصوره ایتسام)

امامان (ع)، هیچ یک از حاکمان غیرقانونی عصر خود را به عنوان جانشین (خلیفه) رسول خدا (ص) تأیید نکردند. آنان تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمان در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند.

(دین و زندگی سوم - درس ۸ - صفحه ۱۰۳)



۵۸-

(سکینه کلشن)

پس از شهادت امام حسن عسکری (ع) در سال ۲۶۰ هـ ق، امامت امام مهدی (ع) آغاز شد. دوره اول امامت ایشان سال ۳۲۹ هـ ق طول کشید، «غیبت صغری» نامیده می‌شود. امام عصر (عج) شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب خاص خود، برای ایشان نامه نوشت و فرمود پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم امامت در شکل غیبت کبری آغاز شده است. حاکمان بنی عباس که درصدد بودند مهدی موعود (ع) را به محض تولد به قتل برسانند. عامل اولیه و اصلی غیبت امام مهدی (عج) بودند. (دین و زندگی سوم - درس ۹ - صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۰)

۵۹-

(وفیره کابری)

طبق آیه «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ... يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا»، وعده قطعی خدا به مؤمنان صالح، جانشینی در زمین است که قبلاً هم، سابقه داشته است؛ تا در نهایت هدف بزرگ عبودیت خدا: «عبودونی لا یشرکون بی شیئاً» تحقق یابد. (دین و زندگی سوم - درس ۱۰ - صفحه ۱۱۷)

۶۰-

(مسلم بومن آباری)

در بخشی از عهدنامه مالک اشتر، امام علی (ع) می‌فرماید: «با ترسو مشورت نکن که در انجام دادن کارها، روحیه تو را سست می‌کند، ... برای رفع مشکلات آن‌ها (طبقات محروم) عمل کن ... زیرا این گروه بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.» (دین و زندگی سوم - درس ۱۲ - صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

۶۱-

(مهمم رضایی بقا)

خدای متعال، علاوه بر سرمایه‌های بزرگی که به انسان عطا کرده، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما (شریعت) برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند (امدادرسانی). هدایت به راه الهی با استفاده از انبیا، در آیه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» اشاره شده است.

(دین و زندگی دوم - درس ۳ - صفحه‌های ۳۴ و ۳۸)

۶۲-

(مرتضی مفسنی کبیر)

نهراسیدن از مرگ (فلا خوف علیهم)، موجب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد. این پیامد، نتیجه دیدگاه اعتقاد به معاد و ایمان به خدا و آخرت و انجام عمل صالح است: «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ.»

(دین و زندگی دوم - درس ۵ - صفحه‌های ۵۱ و ۵۶)

۶۳-

(مهمم رضایی بقا)

زندگی انسان‌ها در داخل نظام عادلانه الهی قرار دارد. از این‌رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند. اشاره به صفت عدل الهی در عبارت قرآنی «فَلَا يُجْزَىٰ آلًا مِثْلَهَا وَهُمْ لَا يُظْلَمُونَ» وجود دارد.

(دین و زندگی دوم، درس ۶، صفحه ۶۵ و دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۷)

۶۴-

(مهمم ابراهیم مازنی)

در عالم برزخ، عده‌ای که اعمال صالح را ترک کرده‌اند، برای انجام آن‌ها درخواست بازگشت به دنیا می‌کنند، اما لفظ «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا» باشد (شاید) که عمل صالح انجام دهد، مشکوک بودن فرصت خواهی آنان را نشان می‌دهد. خداوند به درخواست آنان پاسخ می‌دهد: «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا: هَرَّزْنَا لَهَا إِتِيسَانِهَا وَسَخِطْنَا لَهَا لَوَافِحَهَا لِيَوْمِئَذٍ أَلَمْ يَكُنْ لَهُ مِنَ الْآيَاتِ أَنْ يُبْعَثَ وَأَلَمْ نُحَمِّلْهُ مِثْلَ مَا بُعِثَ بِهَا أَلَمْ يَحْسُبْ أَنَّ اللَّهَ يَنْزِلُ فِي السَّمَاوَاتِ فِي سَحَابٍ مُمِدَّةٍ فَسَيَكْفِيكَ وَسَعْلَىٰ لِلْمُهْمِلِينَ» (دین و زندگی دوم - درس ۷ - صفحه ۶۹)

۶۵-

(مهمم رضایی بقا)

با بانگ سهمناک دوم (نفخ صور دوم) همه انسان‌ها دوباره زنده می‌شوند (احیای اموات) و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند. با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال (در دادگاه عدل الهی) آغاز می‌شود. (دین و زندگی دوم - درس ۸ - صفحه ۸۰)

۶۶-

(مهمم رضایی بقا)

دوزخیان به ننگبانان جهنم روی می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند. ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می‌گویند: بلی!» فرشتگان نیز تقاضای آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند. دلایل روشن انبیا الهی در آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» اشاره شده است.

(دین و زندگی سوم، درس ۴، صفحه ۵۰، دین و زندگی دوم - درس ۹ - صفحه ۸۸)

۶۷-

(مهمم رضایی بقا)

طبق عبارت قرآنی «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»، مؤمنان به خدا محبت شدیدتری دارند. خداوند می‌فرماید اگر مرا دوست دارید و اگر محبت من در قلب شماست، شایسته است از دستورات من پیروی کنید. یعنی شرط اصلی دوستی با خدا، عمل به دستورات خداست که توسط پیامبر ارسال شده است: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» که این مفهوم با آیه «أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ» نیز مرتبط است.

(دین و زندگی دوم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۷ و دین و زندگی سوم، درس ۵، صفحه ۵۹)

۶۸-

(مهمم رضایی بقا)

عرضه ناهنجاری زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، «عفت» و «حیا» را از بین می‌برد و این دو گوهر مقدس را از زن می‌گیرد. امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است.» (دین و زندگی دوم، درس ۱۲، صفحه ۱۳۰)

۶۹-

(مهمم رضایی بقا)

سهل‌انگاری در عمل و بی‌توجهی به احکام خداوند، قرار دادن خود بر لبه پرتگاهی است که سقوط به وادی‌های هولناک گمراهی و سرگردانی را در پی خواهد داشت. خداوند همین خطر را به ما هشدار می‌دهد و می‌فرماید: «أَمْ مَنْ أَسْسَ نَبَاتُهُ عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ» یا کسی که بنای خود را پی‌ریزی کرده بر لب پرتگاهی مشرف به سقوط و با آن در آتش دوزخ می‌افتد و خداوند گروه بیدادگران را هدایت نمی‌کند.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)



زبان انگلیسی

۷۰-

(سیرهای هاشمی)

توبه، گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد. این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» می‌گویند. توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه به کمک ایمان و عمل صالح، گناهان را به حسنات تبدیل می‌سازد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۷۱-

(مهم رضایی‌نقا)

کسی که ایمان خود به خدا و بزرگی او را اعلام کند، مورد امتحان‌ها و آزمایش‌های خاص خداوند قرار می‌گیرد: «أَحْسَبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكَوْا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ».

دستگیری، همراهی و پشتیبانی خدا شامل نیکوکارانی می‌شود که با تلاش در راه خدا، توفیق الهی و امداد خاص او را به دست آورده‌اند: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

۷۲-

(مهم رضایی‌نقا)

طبق آیه شریفه «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»، گردش منظم ستارگان و سیارگان در مدار خاص خود، موجب برخورد نکردن خورشید و ماه به یکدیگر می‌گردد. این آیه به تقدیر الهی اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۳ و ۴۸)

۷۳-

(مهم رضایی‌نقا)

کافی است به زندگی زیبا و پر از جمال رسول خدا (ص)، امیرالمؤمنین (ع)، فاطمه زهرا (س) و دیگر پیشوایان خود نظر بیفکنیم و ببینیم که چگونه این همه خوبی و زیبایی و آن مقام قرب و نزدیکی به محبوب را از راه بندگی به دست آورده‌اند. بندگی خالصانه خدا در آیه «أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» مورد تأکید واقع شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۹)

۷۴-

(ابوالفضل امیرزاده)

فراگیر شدن تفرقه و تضاد و از بین رفتن امکان رشد و تعالی در جامعه، شرک عملی در بعد اجتماعی است، یعنی اگر هر یک از افراد جامعه، خواست و تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند و فقط منافع خود را محور فعالیت‌های اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرامی‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۵)

۷۵-

(مهم رضایی‌نقا)

آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» به نور بودن خداوند و این که سبب پیدایی و آشکار شدن مخلوقات است اشاره دارد؛ پس تداعی‌گر توحید خالقیت است. آیه «یا ایها الناس اتمموا الفرائض» و «اللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» از جهت اشاره به نیاز موجودات به پدیدآورنده‌ای که خودش بی‌نیاز از پدیدآورنده است، به توحید در خالقیت اشاره می‌کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۶)

۷۶-

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «قبل از جنگ داخلی، یک شبکه راه آهن توسط آسا ویتنی پیشنهاد شد تا قاره را متحد کند و شهرسازی غربی را تشویق کند.»

نکته مهم درسی

با توجه به حرف ربط هم‌پایه «and» و مصدر «to unite» در جای خالی اول هم می‌توانیم از «encourage» استفاده کنیم و هم از «to encourage» (دلیل رد گزینه «۳»). حال این که در جای خالی دوم با توجه به مفهوم جمله، به فعل مجهول نیاز داریم. بنابراین گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

(میرمسیب زاهدی)

۷۷-

ترجمه جمله: «او اسب‌سواری کردن با چنین سرعتی و پرش از موانع بزرگ را بسیار هیجان‌انگیز دانست.»

نکته مهم درسی

در جای خالی باید از صفتی که نقش فاعلی دارد استفاده شود، زیرا به ضمیر «it» برمی‌گردد. (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). در ضمن بعد از صفت نیز از مصدر با «to» استفاده می‌شود، پس گزینه «۲» صحیح خواهد بود.

(علی عاشوری)

۷۸-

ترجمه جمله: «از آن جایی که درک هنر امری فردی است، هرگز هیچ اثر هنری‌ای توسط دو نفر به‌طور دقیقاً یکسان درک نمی‌شود.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله باید از کلمه ربط علت «since» به‌معنای «از آن جایی که» استفاده کرد.

(بهرام سنگیری)

۷۹-

ترجمه جمله: «الف: چرا شما خیلی ما را به دیدار خویشاوندان توصیه می‌کنید؟»
ب: میدانی، دیدار خویشاوندان و دوستان باعث می‌شود شما شاد و راضی شوید.»

نکته مهم درسی

دقت کنید که در این جا فعل «gerund» به‌جای نهاد به‌کار رفته است. از طرفی، چون در مورد ملاقات و بازدید خویشاوندان صحبت می‌کند، پس فعل باید با فاعل از لحاظ تعداد مطابقت داشته باشد. برای همین گزینه «۴» صحیح است.

(شهاب اناری)

۸۰-

ترجمه جمله: «طرز بیان و سلیقه‌ای که نویسنده در این رمان به‌کار گرفته فهم مخاطبان جوان از این کتاب را بسیار دشوار کرده است.»

(۱) موجود بودن
(۲) امکان
(۳) احتمال
(۴) دسترسی، قابل فهم بودن (واژگان)

۸۱-

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «از آن جایی که شهر در پردازش درخواست‌نامه‌ها کند است، بسیاری از سالمندان مزایا دریافت نمی‌کنند.»

(۱) پیشنهاد دادن
(۲) بالا آمدن
(۳) پردازش کردن
(۴) کار کردن (واژگان)

۸۲-

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «سوالات چالشی در واقع، دام‌هایی هستند که برای ایجاد تمایز صریحی بین باسوادترین دانش‌آموزان از دیگران طراحی می‌شوند.»

(۱) نتیجه
(۲) بلوک
(۳) موضع
(۴) دام (واژگان)

۸۳-

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «در سال ۱۹۸۹، پیسی کولا یک محصول جدید به‌نام «پیسی ای ام» را روانه بازار کرد که «افرادی را که در [وعدۀ] صبحانه کولا می‌نوشند» را هدف قرار داده بود. این یک شکست فوری بود.»

(۱) تأسیس کردن
(۲) شروع کردن، روانه بازار کردن
(۳) پیشنهاد کردن
(۴) دعوت کردن (واژگان)



۸۴-

(برام رستگاری)

ترجمه جمله: «کارشناسانی که در مأموریت هستند تا میزان خسارتی را که زلزله ایجاد کرده تخمین بزنند هنوز نتوانستند به نتیجه نهایی برسند.»

- (۱) پیش‌گویی کردن
(۲) جلوگیری کردن
(۳) تخمین زدن
(۴) از بین بردن

(واژگان)

۸۵-

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «پس از مصدمیت در مسابقه کریکت محلی، مرگ وی بسیار غیر منتظره اتفاق افتاد.»

- (۱) از نظر پزشکی
(۲) به‌طور قابل توجه
(۳) به‌طور غیرمنتظره
(۴) به‌ویژه

(واژگان)

۸۶-

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «مادر ترزا یک زن بسیار فداکار انگاشته می‌شد، زیرا او تمام زندگی‌اش را صرف کمک کردن به کسانی کرد که در فقر مطلق در محله‌های فقیرنشین این شهر فریبنده بزرگ زندگی می‌کردند.»

- (۱) نمای کلی
(۲) منطقه کثیف، محله فقیرنشین، زاغه
(۳) صومعه
(۴) درد، رنج

(واژگان)

۸۷-

(نسترن راستگو)

ترجمه جمله: «شما باید برای عکس‌العمل احساسی از طرف دریافت‌کننده خبرهای بد آماده باشید و به مردم زمان بدهید تا خبرهای شما را هضم کنند و حسی که احساس می‌کنند را کنترل کنند.»

- (۱) تأثیر عمیق گذاشتن
(۲) مدیریت کردن
(۳) هضم کردن، فهمیدن
(۴) وقف کردن، اختصاص دادن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

فناوری جدید پیشرفت‌های عظیمی در ارتباطات پدید آورده است، اما هنوز افراد بسیاری هستند که بسیار نگران استفاده از آخرین فناوری رایانه‌اند. من اغلب از دیدن همکارانی که هنوز نمی‌دانند حرف "e" در "e-mail" نشانه چیست و خجالت می‌کشند که بی‌رسند تعجب می‌کنم.

آن‌ها گمان می‌کنند که فرد باید در [زمینه] رایانه مهارت داشته باشد تا بتواند از طریق ایمیل پیام ارسال کند، اما به‌واقع این ساده‌ترین کار در دنیاست. ارسال پیام از طریق ایمیل ارزان‌تر از ارسال یک نامه معمولی یا پیام «حزونی» است که زمان بسیار بیشتری هم طول می‌کشد. اگر شما نام‌های را با پست درجه یک (پیش‌تاز) ارسال کنید، یکی دو روز طول می‌کشد تا به مقصد برسد، در صورتی که ایمیل بیش از چند ثانیه زمان نمی‌برد. وقتی شما به استفاده از این سامانه عادت کنید، از این‌که می‌بینید این کار تا چه حد نسبت به سایر ابزارهای ارتباطی کارآمدتر است، شگفت‌زده خواهید شد.

۸۸-

(علی شکوهی)

- (۱) مایل، مشتاق
(۲) احاطه شده
(۳) متعجب، شگفت‌زده
(۴) راست، مستقیم

(کلوزتست)

۸۹-

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

با توجه به الگوی «مصدر با to + صفت + too» و با توجه به مفهوم منفی مصدر در جمله، فقط گزینه «۱» می‌تواند پاسخ این سؤال باشد.

(کلوزتست)

۹۰-

(علی شکوهی)

- (۱) قابل خواندن
(۲) معمولی، عادی
(۳) عمومی
(۴) مرتبط

(کلوزتست)

۹۱-

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

از مفهوم جمله، تضاد صریح و مستقیم استنباط می‌شود؛ بنابراین باید از "whereas" استفاده کنیم.

(کلوزتست)

۹۲-

(علی شکوهی)

- (۱) حقیقت
(۲) تأثیر
(۳) توانایی
(۴) سامانه، سیستم

(کلوزتست)

ترجمه درک مطلب ۱:

وقتی بیابان را تصور می‌کنید، احتمالاً به مکانی بسیار گرم که پوشیده از شن است فکر می‌کنید. اگرچه این توصیف مناسبی برای بسیاری از بیابان‌ها است. بزرگ‌ترین بیابان دنیا در حقیقت جایی بسیار سرد و پوشیده از یخ است: قطب جنوب.

برای آن‌که منطقی‌ترین بیابان در نظر گرفته شود، باید بارش باران بسیار اندکی داشته‌باشد. به‌طور اخص، باید به‌طور میانگین کم‌تر از ده اینچ در سال بارندگی داشته‌باشد، که می‌تواند به‌صورت باران، تگرگ ریز، تگرگ درشت و یا برف باشد. دمای میانگین قطب جنوب، سردترین مکان روی زمین، معمولاً پایین‌تر از نقطه انجماد است و از آن‌جا که هوای سرد، رطوبت کم‌تری نسبت به هوای گرم نگه می‌دارد، هوای قطب جنوب اصلاً رطوبتی زیادی را نگه نمی‌دارد. این در آمارهای پایین بارندگی در قطب جنوب کاملاً مشخص است. برای مثال بخش مرکزی قطب جنوب به‌طور میانگین هر ساله کم‌تر از دو اینچ بارش برف دارد. بخش ساحلی قطب جنوب کمی بیش‌تر - بین هفت تا هشت اینچ بارش برف سالانه - دارد. به دلیل آن‌که قطب جنوب سالانه مقدار بارش اندکی دارد، بیابان در نظر گرفته می‌شود.

وقتی بارندگی در بیابان‌های گرم رخ می‌دهد، به سرعت به‌صورت بخار به جو بر می‌گردد. هوای قطب جنوب به قدری سرد است که نمی‌تواند بخار آب را نگه دارد. بنابراین تبخیر بسیار ناچیز است. به دلیل این میزان کم تبخیر، بیش‌تر برفی که روی زمین می‌بارد به‌صورت دائمی آن‌جا باقی می‌ماند و در نهایت به صفحات یخی ضخیم تبدیل می‌شود. هر برفی که به‌صورت صفحات یخی منجمد نشود، گرفتار بادهای شدیدی می‌شود که دائماً در قطب جنوب در حال وزیدن است. این بادهای آکنده از برف می‌توانند این‌گونه به‌نظر برسند که گویا برف در حال باریدن است. گرچه بارش برف در آن‌جا بسیار نادر است، کولاک و بادهای توأم با برف در قطب جنوب بسیار رایج هستند.

۹۳-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «این متن اطلاعات کافی را برای پاسخ دادن به تمام سؤالات زیر فراهم می‌کند، به‌جز «چند نفر در بخش مرکزی قطب جنوب زندگی می‌کنند؟»

(درک مطلب)

۹۴-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن «قطب جنوب: سردترین مکان روی زمین» است.»

(درک مطلب)

۹۵-

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان استنباط کرد که دلیل اصلی پشت ایجاد صفحات قطور یخ در قطب جنوب کمبود تبخیر است.»

(درک مطلب)

۹۶-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «مطابق آخرین پاراگراف، هر برفی که در قطب جنوب می‌بارد ...»
I به بخشی از صفحات یخی قطب جنوب تبدیل می‌شود
II توسط بادهای شدید به اطراف پراکنده می‌شود
III به‌صورت بخار به جو برمی‌گردد

- (۱) فقط مورد اول
(۲) فقط مورد اول و دوم
(۳) فقط مورد دوم و سوم
(۴) موارد اول، دوم و سوم

(درک مطلب)

ترجمه درک مطلب ۲:

اگر کلماتی را که به‌کار می‌برید در نظر بگیرید، خواهید یافت که شما دو نوع مهم دایره لغت دارید. اولی دایره لغت عمومی شماست؛ دومی از دایره لغات تخصصی شما تشکیل یافته است.

دایره لغت عمومی شما کلماتی را در بر دارد که شما معمولاً در مکالمه و نامه‌نگاری به‌کار می‌برید و کلماتی که شما در روزنامه‌ها، کتاب‌ها و مجلات می‌خوانید دایره لغات تخصصی شما کلماتی را دربر می‌گیرد که شما در موضوعات تخصصی یا در زمینه‌هایی از قبیل تاریخ، شیمی، مهندسی، پزشکی، کشاورزی، تعمیر خودرو، آشپزی و ... می‌بینید.

شما می‌توانید دایره لغت عمومی‌تان را به‌طور مستقیم از طریق مطالعه گسترده پیدا کنید؛ یعنی از طریق خواندن به‌طور گسترده‌ای در زمینه‌های گوناگون. شما همچنین می‌توانید دایره لغت عمومی‌تان را به‌طور مستقیم از طریق مطالعه کلمات افزایش دهید.

از طریق مطالعه و تجارب دیگران، شما می‌توانید دایره لغات تخصصی‌تان را توسعه دهید. البته، شما نمی‌خواهید به لغت‌های تخصصی تمام حرف‌های گوناگون یا تجارت‌ها تسلط پیدا کنید. در واقع شما نمی‌توانید همه این لغت‌ها را یاد بگیرید حتی اگر عمری را صرف تلاش برای انجام این کار کنید. با این وجود شما لازم خواهید داشت که دایره لغت تخصصی در هر موضوع یا رشته‌ای که مخصوصاً به آن علاقه‌مند هستید را اکتساب کنید.

۹۷-

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد «انواع دایره لغت» است.»

(درک مطلب)

۹۸-

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط دار "extensive" در پاراگراف «۲» از لحاظ معنایی به "recreational" [خواندن] برای تفریح و لذت نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۹۹-

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «به احتمال خیلی زیاد، شما اول لغت عمومی خود را یاد می‌گیرید.»

(درک مطلب)

۱۰۰-

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «بر اساس تکنیک‌های پاراگراف‌نویسی، این متن دو چیز را مقایسه می‌کند.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون

«۲۰ تیر ۹۹»

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیفرانسیل	هندسه تحلیلی	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند	علی ارجمند	سیدعلی میرنوری امیر محمودی انزابی	حسن رحمتی کوکنده یاسر راش سعید خان بابایی
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	محمد امین خرمی	محمد حسن محمد زاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: ریحانه براتی
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو - ندا اشرفی
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



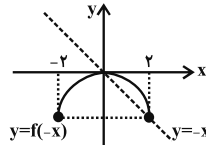
ریاضیات

$$0 \leq x \leq 2 \Rightarrow f(-x) \geq -x$$

$$\Rightarrow f(-x) + x \geq 0$$

$$-2 \leq x < 0 \Rightarrow f(-x) < -x$$

$$\Rightarrow f(-x) + x < 0$$



پس دامنه g بازه $[0, 2]$ است.

(ریاضیات ۲- توابع خاص- نامعاریه و تعیین علامت: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

(میثم ممزه‌لویی)

۱۰۶-

ابتدا ضابطه نمودار انتقال یافته را می‌یابیم:

$$y = \sqrt{1-2x} \xrightarrow{\text{یک واحد به چپ}} y = \sqrt{1-2(x+1)} = \sqrt{1-2x-2}$$

$$= \sqrt{-1-2x} \xrightarrow{\text{یک واحد به بالا}} y = 1 + \sqrt{-1-2x}$$

حال ضابطه معکوس را می‌یابیم. دقت کنید که برد تابع حاصل:

بازه $(1, +\infty)$ است، پس دامنه y^{-1} به صورت $x \geq 1$ است:

$$y = 1 + \sqrt{-1-2x} \Rightarrow y-1 = \sqrt{-1-2x} \Rightarrow (y-1)^2 = -1-2x$$

$$\Rightarrow y^2 - 2y + 1 = -1 - 2x \Rightarrow -2x = y^2 - 2y + 2$$

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

(حسابان- تابع: صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(کیا مقدرس نیاک)

۱۰۷-

$$f(1) = 5 \Rightarrow (f+2g)^{-1}(f(1)) = (f+2g)^{-1}(5) = a$$

$$\Rightarrow (f+2g)(a) = 5$$

$$\Rightarrow f(a) + 2g(a) = 5 \Rightarrow a = 2$$

(حسابان- تابع: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۶)

(علی اکبر علیزاده)

۱۰۸-

$$f(1) = f(-1) + 6 \Rightarrow a + \log_7^{(b+14)} = -a + \log_7^{(b+14)} + 6$$

$$\Rightarrow a = 3$$

$$f(x) = 3x + \log_7^{(bx^2+14)} \xrightarrow{A \mid \frac{5}{7}} 21 = 15 + \log_7^{(25b+14)}$$

$$\Rightarrow \log_7^{(25b+14)} = 6 \Rightarrow 25b + 14 = 64 \Rightarrow b = 2$$

$$f(x) = 3x + \log_7^{(2x^2+14)} \Rightarrow f(2) = 9 + \log_7^{22} = 14$$

(ریاضیات ۲- توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۹)

(کوروش شاه‌منصوریان)

۱۰۹-

با توجه به روابط $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ و $1 + \cos 2x = 2 \cos^2 x$ داریم:

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

$$\Rightarrow \tan \frac{x}{2} = 2 \quad (*)$$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) = \sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x) \quad (**)$$

(فریدون ساعتی)

۱۰۱-

$$\begin{cases} 2, 5, 8, 11, \dots \Rightarrow d_1 = 3 \\ 3, 7, 11, \dots \Rightarrow d_2 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{اولین جمله مشترک} = 11 \\ d = [d_1, d_2] = [3, 4] = 12 \end{cases} \Rightarrow (d_2, d_1) = 12$$

ک.م.م $d_1, d_2 = 12$ $a_n = 12n - 1$ \rightarrow جمله عمومی \rightarrow دنباله جملات مشترک $11, 23, 35, \dots$

$$100 < 12n - 1 < 200 \Rightarrow \frac{101}{12} < n < \frac{201}{12} \Rightarrow 9 \leq n \leq 16$$

بنابراین مطلوب سوال مجموع جملات نهم تا شانزدهم است. داریم:

$$\Rightarrow S = \frac{A}{2} (107 + 191) = 4(298) = 1192$$

$$\Rightarrow S = \frac{A}{2} (107 + 191) = 4(298) = 1192$$

(حسابان- محاسبات جبری، معادلات و نامعاریات: صفحه‌های ۲ تا ۶)

(میثم ممزه‌لویی)

۱۰۲-

برای بررسی همگرایی، حد دنباله را در بی نهایت محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \cos\left(\frac{n-1}{2n+1}\pi\right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \cos\left(\frac{n}{2n}\pi\right) = \cos \frac{\pi}{2} = 0 \Rightarrow \text{همگرا}$$

دنباله $\frac{n-1}{2n+1}$ صعودی اکید و \cos در ناحیه اول نزولی اکید است. بنابراین

دنباله داده شده نزولی خواهد بود.

(ریفرانسیل- دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۷)

(سعید جعفری)

۱۰۳-

$$\alpha + \beta = -\frac{(-3)}{1} = 3; \quad \alpha\beta = \frac{1}{1} = 1$$

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2(\alpha^2\beta + \beta^2\alpha) = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} + 2(\alpha^2\beta + \beta^2\alpha)$$

از طرفی $\alpha^2 + \beta^2$ و $\alpha^2\beta + \beta^2\alpha$ را می‌توان به صورت‌های زیر نوشت:

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta; \quad \alpha^2\beta + \beta^2\alpha = \alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$\Rightarrow \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} + 2\alpha\beta(\alpha + \beta) = \frac{3^2 - 2(1)}{1} + 2(1)(3)$$

$$= 7 + 6 = 13$$

(حسابان- محاسبات جبری، معادلات و نامعاریات: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(فریدون ساعتی)

۱۰۴-

$$x + \sqrt{x^2 - 2\sqrt{3}x + 3} = \sqrt{3} \Rightarrow x + \sqrt{(x - \sqrt{3})^2} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow |x - \sqrt{3}| = \sqrt{3} - x$$

می‌دانیم اگر $|u| = -u$ باشد، آنگاه $u \leq 0$ است. پس:

$$x - \sqrt{3} \leq 0 \Rightarrow x \leq \sqrt{3} \Rightarrow x \in (-\infty, \sqrt{3}]$$

(حسابان- محاسبات جبری، معادلات و نامعاریات: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(کاظم ایلالی)

۱۰۵-

برای محاسبه دامنه g باید نامعادله $f(-x) + x \geq 0$ را حل کنیم. نمودار

f نسبت به محور y متقارن است. بنابراین $f(-x)$ بر $f(x)$ منطبق

می‌باشد. با توجه به شکل داریم:



از آنجا که: $\sin 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$, $\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$
 $\sin(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{2 \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} + \frac{1 - \tan^2 \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}})$
 $\stackrel{(**)}{\Rightarrow} \sin(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{2 \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} + \frac{1 - \tan^2 \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}})$
 $\stackrel{(*)}{=} \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{2(\frac{1}{2})}{1 + (\frac{1}{2})^2} + \frac{1 - (\frac{1}{2})^2}{1 + (\frac{1}{2})^2}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{1}{\frac{5}{4}} + \frac{3}{\frac{5}{4}}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{4}{5} + \frac{12}{5}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{16}{5}) = \frac{8\sqrt{2}}{5}$
 (مسئله‌بان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸)

(مسئله‌بان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

(الگوم ابلان)

-۱۱۲

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 2x}{x} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin 2x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2$$

تابع f در $x=0$ حد دارد، پس $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2$ است و در نتیجه داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{\sin x}{|x|} - f(x) \right) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{-x} - \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$$

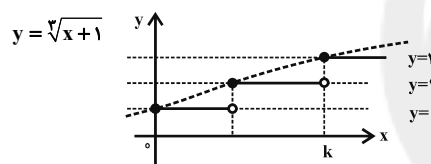
$$= -1 - 2 = -3$$

(مسئله‌بان - فر و پیوستگی توابع: صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

(هاری پلور)

-۱۱۳

نمودار تابع f به ازای $x \geq 0$ به صورت زیر است:



پس چون تابع در فاصله $[0, k)$ در یک نقطه نایبوسته است. پس $x = k$

طول نقطه‌ای است که تابع $y = \sqrt{x+1}$ مقدار ۳ دارد. بنابراین:

$$\sqrt{x+1} = 3 \Rightarrow x+1 = 9 \Rightarrow x = 8$$

(مسئله‌بان - فر و پیوستگی توابع: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۸)

(میثم ممزه‌لویی)

-۱۱۴

$$y = f(\sqrt{f(x)}) \Rightarrow y' = (\sqrt{f(x)})' f'(\sqrt{f(x)}) = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} f'(\sqrt{f(x)})$$

$$\stackrel{x=-1}{\rightarrow} y'(-1) = \frac{f'(-1)}{2\sqrt{f(-1)}} f'(\sqrt{f(-1)})$$

با توجه به ضابطه f , $f(-1) = 1 + 3 = 4$, بنابراین:

$$y'(-1) = \frac{f'(-1)}{2\sqrt{4}} f'(\sqrt{4}) = \frac{f'(-1)}{4} f'(2) \quad (*)$$

باید مشتق f را در $x = -1$ و $x = 2$ محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} x = -1 : \text{در همسایگی} : f(x) = x^2 - 3x \\ x = 2 : \text{در همسایگی} : f(x) = x^2 + 3x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f'(x) = 2x - 3 \Rightarrow f'(-1) = -5 \\ f'(x) = 2x + 3 \Rightarrow f'(2) = 7 \end{cases}$$

$$\stackrel{(*)}{\rightarrow} y'(-1) = \frac{-5}{4} \times 7 = -\frac{35}{4}$$

(مسئله‌بان - مشتق توابع: صفحه‌های ۱۸۸ تا ۱۹۰)

از آنجا که: $\sin 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$, $\cos 2x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$

$$\sin(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{2 \tan \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}} + \frac{1 - \tan^2 \frac{x}{2}}{1 + \tan^2 \frac{x}{2}})$$

$$\stackrel{(*)}{=} \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{2(\frac{1}{2})}{1 + (\frac{1}{2})^2} + \frac{1 - (\frac{1}{2})^2}{1 + (\frac{1}{2})^2}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{1}{\frac{5}{4}} + \frac{3}{\frac{5}{4}}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{4}{5} + \frac{12}{5}) = \frac{\sqrt{2}}{2} (\frac{16}{5}) = \frac{8\sqrt{2}}{5}$$

(مسئله‌بان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸)

(میلاد سیاری لاریجانی)

-۱۱۰

با توجه به نمودار: $f(0) = a \sin(0 + \frac{\pi}{6}) + c = \frac{a}{2} + c = \frac{9}{4}$ (۱)

هم‌چنین بیشترین مقدار تابع برابر $\frac{5}{4}$ است.

$$\Rightarrow a + c = \frac{5}{4} \quad (۲)$$

$$\stackrel{(۱),(۲)}{\rightarrow} a - \frac{a}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{2}a = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{2}, c = 2$$

اختلاف طول دو نقطه ماکزیمم و مینیمم متوالی در چنین توابعی نصف دوره تناوب است.

$$\Rightarrow \frac{T}{2} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{3} \stackrel{T = \frac{2\pi}{|b|}}{\rightarrow} |b| = 3 \Rightarrow b = \pm 3$$

با توجه به شکل نمودار، باید $ab > 0$ باشد. حال چون در معادله (۲) مقدار مثبت a را پذیرفته‌ایم، در اینجا نیز $b = 3$ را باید بپذیریم.

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} \sin(3x + \frac{\pi}{6}) + 2 \Rightarrow f(\pi) = -\frac{1}{2} \sin(\frac{\pi}{6}) + 2 = \frac{7}{4}$$

تذکر: اگر مقادیر منفی را برای a و b در نظر بگیریم، داریم:

$$a = -\frac{1}{2}, b = -3, c = \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} \sin(3x - \frac{\pi}{6}) + \frac{7}{4} \Rightarrow f(\pi) = \frac{29}{12}$$

که در این صورت نمودار این تابع با نمودار رسم‌شده در صورت سؤال متفاوت خواهد بود.

(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۲)

(ممد رضا شوکتی بیرق)

-۱۱۱

با استفاده از اتحاد $\tan \alpha + \tan \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$ می‌توان نوشت:

$$\cos 2x (\tan x + \tan 2x) = 1 \Rightarrow \cos 2x \times \frac{\sin 2x}{\cos x \cos 2x} = 1$$

$$\stackrel{\cos 2x \neq 0, \cos x \neq 0}{\rightarrow} \sin 2x = \cos x \Rightarrow \sin 2x = \sin(\frac{\pi}{2} - x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - x \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{2} + x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{6} \end{cases}$$

$$\stackrel{0 < x < \pi}{\rightarrow} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \\ x = \frac{\pi}{6} \end{cases}$$

(فریرون ساعت)

-۱۱۸

تابع در $x=0$ ریشه مضاعف دارد. بنابراین باید $a=0$ باشد. از طرفی $y=-1$ مجانب افقی تابع است:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{bx^2} = -1 \Rightarrow \frac{1}{b} = -1 \Rightarrow b = -1$$

تابع یک مجانب قائم دارد که در همسایگی آن به سمت $(-\infty)$ میل می کند. بنابراین مخرج ریشه مضاعف دارد:

$$\Delta_{\text{مخرج}} = 0 \Rightarrow c^2 - 4(-1)(-1) = 0 \Rightarrow c^2 = 4 \Rightarrow c = \pm 2$$

چون مجانب قائم آن در قسمت مثبت محور x ها است، پس $c=2$ قابل قبول است.

$$a + b + c = 0 - 1 + 2 = 1$$

(دریغرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(فریرون ساعت)

-۱۱۹

$$f(x) = \int_a^x t^y \cos \gamma t dt \Rightarrow f'(x) = x^y \cos \gamma x$$

$$y = \frac{f'(x)}{x} \Rightarrow y = \frac{x^y \cos \gamma x}{x} \Rightarrow y = x \cos \gamma x$$

$$y' = \cos \gamma x - \gamma x \sin \gamma x$$

$$\Rightarrow y' \left(\frac{\pi}{\gamma} \right) = \cos \frac{\pi}{\gamma} - \gamma \left(\frac{\pi}{\gamma} \right) \sin \frac{\pi}{\gamma} = 0 - \frac{\pi}{\gamma} (1) = -\frac{\pi}{\gamma}$$

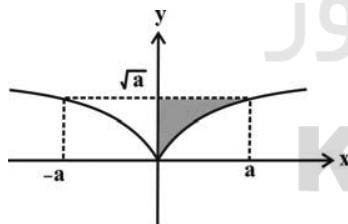
(دریغرانسیل - انتگرال: صفحه های ۲۴۱ و ۲۴۲)

(کظم ایلال)

-۱۲۰

مساحت قسمت هاشور خورده در صورت سؤال، ۲ برابر مساحت هاشور خورده

شکل زیر است زیرا تابع $y = \sqrt{|x|}$ زوج است.



مساحت قسمت سایه خورده در شکل بالا، برابر مساحت مستطیلی به

ابعاد a و \sqrt{a} منهای مساحت زیر نمودار تابع

$y = \sqrt{x}$ از $x=0$ تا $x=a$ است:

$$S = 2(a \times \sqrt{a} - \int_0^a \sqrt{x} dx) = 2a \Rightarrow a\sqrt{a} - \frac{2}{3}(x\sqrt{x}) \Big|_0^a = a$$

$$\Rightarrow a\sqrt{a} - \frac{2}{3}a\sqrt{a} = a \xrightarrow{a \neq 0} \frac{1}{3}\sqrt{a} = 1 \Rightarrow \sqrt{a} = 3 \Rightarrow a = 9$$

(دریغرانسیل - انتگرال: صفحه های ۲۳۳ تا ۲۳۹)

(مدمرمصطفی ابراهیمی)

-۱۱۵

شیب خط مماس بر منحنی از رابطه $y' = -\frac{f'_x}{f'_y}$ به دست می آید:

$$y' = -\frac{3x^2 - 4y}{-4x + 8y}$$

اگر خط مماس موازی محور y ها باشد، مخرج کسر باید صفر باشد.

$$-4x + 8y = 0 \Rightarrow 4x = 8y \Rightarrow x = 2y$$

در رابطه $x^3 - 4xy + 4y^2 - 4 = 0$ به جای x مقدار $2y$ را می گذاریم:

$$8y^3 - 8y^2 + 4y^2 - 4 = 8y^3 - 4y^2 - 4 = 0$$

$$\xrightarrow{+4} 2y^3 - y^2 - 1 = 0 \Rightarrow (y-1)(2y^2 + y + 1) = 0$$

پس $y=1, x=2$ و در نتیجه $a+b=2+1=3$ به دست می آید.

(دریغرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۵۳ تا ۱۵۶)

(کیا مقدس نیکنام)

-۱۱۶

$$f'(x) = 2x - 2 \sin 2x \Rightarrow f''(x) = 2 - 4 \cos 2x = 0$$

$$\Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

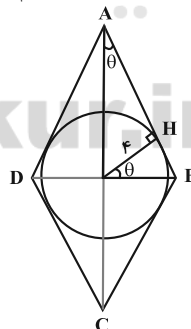
$$\text{مجموع طول نقاط عطف} = \frac{\pi}{6} + \frac{7\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} = \frac{24\pi}{6} = 4\pi$$

(دریغرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۸۲ تا ۱۸۴)

(موانفش نیکنام)

-۱۱۷

مطابق شکل زیر داریم:



$$AB = AH + HB = 4 \cot \theta + 4 \tan \theta$$

بنابراین محیط لوزی برابر است با:

$$P(\theta) = 16(\tan \theta + \cot \theta)$$

حال داریم:

$$P'(\theta) = 16(1 + \tan^2 \theta - 1 - \cot^2 \theta) = 0$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \cot \theta \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow P_{\min} = P\left(\frac{\pi}{4}\right) = 16(1+1) = 32$$

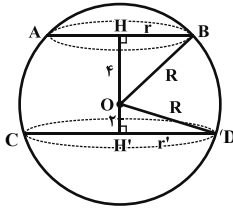
توجه کنید که چون حاصل ضرب $\tan \theta$ و $\cot \theta$ مقدار ثابتی است،

مجموع آنها وقتی می نیم است که این دو مقدار مساوی باشند.

(دریغرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه های ۱۷۳ تا ۱۷۶)

(امیرفرسین ابومصوب)

-۱۲۴


 $S = \pi r^2 = \lambda\pi \Rightarrow r^2 = \lambda$ مطابق شکل داریم:

$$\triangle OBH : OB^2 = OH^2 + BH^2 = 16 + 8 = 24 \Rightarrow R^2 = 24$$

$$\triangle ODH' : OD^2 = OH'^2 + DH'^2 \Rightarrow 24 = 4 + r'^2$$

$$\Rightarrow r'^2 = 20 \Rightarrow S' = \pi r'^2 = 20\pi$$

(هنرسه ۱- شکل‌های فضایی؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳)

(مهمر قنران)

-۱۲۵

$$\triangle ABD : BD^2 = AB^2 + AD^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow BD = 5$$

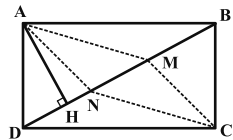
طبق قضیه نیمسازهای زوایای داخلی در مثلث ABD داریم:

$$AN \Rightarrow \frac{DN}{NB} = \frac{AD}{AB} = \frac{3}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{DN}{DB} = \frac{3}{7} \Rightarrow DN = \frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$$

به طور مشابه $BM = \frac{15}{7}$ به دست می‌آید و در نتیجه داریم:

$$MN = 5 - 2 \times \frac{15}{7} = \frac{5}{7}$$



با رسم ارتفاع وارد بر وتر BD در مثلث قائم‌الزاویه ABD داریم:

$$AH \times BD = AD \times AB \Rightarrow AH \times 5 = 3 \times 4 \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

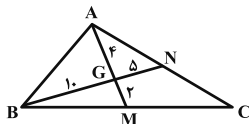
$$S_{AMN} = \frac{1}{2} AH \times MN = \frac{1}{2} \times \frac{12}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{6}{7}$$

$$S_{AMCN} = 2S_{AMN} = 2 \times \frac{6}{7} = \frac{12}{7}$$

(هنرسه ۲- استدلال در هنرسه؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(امیرفرسین ابومصوب)

-۱۲۶



می‌دانیم میانه‌ها در هر مثلث یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند،

بنابراین مطابق شکل $GM = \frac{1}{3}AM = 2$ و $BG = \frac{2}{3}BN = 10$ است و

طبق نامساوی مثلثی در مثلث BMG داریم:

$$|BG - GM| < BM < BG + GM \Rightarrow 10 - 2 < BM < 10 + 2$$

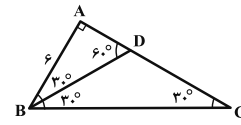
$$\Rightarrow 8 < BM < 12 \xrightarrow{-2} 16 < BC < 24$$

در بین مقادیر داده شده تنها عدد ۲۰ می‌تواند برابر طول ضلع BC باشد.

(هنرسه ۲- استدلال در هنرسه؛ صفحه‌های ۲۵ و ۳۶)

(مهمر قنران)

-۱۲۱

مطابق شکل $\widehat{ABD} = 30^\circ$ و در نتیجه $\widehat{ADB} = 60^\circ$ است.طول ضلع مقابل به زاویه 60° در مثلث قائم‌الزاویه، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است، بنابراین داریم:

$$\triangle ABD : AB = \frac{\sqrt{3}}{2} BD \Rightarrow 6 = \frac{\sqrt{3}}{2} BD \Rightarrow BD = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

$$\triangle BCD : \widehat{DBC} = \widehat{C} = 30^\circ \Rightarrow CD = BD = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- مسامت و قضیه فیثاغورس؛ صفحه ۶۵)

(امیر وفائی)

-۱۲۲

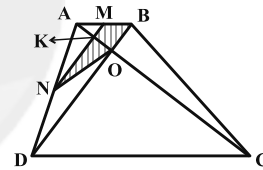
$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \\ \hat{B} = \hat{E} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ABD \sim \triangle AEC \Rightarrow \frac{AB}{AE} = \frac{AD}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{4}{3x} \Rightarrow 3x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \xrightarrow{x>0} x = 2 \Rightarrow BC = 4$$

(هنرسه ۱- تشابه؛ صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲)

(رضا توکلی)

-۱۲۳

مثلث‌های OAB و OCD با نسبت تشابه $\frac{1}{4}$ متشابه هستند، بنابرایننسبت مساحت‌های این دو مثلث برابر $\frac{1}{16}$ است. از طرفی می‌دانیم اگر دو

مثلث دارای ارتفاع یکسان باشند، نسبت مساحت‌های آنها برابر نسبت قاعده‌ها است، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{OAD}}{S_{OCD}} = \frac{OA}{OC} \quad (1) \quad \text{و} \quad \frac{S_{OAB}}{S_{OBC}} = \frac{OA}{OC} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{OAD}}{S_{OCD}} = \frac{S_{OAB}}{S_{OBC}}$$

از طرفی مساحت دو مثلث OAD و OBC برابر یکدیگر است. با فرض

$$S_{OCD} = 16S, S_{OAD} = S_{OBC} = 4S, S_{OAB} = S$$

نقاط M و N وسط‌های اضلاع AB و AD هستند، پس طبق عکس قضیه تالس، $MN \parallel BD$ است و در نتیجه داریم:

$$S_{AKN} = \frac{1}{4} S_{OAD} = S \Rightarrow S_{OKN} = S$$

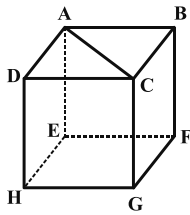
$$S_{AKM} = \frac{1}{4} S_{OAB} = \frac{1}{4} S \Rightarrow S_{MKOB} = \frac{3}{4} S$$

$$\frac{\text{مساحت ناحیه‌هاشورخورد}}{\text{مساحت دوزنقه}} = \frac{S + \frac{3}{4}S}{S + 4S + 4S + 16S} = \frac{\frac{7}{4}S}{25S} = \frac{7}{100}$$

(هنرسه ۱- تشابه؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳ و ۹۷ تا ۱۰۲)

(مهمتر قدران)

-۱۳۰



فرض کنید قطر AC را در وجه ABCD انتخاب نماییم. قطر AC با یال‌های گذرنده از دو رأس A و C، یعنی AB، AD، AE، BC، CD و CG متقاطع است ولی با ۶ یال دیگر مکعب یعنی EF، FG، GH، EH، BF و DH متناظر می‌باشد.

(هنر سه ۲- هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۳۱

قطرهای متوازی‌الاضلاع که روی دو بردار \vec{a} و \vec{b} ساخته می‌شود، بردارهای $\vec{a} + \vec{b}$ و $\vec{a} - \vec{b}$ هستند، بنابراین داریم:

$$\vec{a} + \vec{b} = (3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) + (2\vec{i} + 3\vec{k}) = 5\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$$

$$\vec{a} - \vec{b} = (3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) - (2\vec{i} + 3\vec{k}) = \vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$$

$$\frac{|\vec{a} + \vec{b}|}{|\vec{a} - \vec{b}|} = \frac{\sqrt{5^2 + (-1)^2 + 4^2}}{\sqrt{1^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = \frac{\sqrt{42}}{\sqrt{6}} = \sqrt{7}$$

(هنر سه تملیلی - بردارها؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(مهمتر ظاهر شعاعی)

-۱۳۲

چون بردار \vec{b} با محورهای X و Y زاویه 45° می‌سازد، پس داریم:

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

$$\Rightarrow \cos^2 \gamma = 0 \Rightarrow \cos \gamma = 0 \Rightarrow \gamma = 90^\circ$$

لذا بردار $\vec{e}_b = (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 0)$ می‌باشد. تصویر قائم بردار

$$\vec{a} = 4\vec{i} + 5\vec{j} - 7\vec{k}$$

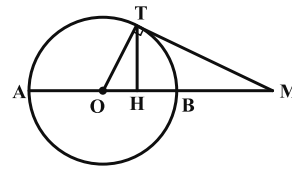
$$\vec{a}' = \frac{\vec{a} \cdot \vec{e}_b}{|\vec{e}_b|^2} \vec{e}_b = \frac{4\sqrt{2} + 5\sqrt{2}}{2} (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 0)$$

$$= \frac{9\sqrt{2}}{2} (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, 0) = (\frac{9}{2}, \frac{9}{2}, 0)$$

(هنر سه تملیلی - بردارها؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۲۳)

(امیر وفائی)

-۱۲۷



از نقطه M به مرکز دایره وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا مطابق شکل دایره را در نقاط A و B قطع کند. اگر شعاع دایره را با R نمایش دهیم، داریم:

$$\begin{cases} MO + R = 8 \\ MO - R = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MO = 5 \\ R = 3 \end{cases}$$

ΔOTM : $MT^2 = MO^2 - OT^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow MT = 4$
در مثل قائم‌الزاویه OTM، کوتاه‌ترین ارتفاع، ارتفاع وارد بر وتر، یعنی TH است. طبق روابط طولی در مثل قائم‌الزاویه OTM داریم:

$$TH \times MO = OT \times MT \Rightarrow TH \times 5 = 3 \times 4 \Rightarrow TH = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$$

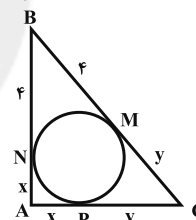
(هنر سه ۲- دایره؛ صفحه‌های ۵۲ و ۷۷)

(امیر وفائی)

-۱۲۸

طبق قضیه فیثاغورس در مثل ABC داریم:

$$\begin{aligned} AB^2 + AC^2 &= BC^2 \Rightarrow (x+4)^2 + (x+y)^2 = (y+4)^2 \\ \Rightarrow x^2 + 8x + 16 + x^2 + 2xy + y^2 &= y^2 + 8y + 16 \\ \Rightarrow 2x^2 + 8x + 2xy &= 8y \xrightarrow{+2} x^2 + 4x + xy = 4y \quad (*) \end{aligned}$$



از طرفی طبق رابطه مساحت مثل قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$\begin{aligned} S_{ABC} &= \frac{AB \times AC}{2} \Rightarrow 12 = \frac{(x+4)(x+y)}{2} \\ \Rightarrow 24 &= x^2 + 4x + xy + 4y \xrightarrow{(*)} 24 = 4y + 4y \\ \Rightarrow 8y &= 24 \Rightarrow y = 3 \end{aligned}$$

بنابراین طول مماس رسم شده از نقطه C بر دایره محاطی داخلی مثلث ABC، برابر ۳ است.

(هنر سه ۲- دایره؛ صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(امیر وفائی)

-۱۲۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازتاب محوری ایزومتري است ولی جهت شکل‌ها و شیب خط‌ها را حفظ نمی‌کند.

گزینه «۲»: انتقال ایزومتري است و جهت شکل‌ها و شیب خط‌ها را حفظ می‌کند.
گزینه «۳»: دوران ایزومتري است و جهت شکل‌ها را حفظ می‌کند ولی شیب خط‌ها را ثابت نگه نمی‌دارد.

گزینه «۴»: تجانس ایزومتري نیست ولی جهت شکل‌ها و شیب خط‌ها را حفظ می‌کند.

(هنر سه ۲- تبدیل‌ها؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۹)



-۱۳۳

(علی ایمانی)

$$\text{اگر } d: \begin{cases} x = 3 - 2y \\ z = 5 \end{cases} \text{ و } d': \begin{cases} 2x = -4y + 2 \\ z = 0 \end{cases} \text{ باشند، داریم:}$$

$$u = (1, -\frac{1}{2}, 0) \xrightarrow{\times 2} (2, -1, 0)$$

$$u' = (\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, 0) \xrightarrow{\times 4} (2, -1, 0)$$

بنابراین دو خط موازی هستند و فاصله دو خط موازی از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$D = \frac{|\overline{AB} \times \vec{u}|}{|\vec{u}|}$$

با انتخاب $A(3, 0, 5)$ روی خط d و $B(1, 0, 0)$ روی خط d' داریم:

$$\begin{cases} \overline{AB} = (-2, 0, -5) \\ \vec{u} = (2, -1, 0) \end{cases} \Rightarrow \overline{AB} \times \vec{u} = (-5, -10, 2)$$

$$\Rightarrow D = \frac{\sqrt{25 + 100 + 4}}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{\sqrt{129}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{129}{5}}$$

(هندسه تحلیلی - فظ و صفحه؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

-۱۳۴

(امیرحسین ابومصوب)

ابتدا معادلات دو دایره را می‌نویسیم:

$$C_1: (x-5)^2 + (y-3)^2 = 9 \Rightarrow x^2 + y^2 - 10x - 6y + 25 = 0$$

$$C_2: (x-2)^2 + (y-1)^2 = 4 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$$

برای پیدا کردن معادله وتر مشترک دو دایره، کافی است معادلات دو دایره برابر هم قرار دهیم. داریم:

$$x^2 + y^2 - 10x - 6y + 25 = x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1$$

$$\Rightarrow 6x + 4y = 24 \Rightarrow 3x + 2y = 12$$

$$y_A = 0 \Rightarrow 3x_A = 12 \Rightarrow x_A = 4$$

$$x_B = 0 \Rightarrow 2y_B = 12 \Rightarrow y_B = 6$$

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} x_A \times y_B = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

-۱۳۵

(فرشاد فرامرزی)

طبق فرض مسئله داریم:

$$(yb)^2 = 2a \times 2c \Rightarrow 2b^2 = 4ac \Rightarrow b^2 = ac$$

از طرفی در هر بیضی، رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ برقرار است، بنابراین داریم:

$$a^2 = ac + c^2 \Rightarrow c^2 + ac - a^2 = 0 \xrightarrow{+a^2} \left(\frac{c}{a}\right)^2 + \frac{c}{a} - 1 = 0$$

معادله حاصل، یک معادله درجه دوم با متغیر $\frac{c}{a}$ (خروج از مرکز بیضی)

است. با حل این معادله داریم:

$$\frac{c}{a} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \\ \frac{c}{a} = \frac{-\sqrt{5}-1}{2} < 0 \end{cases} \text{ غ.ق.ق.}$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

-۱۳۶

(امیرحسین ابومصوب)

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y^2 + 8y + 12x - 8 = 0 \Rightarrow y^2 + 8y + 16 = -12x + 24$$

$$\Rightarrow (y+4)^2 = -12(x-2)$$

نقطه $S(2, -4)$ رأس سهمی است و دهانه سهمی رو به چپ باز می‌شود.

$$fa = -12 \Rightarrow a = -3$$

بنابراین داریم:

$$F(\alpha + a, \beta) = (2-3, -4) = (-1, -4)$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

-۱۳۷

(مهمرب قدران)

$$\begin{bmatrix} x & 1 & 2 \\ -1 & 2x & 1 \\ 2 & -1 & 3x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x^2 - 4 & 5x + 1 & -x + 2 \\ -1 & 2x & 1 \\ 2 & -1 & 3x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ x \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4 - 5x - 1 - x^2 + 2x = 0 \Rightarrow -3x - 5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{3}$$

(هندسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان؛ صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

-۱۳۸

(رضا توکلی)

اگر با افزودن x واحد به یک درایه ماتریس، دترمینان آن تغییر نکند، آنگاه همساز نظیر آن درایه برابر صفر است، بنابراین داریم:

$$A_{13} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} a & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a - 6 = 0 \Rightarrow a = 6$$

(هندسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

-۱۳۹

(فرشاد فرامرزی)

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

$$A + A^{-1} = \begin{bmatrix} a + \frac{1}{|A|}d & b - \frac{1}{|A|}b \\ c - \frac{1}{|A|}c & d + \frac{1}{|A|}a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a + \frac{d}{|A|} & b \left(1 - \frac{1}{|A|}\right) \\ c \left(1 - \frac{1}{|A|}\right) & d + \frac{a}{|A|} \end{bmatrix}$$

از آنجا که ماتریس $A + A^{-1}$ ، ماتریسی قطری است، پس درایه‌های غیرواق بر قطر اصلی آن برابر صفر هستند. در نتیجه با توجه به اینکه درایه‌های ماتریس A از جمله b و c مخالف صفر هستند، داریم:

$$1 - \frac{1}{|A|} = 0 \Rightarrow |A| = 1 \Rightarrow A + A^{-1} = \begin{bmatrix} a+d & 0 \\ 0 & a+d \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow |A + A^{-1}| = (a+d)^2$$

(هندسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان؛ صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۴۴

ابتدا زوج‌هایی را تشکیل می‌دهیم که جمع آنها ۳۶ می‌شود.

$$(۶, ۳۰), (۷, ۲۹), (۸, ۲۸), (۹, ۲۷), (۱۰, ۲۶), (۱۱, ۲۵), (۱۲, ۲۴), (۱۳, ۲۳), (۱۴, ۲۲), (۱۵, ۲۱), (۱۶, ۲۰), (۱۷, ۱۹)$$

که با کمی دقت می‌فهمیم که اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۱۸ نیز استفاده نشده‌اند. حال اگر از هر زوج، یک عدد انتخاب کرده و آنها را با ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۱۸ در یک مجموعه قرار دهیم، جمع هیچ دو عددی ۳۶ نمی‌شود. ولی اگر یک عضو دیگر به آن اضافه کنیم حاصل دو عدد قطعاً ۳۶ می‌شود. $۱۹ + ۱۶ + ۱ = ۳۶$

(فبر و احتمال - استرالای ریاضی؛ صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(علیرضا شریف‌نظیفی)

-۱۴۵

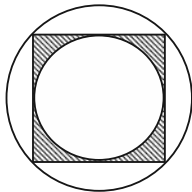
طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$\begin{aligned} & (A-B) \cup (A \cup B)' \cup (A \cap B) \\ &= [(A \cap B)' \cup (A \cap B)] \cup (A \cap B) \\ &= \left[\underbrace{(A \cup A')} \cap B' \right] \cup (A \cap B) = B' \cup (A \cap B) \\ &= (B' \cup A) \cap (B' \cup B) \\ &= B' \cup A = (B \cap A)' = (B-A)' \end{aligned}$$

(فبر و احتمال - مجموعه، ضرب دکارتی و رابطه؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۵۲)

(رضا عباسی اصل)

-۱۴۶

فرض کنیم طول ضلع مربع $2b$ باشد، داریم:

$$R = \frac{(2b)\sqrt{2}}{2} = b\sqrt{2}$$
 شعاع دایره محیطی

$$r = \frac{2b}{2} = b$$
 شعاع دایره محاطی

$$a(S) = \pi(R^2 - r^2) = b^2\pi$$

$$a(A) = (2b)^2 - \pi b^2 = b^2(4 - \pi)$$

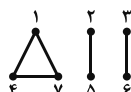
$$P(A) = \frac{(4 - \pi)b^2}{\pi b^2} = \frac{4 - \pi}{\pi}$$

(فبر و احتمال - احتمال؛ صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹)

(رضا توکلی)

-۱۴۷

با توجه به اینکه $۱ \equiv ۴ \equiv ۷$ ، $۲ \equiv ۵$ و $۳ \equiv ۶$ ، پس نمودار گراف به صورت زیر است:



(ریاضیات کسسته - گراف؛ صفحه‌های ۵ تا ۷ و نظریه اعداد؛ صفحه ۴۸)

(نیلوفر مهروری)

-۱۴۰

ابتدا داده‌های غیر از a را به‌طور صعودی مرتب می‌کنیم: ۲، ۳، ۵، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱. تعداد داده‌ها با در نظر گرفتن داده a زوج است. پس میانه داده‌ها برابر میانگین دو داده وسط خواهد بود. اگر $a \leq 5$ باشد، میانه داده‌ها برابر ۵ و در صورتی که $a \geq 9$ باشد، میانه داده‌ها برابر ۷ است. پس لزوماً $5 < a < 9$ و در نتیجه داریم:

$$\frac{5+a}{2} = 6 \Rightarrow a = 7$$
 میانه

$$\bar{x} = \frac{2+3+5+5+7+9+10+11}{8} = \frac{52}{8} = 6.5$$

$$Q_1 = \frac{2+5}{2} = 3.5, \quad Q_3 = \frac{9+10}{2} = 9.5$$

$$Q_3 - Q_1 = 6$$

$$\bar{x} - (Q_3 - Q_1) = 6.5 - 6 = 0.5$$

(آمار و مدل‌سازی - شافص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۵)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۴۱

$$\bar{x} = \frac{1+2+5+7+9}{5} = 5$$

$$\sigma_x^2 = \frac{(1-5)^2 + (2-5)^2 + (5-5)^2 + (7-5)^2 + (9-5)^2}{5} = 8$$

$$\Rightarrow \sigma_x = 2\sqrt{2}$$

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های x_i به ترتیب برابر \bar{x} و σ_x باشد، آنگاه میانگین و انحراف معیار داده‌های $u_i = ax_i + b$ به ترتیب $a\bar{x} + b$ و $a|\sigma_x$ است، بنابراین داریم:

$$\bar{u} = 5 \times 5 + 3 = 28$$

$$\sigma_u = 5 \times 2\sqrt{2} = 10\sqrt{2} = 14$$

$$CV = \frac{\sigma_u}{\bar{u}} = \frac{14}{28} = 0.5$$

(آمار و مدل‌سازی - شافص‌های پرکنندگی؛ صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۸)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۴۲

مجموعه ارقام ۱ تا ۹ را به دو دسته شامل مجموعه ارقام فرد $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ و مجموعه ارقام زوج $B = \{2, 4, 6, 8\}$ تقسیم می‌کنیم. طبق فرض مسئله باید ۲، ۳ و ۴ رقم را از مجموعه B و ارقام باقی‌مانده را از مجموعه A انتخاب کنیم. به ازای انتخاب هر ۵ رقم، ۵! جایگشت برای ارقام وجود دارد، بنابراین تعداد اعداد پنج‌رقمی مورد نظر برابر است با:

$$\begin{aligned} & \left[\binom{4}{2} \times \binom{5}{3} + \binom{4}{3} \times \binom{5}{2} + \binom{4}{4} \times \binom{5}{1} \right] \times 5! \\ &= (6 \times 10 + 4 \times 10 + 1 \times 5) \times 120 = 12600 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱ - ترکیبیات؛ صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۹۰)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۴۳

گزاره «الف»:

$$k = n(n+1) \Rightarrow 4k+1 = 4n(n+1)+1 = 4n^2+4n+1 = (2n+1)^2$$

$$k = 2n(2n+2) \Rightarrow k+1 = 4n^2+4n+1 = (2n+1)^2$$
 گزاره «ب»:

گزاره «پ»:

$$k = (2n+1)(2n+3) \Rightarrow k+1 = 4n^2+8n+4 = (2n+2)^2$$

بنابراین هر سه گزاره همواره درست هستند.

(فبر و احتمال - استرالای ریاضی؛ صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

$$x_4 = 9 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 4$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{4-1}{3-1} = 3$$

$$x_4 = 16 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 3$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{3-1}{3-1} = 1$$

بنابراین تعداد جواب‌های طبیعی معادله برابر است با:

$$10 + 6 + 3 + 1 = 20$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبات: صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(امیرمسین ابومصوب)

۱۵۳-

طبق قضایای احتمال داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B - A)$$

$$\Rightarrow 0.7 = P(A) + 0.3 \Rightarrow P(A) = 0.4$$

از طرفی طبق رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(B' | A') = \frac{P(B' \cap A')}{P(A')} = \frac{P[(A \cup B)']}{P(A')}$$

$$= \frac{1 - 0.7}{1 - 0.4} = \frac{0.3}{0.6} = \frac{1}{2}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

(نیلوفر مهروی)

۱۵۴-

اگر پیشامدهای آنکه در پرتاب‌های امیر و سعید، همه سکه‌ها یکسان ظاهر شوند را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

سه سکه رو سه سکه پشت

$$P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

چهار سکه پشت چهار سکه رو

پیشامدهای A و B مستقل از یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} = \frac{11}{32}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(امیرمسین ابومصوب)

۱۵۵-

اگر پیشامد خارج شدن مهره آبی از کیسه را با A و پیشامدهای رو شدن عددی اول، عددی مرکب و عدد یک را در پرتاب تاس به ترتیب با B_1 ، B_2 و B_3 نمایش دهیم، آنگاه طبق قانون احتمال کل و سپس قانون بیز داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) + P(B_3)P(A|B_3)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{8} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{8} + \frac{1}{6} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{16} = \frac{19}{48}$$

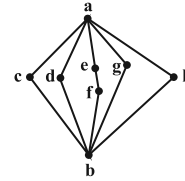
$$P(B_1 | A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{4}{8}}{\frac{19}{48}} = \frac{12}{19}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۱۵ تا ۹۰)

۱۴۸-

(جواد فاتمی)

ابتدا گراف را رسم می‌کنیم و با توجه به شکل، ۴ دور به طول ۵ داریم.



دوره‌های به‌طول ۵ عبارتند از: aefbda، aefbga، aefbha و aefbca

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۴۹-

(رضا تولگی)

فرض کنید $d = (12n + 2, 12n - 1)$ و $d \neq 1$ باشد. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d \mid 12n + 2 \xrightarrow{\times 4} d \mid 48n + 8 \\ d \mid 12n - 1 \xrightarrow{\times 5} d \mid 60n - 5 \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow d \mid 12 \xrightarrow{d \neq 1} d = 12$$

$$12 \mid 12n - 1 \Rightarrow 12n - 1 \equiv 0 \Rightarrow 12n \equiv 1 \Rightarrow -n \equiv 1 \Rightarrow n \equiv -1$$

$$\Rightarrow n = 12q - 1 \quad (q \in \mathbb{Z})$$

کوچکترین عدد طبیعی سه‌رقمی n به ازای $q = 8$ به دست می‌آید:

$$n = 12 \times 8 - 1 = 103 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 4$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳، ۵۰ و ۵۱)

(رضا تولگی)

۱۵۰-

$$\frac{21}{a \equiv 15} \xrightarrow{7 \times 21} a \equiv 15 \equiv 1$$

$$\frac{33}{a \equiv 18} \xrightarrow{11 \times 33} a \equiv 18 \equiv 7 \Rightarrow a = 11q + 7 \quad (q \in \mathbb{Z})$$

$$\frac{7}{a \equiv 1} \Rightarrow 11q + 7 \equiv 1 \Rightarrow 11q \equiv -6 \Rightarrow 11q \equiv 1$$

$$\xrightarrow{+4} \frac{7}{(11, 7) = 1} \Rightarrow 11q \equiv 7 \Rightarrow q = 7k + 2 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$a = 11q + 7 = 11(7k + 2) + 7 = 77k + 29$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(فرشاد فرامرزی)

۱۵۱-

اگر دو رقم سمت راست دو عدد یکسان باشد، آن دو عدد به پیمانه ۱۰۰ هم‌نهشت هستند، بنابراین داریم:

$$13a + 6 \equiv 23a - 14 \pmod{100} \Rightarrow 10a \equiv 20 \pmod{100} \Rightarrow a \equiv 2 \pmod{10}$$

$$\xrightarrow{\times 3} 3a \equiv 6 \pmod{100} \Rightarrow 3a - 5 \equiv 1$$

بنابراین رقم یکان عدد $3a - 5$ برابر ۱ است.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)

(علیرضا شریف‌فطیعی)

۱۵۲-

حالت‌های ممکن برای حل معادله را بر اساس مقادیر x_4 دسته‌بندی می‌کنیم:

$$x_4 = 1 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 6$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{6-1}{3-1} = 10$$

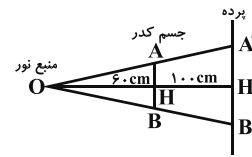
$$x_4 = 4 \Rightarrow x_1 + x_3 + x_4 = 5$$

$$\longrightarrow \text{تعداد جواب‌های طبیعی} = \binom{5-1}{3-1} = 6$$

فیزیک

-۱۵۶

(غلامرضا مهبی)



طول جسم (AB) و فاصله چشمه از پرده (OH') در هر دو حالت ثابت است. با تغییر مکان جسم داریم:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{OH'}{OH} \Rightarrow A'B' \times OH = AB \times OH' = \text{ثابت}$$

$$\Rightarrow \frac{(A'B')_2}{(A'B')_1} = \frac{(OH)_1}{(OH)_2} \xrightarrow{(OH)_1=6 \text{ cm}} \frac{(A'B')_2}{(A'B')_1} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

از طرفی، نسبت مساحت سایه در حالت دوم به حالت اول به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{S_2}{S_1} = \left(\frac{(A'B')_2}{(A'B')_1}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

(فیزیک ۱ - نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

-۱۵۷

(امیرمسین برادران)

در حالت اول، تصویر وارونه و بنابراین حقیقی است و چون بزرگنمایی بزرگتر از یک است، بنابراین جسم بین F و C قرار دارد. هنگامی که جسم ۵cm به آینه نزدیک می‌شود، چون بزرگنمایی کمتر از حالت قبل شده است، بنابراین تصویر در این حالت مجازی می‌باشد. یعنی جسم پس از ۵cm جابه‌جایی، داخل فاصله کانونی قرار می‌گیرد. رابطه مربوط به آینه مقعر را برای این دو حالت می‌نویسیم، داریم:

$$\begin{cases} \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \\ \frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \end{cases} \Rightarrow -\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} = \frac{1}{q_1} + \frac{1}{q_2}$$

$$\Rightarrow \frac{p_1 - p_2}{p_1 p_2} = \frac{q_1 + q_2}{q_1 q_2} \xrightarrow{p_1 - p_2 = \Delta \text{ cm}} \frac{p_1 - p_2 = \Delta \text{ cm}}{p_1 p_2} = \frac{q_1 + q_2}{q_1 q_2}$$

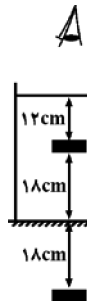
$$q_1 + q_2 = \Delta m_1 m_2 \xrightarrow{m_1 = \Delta, m_2 = 3} q_1 + q_2 = 7 \Delta \text{ cm}$$

چون تصویر در دو حالت در دو طرف آینه قرار دارد، بنابراین جابه‌جایی تصویر برابر با $q_1 + q_2 = 7 \Delta \text{ cm}$ می‌باشد.

(فیزیک ۱ - نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ و ۹۳ تا ۹۹)

-۱۵۸

(امیرمسین برادران)



ابتدا عمق ظاهری جسم در آب را به دست می‌آوریم:

$$h_{\text{ظاهری}} = \frac{h_{\text{واقعی}}}{n} = \frac{12}{\frac{4}{3}} = 9 \text{ cm}$$

فاصله محل واقعی تصویر جسم در آینه تحت

تساوی آب، $12 + 18 + 18 = 48 \text{ cm}$.

اکنون عمق ظاهری تصویر را به دست

می‌آوریم.

$$h'_{\text{ظاهری}} = \frac{h'_{\text{واقعی}}}{n} = \frac{12 + 18 + 18}{\frac{4}{3}} = \frac{48}{\frac{4}{3}} = 36 \text{ cm}$$

$$h'_{\text{ظاهری}} - h_{\text{ظاهری}} = 36 - 9 = 27 \text{ cm}$$

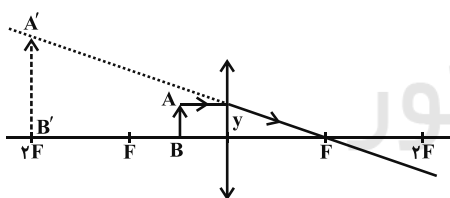
(فیزیک ۱ - شکست نور؛ صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

-۱۵۹

(سیدابوالفضل خالقی)

پرتویی که از نقطه A و به موازات محور اصلی به عدسی بتابد، از F می‌گذرد و امتداد آن نقطه A' را می‌سازد. با استفاده از تشابه مثلث‌ها می‌توان نوشت:

$$\frac{A'B'}{y} = \frac{3F}{F} \xrightarrow{y=AB} \frac{A'B'}{AB} = m = 3$$



(فیزیک ۱ - شکست نور؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۳)

-۱۶۰

(سیدابوالفضل خالقی)

کاری که پمپ انجام می‌دهد، صرف غلبه بر انرژی پتانسیل گرانشی و دادن انرژی جنبشی به آب می‌شود، پس می‌توان نوشت:

$$\bar{P} = \frac{W}{t} \Rightarrow \bar{P} = \frac{mgh + \frac{1}{2}mv^2}{t}$$

$$\Rightarrow 22000 = \frac{m \times 10 \times 50 + \frac{1}{2} \times m \times 10^2}{1}$$

$$\Rightarrow 22000 = 550m \Rightarrow m = 40 \text{ kg}$$

(فیزیک ۲ - کار و انرژی؛ صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(روح اله علی پور)

-۱۶۵

گرمای شارش شده از رابطه $Q = \frac{kA\Delta\theta}{L}t$ به دست می آید. با ثابت ماندن جرم، حجم میله ثابت می ماند: $(A_2L_2 = A_1L_1)$. بنابراین با چهار برابر شدن طول میله، سطح مقطع میله $\frac{1}{4}$ برابر می شود:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \times \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4} \times 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

(مصطفی کیانی)

-۱۶۶

با استفاده از رابطه گرما در فرایند هم حجم می توان نوشت:

$$Q = nC_V\Delta T$$

$$\begin{cases} \text{دو اتمی: } Q = \frac{5}{2}nR\Delta T \\ \text{تک اتمی: } Q' = \frac{3}{2}n'R\Delta T' \end{cases} \xrightarrow{Q=Q'} \frac{5}{2}nR\Delta T = \frac{3}{2}n'R\Delta T'$$

$$\Delta T = 18^\circ\text{C}, n = 24 \text{ mol}, \Delta T' = 9^\circ\text{C} \rightarrow 5 \times 24 \times 18 = 3 \times n' \times 9$$

$$\Rightarrow n' = 8 \text{ mol}$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک؛ صفحه های ۶ تا ۸)

(ممنون بیکان)

-۱۶۷

طبق معادله حالت گازهای کامل، $P = \frac{nRT}{V}$ ، فرایند AB فرایندی هم حجم

است که با کاهش دما، فشار نیز کاهش یافته است.

هم چنین طبق معادله حالت گازهای کامل،

$$V = \frac{nRT}{P}$$

است که با افزایش دما، حجم نیز افزایش

می یابد. فرایند CA نیز فرایند هم دما است و

چرخه به حالت اولیه برمی گردد.

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک؛ صفحه های ۲ تا ۱۹)

(نصرالله افاضل)

-۱۶۸

می دانیم هر چرخه کارنو از دو فرایند بی دررو و دو فرایند هم دما تشکیل شده است، هم چنین می دانیم تغییر انرژی درونی مقدار معینی گاز کامل در یک چرخه و در فرایندهای هم دما برابر صفر است، بنابراین می توان نوشت:

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = \Delta U_{\text{تراکم هم دما}} + \Delta U_{\text{انبساط بی دررو}} + \Delta U_{\text{انبساط هم دما}} + \Delta U_{\text{تراکم بی دررو}} = 0$$

$$\Rightarrow \Delta U_{\text{انبساط بی دررو}} = -\Delta U_{\text{تراکم بی دررو}}$$

$$\frac{\Delta U = Q + W}{Q = 0} \rightarrow W = -W \Rightarrow \frac{W_{\text{انبساط بی دررو}}}{W_{\text{تراکم بی دررو}}} = -1$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک؛ صفحه های ۵، ۶ و ۱۴ تا ۲۷)

(اسماعیل امامی)

-۱۶۱

با استفاده از تعریف چگالی داریم: (۱) $V_1 + V_2 = 100 \cdot \text{cm}^3$

$$m_1 + m_2 = 950 \cdot \frac{m}{\rho V} \rightarrow 10 \cdot V_1 + 8V_2 = 9500 \quad (2)$$

با حل همزمان معادله های (۱) و (۲)، داریم:

$$V_1 = 75 \cdot \text{cm}^3 \quad \text{و} \quad V_2 = 25 \cdot \text{cm}^3$$

(فیزیک ۲ - ویژگی های مایه؛ صفحه های ۹۸ تا ۱۰۱)

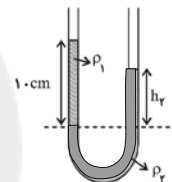
(فرشید رسولی)

-۱۶۲

مطابق شکل زیر، سطح آب در شاخه سمت چپ، پایین و در شاخه سمت راست، بالا می رود.

با مساوی قرار دادن فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، h_2 را به دست می آوریم:

$$(\rho_1 h_1) = (\rho_2 h_2) \Rightarrow 0.8 \times 10 = 1 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 8 \text{ cm}$$

این اختلاف ارتفاع ناشی از 4 cm پایین آمدن آب در شاخه سمت چپ و 4 cm بالا رفتن آب در شاخه سمت راست لوله است. بنابراین تغییر سطحآب نسبت به حالت اولیه برابر با 4 cm است.

(فیزیک ۲ - ویژگی های مایه؛ صفحه های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

(سپهر مهرور)

-۱۶۳

با استفاده از قسمت اول نمودار، جرم جسم را به دست می آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 30 \times 10^3 = m \times 8 \times (30 - 50)$$

$$\Rightarrow m = \frac{3 \times 10^4}{8 \times 25} = 150 \text{ kg}$$

در فاصله زمانی ۳۰ تا ۷۲ دقیقه، فرایند ذوب صورت می گیرد و داریم:

$$Q_F = mL_F \Rightarrow (72 - 30) \times 10^3 = 150 \times L_F$$

$$\Rightarrow L_F = \frac{42 \times 10^3}{150} = 28 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 28 \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۴، ۱۲۸ و ۱۲۹)

(امیرمسین برارن)

-۱۶۴

با توجه به رابطه افزایش حجم با افزایش دما برای یک ماده، داریم:

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta\theta \quad \beta = 3\alpha \frac{\Delta V}{V_1 \Delta\theta} \rightarrow \frac{3}{100} = 3\alpha \frac{3}{100 \times 20} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$\frac{1}{K} \text{ یا } \frac{1}{^\circ\text{C}} = 2\alpha = 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

(غلامرضا مصبی)

-۱۷۳

نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن به صورت یک خط راست می‌باشد که اندازه شیب آن مقاومت درونی مولد و عرض از مبدأ آن نیروی محرکه مولد است.

$$\begin{cases} V = \varepsilon - Ir \\ V = 10 - 2I \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varepsilon = 10V \\ r = 2\Omega \end{cases}$$

اگر توان مفید مولد در دو مقاومت معادل خارجی R_{eq} و R'_{eq} یکسان باشد،

$$r^2 = R_{eq} R'_{eq} \text{ خواهد بود.}$$

$$A \text{ کلید در وضعیت } R_{eq} = \frac{3 \times 1/5}{3 + 1/5} + R_2 = (1 + R_2)\Omega$$

$$B \text{ کلید در وضعیت } R'_{eq} = 1/5\Omega$$

برای محاسبه R_2 داریم:

$$R_{eq} R'_{eq} = r^2 \Rightarrow 1/5(1 + R_2) = 4 \Rightarrow R_2 = \frac{5}{3}\Omega$$

(فیزیک ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۸۷ و ۸۹)

(مهم نوری)

-۱۷۴

اگر آمپرسنج ایده‌آل جریان صفر را نشان دهد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R همان اختلاف پتانسیل دو سر مولد \mathcal{E} ولتی است. از قانون اهم برای دو سر این مقاومت می‌توان نوشت:

$$\mathcal{E}_2 = IR \Rightarrow \mathcal{E} = IR \quad (1)$$

جریان عبوری از مقاومت R برابر است با:

$$I = \frac{10}{500 + R} \quad (2)$$

حال از روابط (۱) و (۲) داریم:

$$\mathcal{E} = \frac{10R}{500 + R} \Rightarrow R = 125\Omega$$

(فیزیک ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹)

(امیرمسین برادران)

-۱۷۵

رابطه بین مقاومت یک رسانای فلزی و تغییرات دمای آن به صورت زیر است:

$$R = R_0 \times (1 + \alpha \Delta\theta)$$

چون جریان عبوری از مقاومت ثابت است، بنابراین نمودار اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت بر حسب تغییرات دمای آن خط راست می‌باشد. در لحظاتی که تغییرات دما برابر با صفر و $10^\circ C$ است، داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1 + \alpha \Delta\theta_2}{1 + \alpha \Delta\theta_1} \xrightarrow{\Delta\theta_1=0, V_1=2V} \frac{2/4}{2} = 1 + 10\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{0/2}{100} = 2 \times 10^{-3} \frac{1}{K}$$

(فیزیک ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(مبین وکیلی)

-۱۶۹

با حذف بار نقطه‌ای q_2 ، در نقطه M تنها میدان حاصل از بار نقطه‌ای q_1 باقی می‌ماند که برابر با $2\vec{E}$ است. بنابراین میدان حاصل از بار نقطه‌ای q_2 در نقطه M برابر است با:

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \xrightarrow{\vec{E}_1=2\vec{E}} 2\vec{E} + \vec{E}_2 = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_2 = -\vec{E}$$

بنابراین بارهای q_1 و q_2 دارای علامت‌های مختلف هستند. با استفاده از تعریف بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q ، داریم:

$$E = \frac{kq}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{2E}{E} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = 8 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -8$$

(فیزیک ۳- الکتروستاتیک ساکن: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

(علی بگلو)

-۱۷۰

چون کار میدان الکتریکی در جابه‌جایی بار منفی، مقداری منفی است، بنابراین بار در جهت خط‌های میدان جابه‌جا شده است و در نتیجه پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، بنابراین $V_B - V_A$ مقداری منفی است. از طرفی داریم:

$$V_B - V_A = \frac{-W_{\text{میدان}}}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{-(-4 \times 10^{-3})}{-200 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -20V$$

(فیزیک ۳- الکتروستاتیک ساکن: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۷۱

با استفاده از رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی روی سطح کره، داریم:

$$\sigma = \frac{q}{4\pi r^2} \xrightarrow{\sigma_2=\sigma_1} \frac{q_2}{r_2^2} = \frac{q_1}{r_1^2} \xrightarrow{r_2=2r_1} \frac{q_2}{4r_1^2} = \frac{q_1}{r_1^2}$$

$$\Rightarrow q_2 = 4q_1$$

$$q_1 + q_2 = 60 \xrightarrow{q_2=4q_1} 5q_1 = 60 \Rightarrow q_1 = 12\mu C, q_2 = 48\mu C$$

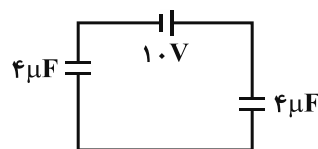
بدیهی است که در اینجا بار قرار گرفته بر روی کره بزرگ‌تر، بیشتر از دیگری است.

(فیزیک ۳- الکتروستاتیک ساکن: صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(مهم نوری)

-۱۷۲

مدار را می‌توان به صورت شکل زیر ساده کرد.



اختلاف پتانسیل ۱۰ ولت مولد به طور مساوی بین دو خازن مساوی و متوالی تقسیم می‌شود و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر هر یک از خازن‌ها برابر با ۵V خواهد شد. پس بار ذخیره شده در خازن ۴ میکروفارادی برابر است با

$$q = CV \Rightarrow q = 4 \times 5 = 20\mu C$$

(فیزیک ۳- الکتروستاتیک ساکن: صفحه‌های ۶۳ و ۶۲ تا ۶۷)

راست افزایش و شار عبوری از سیمولوله سمت چپ کاهش می‌یابد. طبق قانون لنز، جریان القایی باید به نحوی باشد که با تغییر شار مخالفت کند. بنابراین میدان مغناطیسی القایی در سیمولوله سمت راست باید به سمتی باشد که شار را کاهش دهد. در صورتی که در سیمولوله سمت چپ باید شار را افزایش دهد. در خارج از آهنربا، میدان از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شود. پس جهت میدان در سیمولوله سمت چپ باید هم‌جهت با جهت میدان آهنربا (یعنی به سمت چپ) و در سیمولوله سمت راست خلاف جهت میدان آهنربا (به طرف راست) باشد. با توجه به قاعده دست راست در سیمولوله، می‌توان گفت گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

(غلامرضا ممی)

۱۸۰-

مطابق با نمودار، سرعت متحرک در لحظه $t = ۴s$ صفر است و در مسیری مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. از طرفی برای متحرکی که از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، اندازه جابه‌جایی‌ها در بازه‌های زمانی مساوی و متوالی، تشکیل یک دنباله حسابی را می‌دهند که این اعداد مضرب اعداد فرد متوالی‌اند. در سه ثانیه دوم حرکت یعنی بازه زمانی $t_1 = ۳s$ تا $t_2 = ۶s$ ، چون اندازه جابه‌جایی‌ها در لحظات مختلف نسبت به لحظه $t = ۴s$ متقارن می‌باشد، داریم:

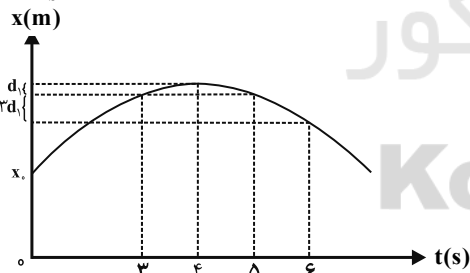
$$۳ \cdot m = |x(۴) - x(۳)| + |x(۵) - x(۴)| + |x(۶) - x(۵)|$$

$$\Rightarrow d_1 + d_1 + ۳d_1 = ۳ \cdot m \Rightarrow d_1 = ۶m$$

اندازه جابه‌جایی در سه ثانیه دوم حرکت برابر با همان جابه‌جایی در بازه $t_1 = ۵s$ تا $t_2 = ۶s$ است.

$$|x| = ۳d_1 = ۱۸m$$

$$\frac{v}{۳} = \frac{۱۸}{۳} = ۶ \frac{m}{s}$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بعد؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(بهروز غفاری)

۱۸۱-

ابتدا معادله‌های سرعت دو متحرک را می‌نویسیم و سپس با هم مساوی قرار می‌دهیم تا زمانی را که سرعت آن‌ها یکی می‌شود، به دست آوریم. داریم:

$$a_A = \frac{v_A - v_{0A}}{t_A} = \frac{0 - (-۳)}{۱} = ۳ \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_A = ۳t - ۳$$

$$a_B = \frac{v_B - v_{0B}}{t_B} = \frac{0 - ۳}{۱/۵} = -۱۵ \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_B = -۱۵t + ۳$$

$$v_A = v_B \Rightarrow ۳t - ۳ = -۱۵t + ۳ \Rightarrow ۱۸t = ۶ \Rightarrow t = \frac{۱}{۳} s$$

(مهمربعفر مفتاح)

۱۷۶-

ابتدا جهت بردار \vec{F} را طبق قاعده دست راست مشخص می‌کنیم. می‌دانیم بردار نیروی \vec{F} بر بردارهای \vec{B} و \vec{v} عمود است. بنابراین مطابق شکل، نیروی \vec{F} در صفحه xy واقع شده و با محور x زاویه ۵۳° می‌سازد.

حال بزرگی \vec{F} را یافته و سپس بردار آن را برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} تجزیه می‌کنیم.

$$F = qvB \sin \alpha \quad \begin{matrix} q=1.0^{-۵} C, v=1.۵ \frac{m}{s} \\ B=1.0^{-۳} T, \alpha=90^\circ \end{matrix}$$

$$F = 1.0^{-۵} \times 1.۵ \times 1.0^{-۳} = 1.0^{-۳} N$$

$$F_x = F \cos \theta \quad \theta=53^\circ \rightarrow$$

$$F_x = 1.0^{-۳} \times \cos 53^\circ = 1.0^{-۳} \times 0.6 = 6 \times 1.0^{-۴} N$$

$$F_y = -F \sin \theta \quad \theta=53^\circ \rightarrow$$

$$F_y = -1.0^{-۳} \times \sin 53^\circ = -1.0^{-۳} \times 0.8 = -8 \times 1.0^{-۴} N$$

$$\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j} = (6\vec{i} - 8\vec{j}) \times 1.0^{-۴} (N)$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

(کتاب نوری - سوال ۳۹۶)

۱۷۷-

چون حلقه‌های تشکیل‌دهنده این سیمولوله به یک‌دیگر چسبیده‌اند، بنابراین طول این سیمولوله (ℓ) برابر با حاصل ضرب تعداد حلقه‌های سیمولوله (N) در قطر سیم تشکیل‌دهنده این سیمولوله (d) است ($\ell = Nd$). با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی یک سیمولوله، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \quad \ell = Nd \rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{d}$$

$$\Rightarrow B = \frac{12 \times 1.0^{-۷} \times ۵}{۲ \times ۲ \times 1.0^{-۳}} \Rightarrow B = 1/۵ \times 1.0^{-۳} T$$

(فیزیک ۳ - مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

(مهمربعفر مفتاح)

۱۷۸-

حرکت حلقه با سرعت ثابت $۱ \frac{cm}{s}$ است، بنابراین در هر ثانیه، ۱ سانتی‌متر از طول ضلع حلقه از میدان مغناطیسی خارج می‌شود. پس تغییر شار عبارت است از:

$$\left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta (AB \cos \theta)}{\Delta t} \right| = \left| B \cos \theta \frac{\Delta A}{\Delta t} \right| = \left| B a \cos \theta \frac{dx}{dt} \right|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = |B a v \cos \theta| = 0.7 \times ۰.۱ \times ۱ \times 1.0^{-۲} \times ۱ = ۷ \times 1.0^{-۴} \frac{Wb}{s}$$

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

(علیرضا یاور)

۱۷۹-

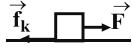
آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند، پس شار عبوری از سیمولوله سمت

(کاتخم شاهمکی)

-۱۸۴

در حالت اول که سرعت جسم ثابت و در نتیجه $a = 0$ است، مطابق شکل زیر، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی با اندازه نیروی F برابر است.

$$F - f_k = ma \xrightarrow{a=0} f_k = F$$



در حالت دوم که اندازه نیروی افقی به F' رسیده است، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی تغییر نکرده است.

$$v^2 - v_0^2 = 2a'\Delta x \Rightarrow 0^2 - 2^2 = 2 \times a' \times 4 \Rightarrow a' = -\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$F' - f_k = ma' \Rightarrow F' - f_k = -\Delta$$

$$\Rightarrow F' - F = -\Delta \Rightarrow F - F' = \Delta N$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

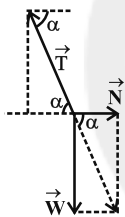
(غلامرضا مصبی)

-۱۸۵

ابتدا نیروهای وارد بر کره را به صورت زیر ترسیم می‌کنیم. با توجه به این که کره در حال تعادل است، برآیند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است:

$$\tan \alpha = \frac{W}{N}$$

$$\frac{\tan \alpha = \frac{h}{r} = \frac{4}{6}}{W = mg = 6 \cdot N} \rightarrow \frac{4}{6} = \frac{6 \cdot N}{N}$$



$$\Rightarrow N = 15N$$

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که از طرف کره به دیوار وارد می‌شود، با اندازه نیرویی که از طرف دیوار به کره وارد می‌شود، برابر است. داریم:

$$N' = N = 15N$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۳۲ تا ۵۳)

(فسرو ارغوانی فر)

-۱۸۶

طبق رابطه $\vec{P} = m\vec{v}$ ، همواره بردارهای سرعت و تکانه در یک جهت هستند، همچنین طبق رابطه $\vec{F} = m\vec{a}$ ، همواره جهت بردارهای شتاب و برآیند نیروهای وارد بر جسم نیز یکسان است. پس زاویه‌ای که بردار سرعت با بردار شتاب می‌سازد، همان زاویه‌ای است که بردار تکانه با بردار برآیند

$$t = 1s \Rightarrow \vec{P} = 4\vec{i} + 3\vec{j} \quad \left(\frac{kg \cdot m}{s}\right)$$

نیروها می‌سازد. داریم:

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt} = (2t + 2)\vec{i} + 3\vec{j} \xrightarrow{t=1s} \vec{F} = 4\vec{i} + 3\vec{j} \quad (N)$$

همانطور که ملاحظه می‌شود، جهت دو بردار نیرو و تکانه در این لحظه یکسان است، بنابراین زاویه بین آنها صفر می‌باشد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

حال معادله‌های مکان دو متحرک را می‌نویسیم و با هم مساوی قرار می‌دهیم تا زمانی را که مکان‌هایشان یکسان می‌شود، به دست آوریم. داریم:

$$x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{2}a_A t^2 + v_{0A} t + x_{0A} = \frac{1}{2}a_B t^2 + v_{0B} t + x_{0B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(3)t^2 - 3t + 0 = \frac{1}{2}(-2)t^2 + 3t + 0 \Rightarrow \Delta t^2 - 12t = 0$$

$$\Rightarrow t(\Delta t - 12) = 0 \Rightarrow t = 0, t = \frac{12}{\Delta} s \quad (2)$$

$$\frac{\frac{6}{5}}{\frac{12}{5}} = 0.5$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بعد: صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(علی بلو)

-۱۸۲

روش اول: با استفاده از تعریف سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم (سقوط آزاد)، داریم:

$$\bar{v} = -\frac{1}{2}gt + v_0 \Rightarrow \Delta = -\frac{1}{2} \times 10 \times 3 + v_0 \Rightarrow v_0 = 2 \frac{m}{s}$$

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t = -\frac{1}{2}(3)^2 + 2 \times 3 = -4.5 + 6 = 1.5m$$

روش دوم: با استفاده از تعریف سرعت متوسط، داریم:

$$\bar{v} = \frac{\Delta y}{\Delta t} \Rightarrow \Delta = \frac{\Delta y}{3} \Rightarrow \Delta y = 1.5m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بعد: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(کاتخم شاهمکی)

-۱۸۳

مطابق شکل سؤال، زمان رفت و برگشت به نقطه پرتاب برابر با ۶ ثانیه است. بنابراین زمان رسیدن جسم به نقطه اوج نصف این زمان یعنی ۳ ثانیه است.

$$v = -gt + v_0 \xrightarrow{v=0} t_{\text{اوج}} = \frac{v_0}{g} \xrightarrow{t_{\text{اوج}}=3s} 3 = \frac{v_0}{10} \Rightarrow v_0 = 3 \frac{m}{s}$$

برای به دست آوردن ارتفاع اوج نسبت به نقطه پرتاب از معادله مستقل از زمان استفاده می‌کنیم.

$$v^2 - v_0^2 = -2gh \xrightarrow{v=0} 0^2 - 3^2 = -2(10)h \Rightarrow h = 4.5m$$

جسم از بالای برجی به ارتفاع ۸۰ متر پرتاب شده است، بنابراین بیش‌ترین ارتفاعی که جسم بالا می‌رود، به صورت زیر قابل محاسبه است.

$$H = 80 + 4.5 = 124.5m$$

زمان برخورد جسم به سطح زمین (t') نیز به صورت زیر قابل محاسبه است.

$$y = -\frac{1}{2}gt'^2 + v_0 t' + y_0 \xrightarrow{\substack{v_0=3 \frac{m}{s} \\ y_0=80 \cdot m}} 0 = -\Delta t'^2 + 3 \cdot t' + 80$$

$$\Rightarrow -\Delta(t'^2 - 6t' - 16) = 0 \Rightarrow (t' + 2)(t' - 8) = 0$$

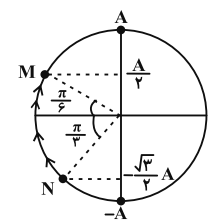
$$\Rightarrow \begin{cases} t' = -2s & \text{غ.ق.} \\ t' = 8s & \text{ق.ق.} \end{cases}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بعد: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

(بجادر کمران)

۱۹۰-

با نشان دادن دو ذره روی دایره نوسان و حساب کردن فاز دو ذره M و N،



$$\frac{y_M}{A} = \frac{1}{2} = \sin \phi_1 \Rightarrow \phi_1 = \frac{\Delta \pi}{6} \text{ rad}$$

$$\frac{y_N}{A} = -\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin \phi_2 \Rightarrow \phi_2 = \frac{4\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\Rightarrow \Delta \phi_{MN} = \phi_2 - \phi_1 = \frac{4\pi}{3} + \frac{\Delta \pi}{6}$$

$$\Rightarrow \Delta \phi_{MN} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

(معصومه علیزاده)

۱۹۱-

ابتدا بسامد نوسان‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow 5 \cdot \pi = 2\pi f \Rightarrow f = 2.5 \text{ Hz}$$

حال با استفاده از رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، طول موج را محاسبه می‌کنیم:

$$\lambda = \frac{20}{2.5} \Rightarrow \lambda = 8 \text{ m} = 800 \text{ cm}$$

اکنون اندازه اختلاف فاز دو نقطه را به دست می‌آوریم:

$$\Delta \phi = |\phi_B - \phi_A| \Rightarrow \Delta \phi = 0 - \pi = -\pi \Rightarrow \Delta \phi = \pi \text{ rad}$$

در نهایت از رابطه $\Delta \phi = k \Delta x$ ، می‌توان نوشت:

$$\Delta \phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \Rightarrow \frac{3\pi}{10} = \frac{2\pi}{80} \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = \overline{AB} = 120 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

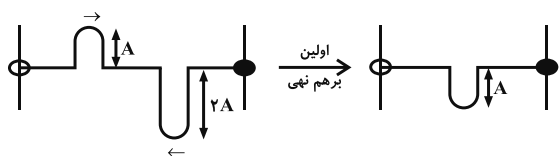
(بابک اسلامی)

۱۹۲-

در بازتاب از انتهای ثابت، تپ بازتاب دارای π رادیان اختلاف فاز با تپ تابشی

است و در بازتاب از انتهای آزاد، تپ بازتاب اختلاف فاز نخواهد داشت. بنابراین

مطابق شکل زیر، اولین بر هم نهی دو تپ بازتابی به صورت زیر خواهد بود:



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

(کاظم شاهمکی)

۱۸۷-

برای محاسبه سرعت خطی ماهواره‌ای به جرم m که در فاصله r از مرکز زمین (به جرم M) قرار دارد، داریم:

$$F_r = mg \Rightarrow \frac{mv^2}{r} = mg \Rightarrow v^2 = rg$$

$$\Rightarrow v^2 = r \times \frac{GM}{r^2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM}{r}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}}$$

$$\frac{v_A = 3v_B \rightarrow 3 = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 9$$

اندازه شتاب مرکزگرا با توجه به رابطه $g = G \frac{M}{r^2}$ با مجذور فاصله رابطه

$$g = G \frac{M}{r^2} \Rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = (9)^2 = 81$$

عکس دارد. بنابراین:

برای رابطه دوره تناوب با شعاع مدار داریم:

$$F_r = mg \Rightarrow mr\omega^2 = mg \Rightarrow \omega^2 = \frac{g}{r} = \frac{GM}{r^2} \times \frac{1}{r} \Rightarrow \omega^2 = \frac{GM}{r^3}$$

$$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{1}{9}\right)^3 \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3/2} = \frac{1}{27}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - ریتمیک، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(مهمربغفر مفتاح)

۱۸۸-

با استفاده از رابطه مستقل از زمان در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، داریم:

$$|v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} \xrightarrow{\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}} |v| = \sqrt{\frac{k}{m}} \sqrt{A^2 - x^2}$$

$$\frac{k = 2 \cdot \frac{N}{m}, m = 2 \text{ kg}}{A = 5 \text{ cm}, x = 4 \text{ cm}} \rightarrow |v| = \sqrt{\frac{20}{2}} \times (\Delta^2 - 4^2)$$

$$\Rightarrow |v| = 3 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی، صفحه‌های ۷۹ تا ۹۱)

(بابک اسلامی)

۱۸۹-

با استفاده از رابطه دوره نوسان‌های یک آونگ ساده کم‌دامنه، داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow \frac{T_e}{T_m} = \sqrt{\frac{g_m}{g_e}} \xrightarrow{T_e = T_m} g_e = g_m$$

$$\frac{g = G \frac{M}{r^2}}{\rightarrow \frac{M_e}{(R_e + r)^2} = \frac{M_m}{R_m^2} \Rightarrow \left(\frac{R_e + r}{R_m}\right)^2 = \frac{M_e}{M_m}}$$

$$\frac{\frac{M_e = 81}{M_m}}{\rightarrow \frac{R_e + r}{R_m} = 9 \xrightarrow{R_m = \frac{1}{4} R_e} r = 1/25 R_e}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(کاملاً شامگلی)

-۱۹۷

با توجه به تعریف تابع کار فلزات ($W_0 = hf_0$)، هر چه قدر بسامد قطع کم تر باشد، تابع کار نیز کم تر است. از طرفی با توجه به رابطه $K_{max} = hf - W_0$ ، با افزایش تابع کار و ثابت ماندن hf ، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها به صورت خطی کاهش می یابد.

$$W_0 \uparrow \rightarrow K_{max} = hf - W_0 \rightarrow K_{max} \downarrow$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه های ۱۹۱ تا ۱۹۹)

(روح اله علی پور)

-۱۹۸

همان طور که می دانیم در مدل اتمی بور $K = |E|$ است، که $|E|$ همان انرژی بستگی الکترون است. در نتیجه با کاهش ۳۶ درصدی انرژی جنبشی الکترون، انرژی بستگی الکترون نیز ۳۶ درصد کاهش می یابد.

(فیزیک پیش دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه های ۲۰۷ تا ۲۱۴)

(بابک اسلامی)

-۱۹۹

با توجه به خواص ناحیه های n و p ، اگر پایانه مثبت مولد به ناحیه p و پایانه منفی آن به n وصل شود، اختلاف پتانسیل بین دو طرف ناحیه تهی کاهش می یابد و موجب می شود که الکترون ها بتوانند از n به p و حفره ها از p به n حرکت کنند و جریان الکتریکی را به وجود آورند. در این حالت گفته می شود که دیود دارای پیش ولت موافق (باباس مستقیم) است. بقیه گزینه ها عبارتهای درستی هستند.

(فیزیک پیش دانشگاهی - فیزیک حالت جامد و سافتار هسته؛ صفحه های ۲۳۵ تا ۲۳۷)

(امیر محمودی انزلی)

-۲۰۰

نوترون های کند را ^{235}U با احتمال بیشتری از ^{238}U جذب می کند. به عبارت دیگر، اگر نوترون ها را بتوان کند ساخت، احتمال جذب نوترون ناشی از شکافت در یک اتم ^{235}U دیگر، حتی در حضور ^{238}U ، افزایش می یابد. این واقعیت تجربی مهم، اساس کار راکتورهای شکافت هسته ای است.

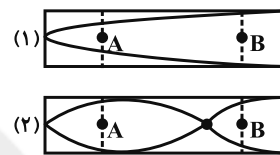
(فیزیک پیش دانشگاهی - فیزیک حالت جامد و سافتار هسته؛ صفحه های ۲۵۷ تا ۲۶۳)

(روح اله علی پور)

-۱۹۳

در لوله های صوتی، امواج ایستاده طولی صوت ایجاد می شود. در امواج ایستاده، اختلاف فاز نقاط میان دو گره متوالی صفر است و با نقاط میان دو گره متوالی بعدی دارای اختلاف فاز π رادیان هستند. پس باید ضمن ایجاد هماهنگی در لوله صوتی، نقاط A و B در دو طرف یک گره قرار گیرند تا اختلاف فاز آن ها π رادیان گردد. با ایجاد هماهنگی سوم مطابق شکل این اتفاق می افتد. در حالت اول $\lambda = \frac{4L}{2n-1} = \frac{4 \times 24}{2(1)-1} = 96\text{cm}$ و در حالت

دوم $\lambda = \frac{4L}{2n-1} = \frac{4 \times 24}{2(2)-1} = 32\text{cm}$ است، پس باید حداقل 64cm طول موج را کاهش داد.



(فیزیک پیش دانشگاهی - صوت؛ صفحه های ۱۴۷ تا ۱۵۱)

(روح اله علی پور)

-۱۹۴

با استفاده از رابطه تراز شدت یک صوت داریم:

$$\beta_1 - \beta_2 = 10 \cdot \log \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow 3 = 10 \cdot \log \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 2$$

حال با توجه به رابطه شدت یک صوت، می توان نوشت:

$$\frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{f_1}{f_2} \times \frac{A_1}{A_2} \times \frac{r_2}{r_1} \right)^2 \Rightarrow 2 = \left(2 \times \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{2}}{r_1} \right)^2 \Rightarrow r_1 = 2\text{m}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - صوت؛ صفحه های ۱۵۴ تا ۱۵۹)

(غلامرضا مویی)

-۱۹۵

طبق جدول صفحه ۱۷۴ کتاب درسی، جسم های گرم و داغ چشمه تولید پرتوهای فرابنفش، نور مرئی و فرورسرخ می باشند، ولی چشمه تولید پرتوی ایکس (X) فقط لامپ پرتو X است.

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های الکترومغناطیسی؛ صفحه ۱۷۴)

(بهروز غفاری)

-۱۹۶

با استفاده از رابطه فاصله مرکز نوارهای تاریک تا مرکز نوار روشن مرکزی، می توان نوشت:

$$x = \frac{(2m-1)\lambda D}{2a} \Rightarrow \frac{x}{\lambda} = \frac{(2m-1)D}{2a}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{\lambda} = \frac{(2 \times 4 - 1) \times 1 / 2}{2 \times 28 \times 10^{-4}} = 1500$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - موج های الکترومغناطیسی؛ صفحه های ۱۷۶ تا ۱۸۰)

گزینه «۴»: هر دو در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار دارند و اتم عنصر A با گرفتن یک الکترون و تشکیل A^- به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود دست می‌یابد.

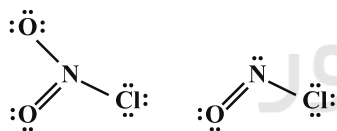
(ایمان حسین‌نژاد) -۲۰۴

در مولکول‌های SO_3 و PCl_3 بار جزئی منفی (δ^-) روی اتم‌های اطراف (کناری) و بار جزئی مثبت (δ^+) روی اتم مرکزی است، اما در مولکول آمونیاک (NH_3) عکس این موضوع صادق است.

(عمیر زبیبی) -۲۰۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر از NO_2Cl یک اتم اکسیژن کم کنیم، مولکول $NOCl$ حاصل می‌شود که در هر دو مولکول نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۲ است.



گزینه «۲»: مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت (مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی) در هر دو گونه با هم برابر است.

$$CO_2 : 4 + 2(6) = 16$$

$$NO_2^+ : 5 + 2(6) - 1 = 16$$

گزینه «۳»: مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت یک مولکول، دو برابر مجموع جفت الکترون‌های پیوندی و جفت الکترون‌های ناپیوندی آن است.

گزینه «۴»: با توجه به ساختار روبه‌رو درست است: $H-C \equiv N:$

شیمی

(حسن رهنما کوندره) -۲۰۱

$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2}{100} \text{ داریم:}$$

$$35 / 484 = \frac{35f_1 + 37f_2}{100} \Rightarrow 35f_1 + 37f_2 = 3548 / 4$$

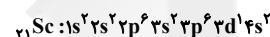
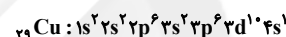
$$f_2 = 100 - f_1 \Rightarrow 35f_1 + 37(100 - f_1) = 3548 / 4$$

$$\Rightarrow f_1 = 75 / 8 \Rightarrow f_2 = 100 - 75 / 8 = 24 / 2$$

$$\Rightarrow f_1 - f_2 = 75 / 8 - 24 / 2 = 51 / 6$$

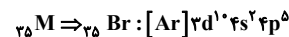
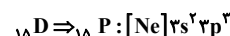
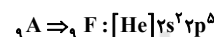
(میثا شرافتی پور) -۲۰۲

آرایش الکترونی Cu و Sc به صورت زیر است.



$$\Rightarrow \frac{(\text{تعداد الکترون‌های زیر لایه } d \text{ اتم Cu})}{(\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم اتم Sc})} = \frac{10}{9}$$

(مهمر عظیمیان زواره) -۲۰۳



گزینه «۱»: هر دو یون دارای ۱۸ الکترون بوده و هر دو به آرایش گاز نجیب Ar دست یافته‌اند.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: عنصر \ddot{X} ، هلیوم (He) است. اما، آرایش الکترون - نقطه‌ای

اتم ${}_{20}E$ به صورت \dot{E} است.



(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

-۲۰۹

گاز هیدروژن مصرفی در واکنش دوم را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol H}_2 = 2 / 8 \text{ L O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22 / 4 \text{ L O}_2} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 0 / 25 \text{ mol H}_2$$

مقدار مول مصرفی H_2SO_4 در واکنش اول برابر است با:

$$? \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 0 / 25 \text{ mol H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2} = 0 / 25 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

در نهایت داریم:

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0 / 25 \text{ mol}}{0 / 2 \text{ L}} = 1 / 25 \text{ mol.L}^{-1}$$

(جعفر رحیمی)

-۲۱۰

گزینه «۱»: مولکول آب دارای ساختار لوویس $\text{H}-\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}-\text{H}$ است. وجود

جفت الکترون ناپیوندی اتم مرکزی سبب قطبی شدن آن می‌شود، بنابراین در

میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

گزینه «۲»: CO مولکولی قطبی و N_2 مولکولی ناقطبی است، پس نقطهٔجوش CO بالاتر از N_2 بوده و آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.گزینه «۳»: ساختار لوویس HCN : $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$: مولکول قطبی \leftarrow در

میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

ساختار لوویس CO_2 : $\text{O}=\text{C}=\text{O}$: مولکول ناقطبی \leftarrow در میدان

الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

گزینه «۴»: با وجود اینکه جرم مولی H_2S بیشتر از آب است، به دلیل

وجود پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب، نیروهای بین مولکولی در آب

قوی‌تر از H_2S بوده و در نتیجه نقطهٔ جوش آب بالاتر از H_2S است.

(ایمان مسین نژاد)

-۲۰۶

هرچه مولالیت ذرات حل‌شوندهٔ غیرفرار در یک محلول بیشتر باشد، میزان

کاهش نقطهٔ انجماد محلول نیز بیشتر خواهد بود. مولالیت ذرات حل‌شده در

هر گزینه به‌صورت زیر است:

$$\text{گزینه «۱»}: 1 / 6 = (0 / 8 \times 2)$$

$$\text{گزینه «۲»}: 1 / 8 = (0 / 6 \times 3)$$

$$\text{گزینه «۳»}: 2 = (2 \times 1)$$

$$\text{گزینه «۴»}: 2 = (0 / 5 \times 4)$$

با توجه به اینکه اتانول حل‌شوندهٔ فرار است، پس پاسخ صحیح گزینهٔ «۴»

است.

(منصور رضا پورجاوید)

-۲۰۷

نام درست FeO و ZnSO_4 به ترتیب آهن (II) اکسید و روی سولفات

است.

نام ترکیب SO_3 نیز گوگرد تری اکسید است.

(سیدمنصور رضا میرقائمی)

-۲۰۸

برای به‌دست آوردن معادلهٔ انحلال‌پذیری به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$S - S_1 = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} (\theta - \theta_1)$$

$$\Rightarrow S - 25 = \frac{33 - 25}{20 - 0} (\theta - 0) \Rightarrow S = 0 / 4 \theta + 25$$

بنابراین انحلال‌پذیری این نمک در دمای 50°C برابر است با:

$$S = 0 / 4 \times 50 + 25 = 45 \text{ gr}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{45}{145} \times 100 = 31 / 03$$



$$\text{بازده} = \frac{60}{120} \times 100 = 50\%$$

بازده آزمایش (۲):

$$? \text{gSO}_3 = 2 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{mol SO}_3}{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{80 \text{gSO}_3}{1 \text{molSO}_3} = 480 \text{gSO}_3 \quad (\text{مقدار نظری})$$

$$\text{بازده} = \frac{160}{480} \times 100 = 33\% / 33\%$$

بازده آزمایش (۳):

$$? \text{LSO}_3 = 0 / \Delta \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{mol SO}_3}{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{LSO}_3}{1 \text{molSO}_3} = 33 / 6 \text{LSO}_3 \quad (\text{مقدار نظری})$$

$$\text{بازده} = \frac{22 / 4}{33 / 6} \times 100 = 66\% / 66\%$$

بازده آزمایش (۴):

$$? \text{molSO}_3 = 3 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{mol SO}_3}{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$= 9 \text{molSO}_3 \quad \text{مقدار نظری}$$

$$\text{بازده} = \frac{4}{9} \times 100 = 44\% / 44\%$$

(بواز پردی)

-۲۱۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این گروه کربن نافلز و سیلیسیم و ژرمانیم عنصر شبه فلز

$$\frac{1}{2} = 0 / 5 \quad \text{هستند.}$$

گزینه «۲»: عنصرهای فلزی گروه ۱۴ در واکنش‌ها الکترون از دست

می‌دهند.

گزینه «۳»: ژرمانیم رسانایی گرمایی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

گزینه «۴»: گرافیت یکی از دگرشکل‌های کربن بوده و رسانای جریان برق

است. همچنین در اثر ضربه خرد می‌شود.

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

-۲۱۱

یک لیتر محلول را به عنوان مینا در نظر گرفته و سپس مقدار مول Ar حل

شده را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{mol Ar} = 1 \text{L محلول} \times \frac{1000 \text{mL}}{1 \text{L}} \times \frac{1 \text{g محلول}}{1 \text{mL محلول}}$$

$$\times \frac{20 \text{gAr}}{100 \text{g محلول}} \times \frac{1 \text{molAr}}{40 \text{gAr}} = 5 \times 10^{-4} \text{molAr}$$

غلظت مولار Ar برابر است با:

$$M = \frac{n}{V} = \frac{5 \times 10^{-4}}{1} = 5 \times 10^{-4} \text{mol.L}^{-1}$$

(مهمرضا پورجاوید)

-۲۱۲

تنها عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شمار لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند، اما نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های بیشتر خواهد شد.

عبارت «پ»: قدرت فلزی عنصر دوم از گروه اول (۱۱Na) کمتر از عنصر سوم این گروه (۱۹K) است. همچنین، قدرت نافلزی عنصر سوم گروه هفدهم (۳۵Br) نیز کمتر از عنصر دوم این گروه (۱۷Cl) است. به این ترتیب در شرایط یکسان، سرعت واکنش بین Na و Br کمتر از سرعت واکنش بین K و Cl خواهد بود.

عبارت «ت»: در دوره سوم با صرف نظر از گاز نجیب، سه عنصر فلزی و سه عنصر نافلزی وجود دارد.

(سعید مهمسنزاده)

-۲۱۳

بازده آزمایش (۱):

$$? \text{gSO}_3 = 0 / \Delta \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{mol SO}_3}{1 \text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{80 \text{gSO}_3}{1 \text{molSO}_3} = 120 \text{gSO}_3 \quad \text{مقدار نظری}$$



(مبینا شرافتی پور)

-۲۱۸

رسوب تشکیل شده همان PbI_2 است. ابتدا تغییرات مول یون یدید را تعیین می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{مول } I^- \text{ اولیه} &= 2/5L \times \frac{0.4 \text{ mol KI}}{1L} \times \frac{1 \text{ mol } I^-}{1 \text{ mol KI}} = 1 \text{ mol } I^- \\ \text{مول } I^- \text{ نهایی} &= (2/5 + 4/5)L \times \frac{0.13 \text{ mol } I^-}{1L} \times \frac{0.91 \text{ mol } I^-}{1 \text{ mol } I^-} \end{aligned} \right\}$$

حال، مقدار رسوب PbI_2 را محاسبه می کنیم تا زمان واکنش به دست آید:

$$? g PbI_2 = 0.91 \text{ mol KI} \times \frac{1 \text{ mol } PbI_2}{2 \text{ mol KI}} \times \frac{461 \text{ g } PbI_2}{1 \text{ mol } PbI_2} = 20.745 \text{ g } PbI_2$$

با توجه به جدول برای تشکیل 20.745 g رسوب، ۳۰ ثانیه زمان لازم است. در نهایت داریم:

$$\bar{R}Pb(NO_3)_2 = \frac{0.91 \text{ mol KI} \times \frac{1 \text{ mol } Pb(NO_3)_2}{2 \text{ mol KI}}}{2L \times 30s \times \frac{1 \text{ min}}{60s}} = 0.128 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

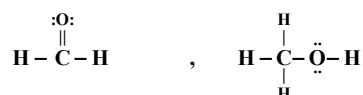
(مبینا شرافتی پور)

-۲۱۹

آنتالپی پیوند $N \equiv N$ بیشتر از آنتالپی پیوند $C \equiv C$ است؛
 $N \equiv N$: گاز نیتروژن استیلن: $H-C \equiv C-H$
 بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱» آنتالپی پیوند دوگانه کربن - کربن از دو برابر آنتالپی پیوند یگانه کربن - کربن کمتر است.

گزینه «۲»: انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند $H-H$ گازی و تبدیل آن به اتم های گازی سازنده، آنتالپی پیوند $H-H$ می گویند.
 گزینه «۴»:



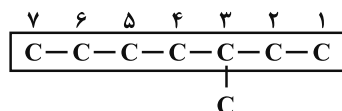
پیوند کربن - اکسیژن در ساختار CH_3OH یگانه و در ساختار CH_2O دوگانه است. پس آنتالپی پیوند کربن - اکسیژن در CH_2O بیشتر از CH_3OH است.

(مهمر عظیمیان زواره)

-۲۱۵

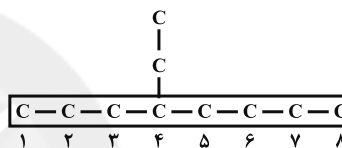
گزینه «۱»: درست؛ فرمول مولکولی هر دو آلکان $C_{10}H_{22}$ است.

گزینه «۲»: درست.



گزینه «۳»: نادرست. با توجه به گزینه «۱»

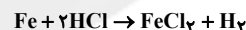
گزینه «۴»: درست.



(سعید مفسن زاده)

-۲۱۶

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



حجم گاز H_2 برابر است با:

$$? LH_2 = 50 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22.4 \text{ L } H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{100}{100} = 14.28 \text{ L } H_2$$

(مسن لشکری)

-۲۱۷

کاتالیزگر زمان واکنش را کاهش می دهد (B)

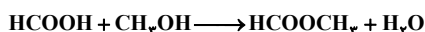
بازدارنده زمان واکنش را افزایش می دهد (C)

کاهش دما، سرعت واکنش را کم و زمان واکنش را زیاد می کند. (C)



-۲۲۴ (مهمدرضا پورفاوید)

ساده ترین الکل و کربوکسیلیک اسید سیر شده یک عاملی به ترتیب متانول و متانوئیک اسید هستند که از واکنش بین آنها متیل متانوات و آب تولید می شود:



برای تعیین درصد جرمی استر (ترکیب آلی) تولید شده در بین فراورده ها، می توان از جرم مولی هر دو فراورده استفاده کرد:



$$\% \text{HCOOCH}_3 = \frac{60}{60+18} \times 100 = 76.9 \approx 77$$

-۲۲۵ (فاضل قورمانی فرد)

$$\text{درصد یونش} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]} \times 100$$

$$4 = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{10^{-3}} \times 100 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log(4 \times 10^{-5}) = 5 - 2 \log 4 = 4.2$$

-۲۲۶ (مهمدرضا پورفاوید)

ابتدا، غلظت HNO_3 را محاسبه می کنیم. از آنجایی که HNO_3 اسید قوی است، غلظت H^+ در محلول آن با غلظت اولیه اسید برابر است:

$$\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = [\text{HNO}_3]$$

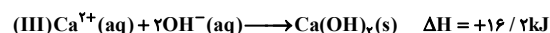
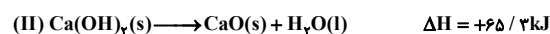
حال می توان نوشت:

$$? \text{ mL محلول} = 160 \text{ mg NaOH} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{10^{-3} \text{ mol HNO}_3} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 4000 \text{ mL محلول}$$

-۲۲۰ (عمید زبیدی)

هر سه واکنش را معکوس و با هم جمع می کنیم:



$$\Delta H_{\text{IV}} = \Delta H_{\text{I}} + \Delta H_{\text{II}} + \Delta H_{\text{III}}$$

$$= -178 / 1 + 65 / 3 + 16 / 2 = -96 / 6 \text{ kJ}$$

-۲۲۱ (مهمدر عظیمیان زواره)

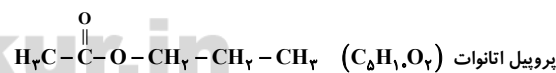
$$? \text{ kJ} = 45 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{280 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 70.2 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 70.2 = m \times 4 / 2 \times 85 \Rightarrow m = 1 / 96 \text{ kg}$$

-۲۲۲ (مبینا شرافتی پور)

ترکیبی با فرمول $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ می تواند یک کربوکسیلیک اسید ۶ کربنه و یا یک استر ۶ کربنه باشد. استر معرفی شده در گزینه «۳»، ۵ اتم کربن دارد.



-۲۲۳ (ایمان حسین نژاد)

تعدادهای «۱» و «۴» ناهمگن هستند. در تعادل «۲» با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت پیشرفت می کند. در تعادل «۳» گاز HCl با گاز NH_3 واکنش داده و باعث کاهش غلظت آن می شود، پس تعادل در جهت رفت پیشرفت می کند.



<p>۲۳۰- (ممنبر رضا پور جاوید)</p> <p>شکل نشان دهنده حلی است که در آن سطح آهن با فلز قلع پوشانده می‌شود. آهن نسبت به قلع کاهنده‌تر بوده و در صورت ایجاد خراش در سطح حلی، آهن در نقش آند ظاهر می‌شود.</p> <p>-----</p> <p>(مسن لشکری)</p> <p>۲۳۱- واکنش کلی به صورت $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$ است و در آن Zn دو الکترون از دست می‌دهد و یون‌های Cu^{2+} آن دو الکترون را دریافت می‌کنند. بنابراین دو الکترون مبادله می‌شود.</p> <p>بررسی سایر گزینه‌ها:</p> <p>گزینه «۱»: Cu^{2+} مطابق شکل به Cu کاهش می‌یابد. (نقش کاتد) و Zn به Zn^{2+} اکسایش می‌یابد یعنی نقش آند را دارد.</p> <p>گزینه «۲»: در سلول گالوانی همواره جهت جریان در مدار بیرونی، از آند (قطب منفی) به کاتد (قطب مثبت) است.</p> <p>گزینه «۴»: رنگ محلول Cu^{2+} آبی رنگ است و با انجام نیم واکنش کاهش غلظت یون Cu^{2+} کاهش و بنابراین شدت رنگ محلول نیز به مرور زمان کاهش می‌یابد.</p>	<p>۲۲۷- (گزینه «۱»): بار جزء آنیونی هر دو پاک کننده برابر با ۱- است.</p> <p>گزینه «۳»: پاک کننده‌های غیرصابونی (A) از بنزن و مواد پتروشیمیایی ساخته می‌شوند.</p> <p>گزینه «۴»: پاک کننده‌های غیرصابونی برخلاف پاک کننده‌های صابونی حتی در آب سخت نیز حل می‌شوند بنابراین انحلال‌پذیری آنها بیشتر از پاک کننده‌های صابونی است.</p> <p>-----</p> <p>۲۲۸- (ممنبر مسن مهمرزاده مقدم)</p> <p>ابتدا غلظت H^+ را محاسبه می‌کنیم:</p> $pH = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ <p>با توجه به رابطه K_a داریم:</p> $K_a = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} \Rightarrow 0.5 = \frac{(10^{-1})^2}{M - 0.1} \Rightarrow M = 0.12 \text{ mol.L}^{-1}$ $? \text{ gHA} = 1 \text{ L محلول} \times \frac{0.12 \text{ molHA}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{114 \text{ gHA}}{1 \text{ molHA}} = 13.68 \text{ gHA}$ <p>-----</p> <p>۲۲۹- (مبینا شرافتی پور)</p> <p>واکنش کلی سلول سوختی به صورت زیر است:</p> $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ <p>به ازای مصرف ۳ مول گاز، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:</p> $? \text{ mole}^- = 13.68 \text{ L گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22.4 \text{ L گاز}} \times \frac{4 \text{ mole}^-}{2 \text{ mol گاز}} = 0.12 \text{ mole}^-$
--	--



<p>۲۳۴- (عمیر زینی)</p> <p>انرژی لازم برای فروپاشی شبکه بلور یک مول جامد یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی جدا از هم را آنتالپی فروپاشی شبکه می‌گویند که با بار یونها رابطه مستقیم و با اندازه یونها رابطه عکس دارد. پس انرژی مصرف شده در فرایند $\text{CaCl}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{g}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{g})$ همان آنتالپی فروپاشی شبکه CaCl_2 است که مقدار آن از آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl بیشتر است.</p>	<p>۲۳۲- (یعفر رمیمی)</p> <p>گاز O_2 در آند تولید می‌شود. همچنین، در واکنش کلی برکافت آب، به‌ازای تولید هر مول گاز O_2، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود.</p> <p>واکنش کلی: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$</p> $? \text{LO}_2 = 24 / 0.8 \times 10^{22} \text{e}^{-} \times \frac{1 \text{mol e}^{-}}{6.02 \times 10^{23} \text{e}^{-}} \times \frac{1 \text{mol O}_2}{4 \text{mol e}^{-}}$ $\times \frac{22 / 4 \text{LO}_2}{1 \text{mol O}_2} = 2 / 24 \text{LO}_2$
<p>۲۳۵- (مهمر عظیمیان زواره)</p> <p>گزینه «۱» درست. زیرا انرژی فعال‌سازی واکنش (۱) در جهت رفت بیشتر است.</p> <p>گزینه «۲» درست. با توجه به نمودار (۱) انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت برگشت برابر با: $562 \text{kJ} = 381 + 181$ است.</p> <p>گزینه «۳» درست. واکنش (۲) در جهت رفت گرماده است. بنابراین، پایداری فراورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها در واکنش (۲) بیشتر است.</p> <p>گزینه «۴» نادرست.</p> $\frac{566}{28} = \frac{2}{28} = 10 / 1 \text{kJ.g}^{-1}$ <p>ارزش سوختی = $\frac{\text{آنتالپی سوختن}}{\text{جرم مولی}}$</p>	<p>۲۳۳- (ایمان حسین‌نژاد)</p> <p>معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ <p>با توجه به معادله واکنش به ازای هر مول گلوکز که واکنش می‌دهد، ۲ مول (۹۲ گرم) اتانول و ۲ مول (۸۸ گرم) کربن دی‌اکسید تولید می‌شود، پس به ازای واکنش هر مول گلوکز، ۴ گرم اختلاف جرم بین فراورده‌های واکنش ایجاد می‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:</p> $\text{گلوکز } 1 / 5 \text{ mol g} = \frac{1 \text{mol گلوکز}}{4 \text{g اختلاف جرم}} \times \text{اختلاف جرم } 6 \text{g} = \text{گلوکز } ? \text{ mol}$ $\text{بازده درصدی} = \frac{1 / 5 \text{ mol گلوکز}}{(1 / 5 + (45 \times \frac{1}{180})) \text{mol گلوکز}} \times 100 = 85 / 7$



سایت کنکور

Konkur.in