

۱- معنای مذکور در مقابل چند واژه صحیح نیست؟

اختر (ستاره) – مصباح (چراغها) – غالیه (از عطریات و مرکب از مواد خوشبو) – عار (عیب) –

حد (مجازات شرعی) – شرزه (تنومند)

(۴) سه

(۳) یک

(۲) چهار

(۱) دو

۲- در کدام گزینه همه واژه‌ها به درستی معنا شده‌اند؟

(۱) (داروغه: نگهبان)، (چوک: قورباغه)، (نزهتگه: تفرجگاه)

(۲) (سفله: پست، فرومايه)، (نحل: مورچه)، (ارغم: چین و شکن پیشانی)

(۳) (نشئت: حالت مستی)، (نحس: بداختر)، (اورند: خشمگین و قهرآلو)

(۴) (آوند: معلق)، (ضماد کردن: مرهم نهادن)، (غرامت: توان)

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) تو قادر فضل شناسی که اهل فضلی و دانش / شبه فروش چه داند بهای در ژئین را

(۲) هزار حیف از این مایه عفاف که بود / طراز قامت رعناس کسوت عصمت

(۳) مزن فال بدی زیرا به فال سعد وصل آید / مگو دورم ز شاه خود که نیک اندر جواری تو

(۴) خاک کوی تو به صحرای قیامت فردا / همه بر فرق سر از بحر مبارا برمیم

۴- چند مورد از گزاره‌های زیر، به درستی بیان شده است؟

الف) ملک الشعرا بهار دماوندیه دوم خود را در سال ۱۳۰۱ شمسی سرود.

ب) یکی از علل شاخص و ممتاز بودن شعر پروین اعتمامی، حالت مناظره داشتن بعضی از اشعار اوست.

ج) شهرت شاعری بهار، به قصاید فخیم و استواری است که بی‌توجه به سنت ادبی گذشته سروده است.

د) طنز موجود در شعر منوچهری دامغانی، طنز رنданه حافظ را به یاد می‌آورد.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۵- آرایه‌های رو به روی همه ابیات کاملاً درست است به جز ...

(۱) اگرچه در قفس افتاده‌ایم از گلزار / زگل نمی‌گسلد رشته نفس ما را (تشبیه – جناس)

(۲) تو را که پای گلی هست، می‌به ساغر کن / که زهد خشک کشیده است در قفس ما را (حس‌آمیزی – کنایه)

(۳) می‌توان از عالم افسرده، دل برداشت زود / از تنور سرد می‌گردد به گرمی نان جدا (اسلوب معادله – اغراق)

(۴) تا تو ای سرو روان از باغ بیرون رفته‌ای / دست افسوسی است هر برگی درین بستان جدا (حسن تعلیل – استعاره)

۶- ترتیب توالی ابیات به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «ایهام - تشبیه - اسلوب معادله - جناس - تنافق» در کدام گزینه به

صورت صحیح آمده است؟

- الف) همه را کار شراب است و مرا کار خراب / همه را باده به دست است و مرا باد به دست
- ب) ما نکو دانیم طور حسن دور افتاده دوست / قرب، ارزانی به مشتاقی که دوراندیش نیست
- پ) چیست دانی عشق بازی، بی سخن گویا شدن / چشم پوشیدن ز غیر حق، به حق بینا شدن
- ت) دل چون بیناست چه غم دیده اگر نابیناست / خانه آینه را روشنی از روزن نیست
- ث) به حقیقت همه پروانه شمع رخ اوست / روی خوبان جهان، گر به مثل ماه شود
- (۱) ب - ث - الف - پ - ت
- (۲) ث - الف - ت - ب - پ
- (۳) ث - الف - پ - ب - ت
- (۴) ب - ث - ت - الف - پ

۷- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات یکسان نیست؟

- (۱) راز ما در دل نهان از دیده صورت پرست / شد از آن معنی که گنجی بود و در ویرانه بود
- (۲) دزدی از دیوار آمد نیمه شب اندر سرای / چون چراغ افروختم دیدم که صاحب خانه بود
- (۳) شیخنا افتان و خیزان بر در میخانه بود / نیمه‌ای هشیار و یک نیم دگر مستانه بود
- (۴) سبّحة (تسبیح) تزویر شیخ شهر را کردم شمار / باطن او دام بود و ظاهر آن دانه بود

۸- کدام بیت با مفهوم و مقصد کلی شعر «گویی بطّ سفید جامه به صابون زده است ...» تناسب ندارد؟

- (۱) برخیز و جلوه سرکن بگشای جعد مشکین / باد از دم بهاران شد مشکبار ساقی
- (۲) نسیم باغ شد بیزان به بستان عنبر اشهب (= خاکستری رنگ) / بحار بحر شد ریزان به صحراء لؤلؤ لا لا
- (۳) ز باران ساز شد گلبانگ رعد ابر بهاران را / بلند آوازه بی‌ریزش، کس از منصب نمی‌گردد
- (۴) ساقیا عهد گل از ابر بهاران تازه شد / باغ و راغ از سبزه و سبزه ز باران تازه شد

۹- دو بیت کدام گزینه، با یکدیگر تناسب معنایی ندارند؟

- (۱) از سر بکش آن سپید معجر / بنشین به یکی کبود اورند
کلاه سوریت کج مباد بر سر حُسن / که زیب بخت و سزاوار ملک و تاج سری
- (۲) برکن ز بن این بنا که باید / از ریشه بنای ظلم برکنند
بر ناکسی که ظلم کند جای رحم نیست / ظالم بکش که کشتن ظالم ثواب شد
- (۳) خامش منشین سخن همی گوی / افسرده مباش خوش همی خند
چون صدف هر کس که دندان بر سر دندان نهد / سینه‌اش بی‌گفت و گو گنجینه دریا شود
- (۴) با شیر سپهر بسته پیمان / با اختر سعد کرده پیوند
به نیک طالع و فرخنده روز و فرخ فال / به سعد اختر و میمون زمان و خرم حال

۱۰- همه ایات به جز ... با عبارت زیر قرابت معنایی دارد.

«حتی درختش، غارش، کوهش، هر صخره سنگش و سنگ ریزه‌اش آیات وحی را بر لب دارد و زبان گویای خدا می‌شود.»

۱) درختان در سراندازی چوشیخان / زبان‌ها سبز در تسبیح سبحان

۲) گناهات را کند تسبیح و طاعت / که در توبه‌پذیری بی‌نظیری است

۳) بعد از آن دیدم درختان در نماز / صف کشیده، چون جماعت کرده ساز

۴) زبان هر که او باشد برومند / شود گویا به تسبیح خداوند

۱۱- معنای واژگان کدام گزینه همگی درست است؟

۱) زعارت (فتنه انگیزی)، کژخیم (کژ رفتار)، رحیل (کوج)

۲) ردا (جامه‌ای که روی جامه دیگر پوشند)، آنک (این هنگام)، رایزن (مشاور)

۳) حبر (مرکب)، انفاس (نفس‌ها)، توقيع (امضا کردن نامه)

۴) نماز پیشین (نماز ظهر)، دوال (پارچهٔ نخی)، باره (اسب)

۱۲- املای چه تعداد از ترکیب‌های زیر نادرست است؟

«درون دیده‌گان - بوالعلای طبیب - راهب فرزانه - تباہ سازی موحبت - تطبیق آثار ادبی - أضغاث آهلام»

۱) چهار ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۱۳- پدید آورندگان آثار «لیرشاه - رستاخیز - سروド درد» به ترتیب مؤلفان کدام آثار هستند؟

۱) مکبث - آناکارنینا - سروود سپیده ۲) غزلواره - جنگ و صلح - بربزیگران دشت خون

۳) هملت - اتللو - روضه خلد ۴) جنگ و صلح - آناکارنینا - سروود سپیده

۱۴- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«فرهاد شورانگیز اگر در پای سنگی جان بداد / گفتار شیرین بی‌سخن در حالت آرد سنگ را»

۱) حس آمیزی - تلمیح - ایهام - واج آرایی

۲) اسلوب معادله - ایهام - اغراق - جناس

۳) تلمیح - ایهام تناسب - ایهام - حسن تعلیل

۴) اغراق - حسن تعلیل - جناس - حس آمیزی

۱۵- کدام جمله از نظر تعداد اجزای اصلی با بقیه متفاوت است؟

۱) نداشتن روشنفکر، نویسنده و ناآگاهی، عوامل اصلی نادانی به شمار می‌روند.

۲) نثر روان کتاب حاجی بابا در شهرت آن مؤثر بوده است.

۳) ادب عارفانه، در حوزه ادب تعلیمی و انسانی ما می‌گنجد.

۴) او همه حاضرین در جلسه را عالم به حساب می‌آورد.

۱۶- در بازگردانی بیت زیر، کدام واژه‌ها به ترتیب در ابتدای مصراع‌های اول و دوم قرار می‌گیرند؟

«از دهنش قند ریخت لعل شکربار او / در قدمش مشک بیخت زلف پریشان سرش»

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ۴) لعل، مشک | ۳) قند، زلف | ۲) لعل، زلف | ۱) قند، مشک |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

۱۷- اجزای تشکیل دهنده کدام گزینه در عبارات زیر دیده نمی‌شود؟

«مولانا درویشی را در معنای قناعت به حداقل ضرورت مایه سبک باری دل و تعالی روح می‌یافتد. او از دریافت نیم دینار روزانه

به جهت اصحاب غالباً اظهار کراحت می‌کرد. جز به ندرت و در احوالی بسیار محدود طریق دوستی می‌سپرد. مجرد درویشی در

نزد او موجب رسیدن به حق نمی‌شد.»

- ۱) چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم

- ۲) سه جزئی گذرا به مفعول

۱۸- شیوه ساخت کدام دو واژه با یکدیگر متفاوت نیست؟

- | | | | |
|-----------------|---------------------|----------------|--------------------|
| ۴) گردش - گلزار | ۳) کتابخانه - گردنه | ۲) باغچه - ساف | ۱) نزاجا - سفیدرود |
|-----------------|---------------------|----------------|--------------------|

۱۹- کدام بیت با منظومه «از گزند داس دروگ وقت هیچ روینده را زنها نمی‌نماید؟» تناسب مفهومی ندارد؟

- ۱) یکی زود سازد یکی دیرتر / سرانجام بر مرگ باشد گذر

- ۲) هر آن زندگانی که بیشه گذارم / مرا مرگ باشد چنین زندگانی

- ۳) یک چند بر این بساط بازی کردیم / رفتیم به صندوق عدم یک یک باز

- ۴) دایه دهر نپرورد کسی را که نخورد / بینی ای دوست که این دایه چه بیمه و وفاست

۲۰- مفهوم کدام بیت به عبارت زیر نزدیک‌تر است؟

قاضی گفت: «نگویم که مرا سخت دربایست نمی‌نمایم اما چون به آن چه دارم و اندک است قانعم، وزر و وبال این به چه کار آید؟»

- ۱) ما از قضا به قاضی حاجت گریختیم / کآنچ از قضا رسید به طالب قضا ببرد

- ۲) به نواله قناعتی نکند جان آن فتی / که طمع دارد از قضا که شود میهمان تو

- ۳) هیچ وزیر غیری برنداشت / هیچ کس ندرود تا چیزی نکاشت

- ۴) گر من اندر ملک دین گنج قناعت دارمی / خویشن را ملکت عالم میسر گویمی

٢١- «إِنَّ تَلَامِيذَنَا كَثُرُوا سُرُورًا حِينَ حُسْنَتْ مَدْرَسَتْنَا تَقدِمًا فِي الْعِلْمِ» عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجِمَةِ:

- ١) همانا شادی دانش آموزانم زیاد شد، هنگامی که مدرسه ما از نظر پیشرفت در علم نیکو شد!
 - ٢) همانا دانش آموزان ما زیاد شدند از نظر شادی، هنگامی که پیشرفت مدرسه ما در علم نیکو شد!
 - ٣) همانا شادی دانش آموزان ما زیاد شد، هنگامی که پیشرفت مدرسه ما در علم نیکو شد!
 - ٤) قطعاً دانش آموزان از نظر شادی زیاد شدند، هنگامی که مدرسه ما در علم از نظر پیشرفت نیکو شد!
- ٢٢- «شَهَدَاهُنَا الْأَعْزَاءِ فِي ذَاكِرَةِ الْمُؤْمِنِينَ الصَّالِحِينَ، هُمْ خَيْرُ النَّاسِ إِيمَانًا، لَنْ يُنْسَوَا أَبَدًا!»**

- ١) شهیدان ما عزیز هستند و در یاد مؤمنان صالح بوده‌اند، آنها بهترین مردم از لحاظ ایمان بودند و هیچ وقت فراموش نمی‌شوند!
- ٢) شهیدان عزیز ما در خاطره مؤمنان شایسته هستند، آنها مؤمن ترین مردم بودند و هرگز آنها را فراموش نمی‌کنند!
- ٣) شهیدان ما با عزت می‌باشند و در خاطر مؤمنان صالح بوده‌اند، آنها برترین مردم از نظر ایمان هستند هرگز فراموش نشده‌اند!
- ٤) شهیدان عزیز ما در یاد مؤمنان شایسته هستند، آنان بهترین مردم از جهت ایمانند، هرگز فراموش نخواهند شد!

٢٣- عَيْنُ الْخَطَا:

- ١) نطلب من الطالب أن يجيئوا و يأخذوا الهدايا: از دانش آموزان می خواهیم که بیایند و این هدیه‌ها را بگیرند!
- ٢) أَبْسَتَنَا الْمُهَاجُرُ لباسَ الْحَرْبِ بِسَرْعَةٍ: مادران لباس جنگ را به سرعت بر ما پوشانند!
- ٣) خَلَقَ اللَّهُ لَكُمْ مِنْ كُلِّ شَيْءٍ زوجينَ لِعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ: خداوند برای شما از هر چیزی جفت آفرید تا شاید شما بیندیشید!
- ٤) يُحَاسِبُ الْمُؤْمِنُونَ يَوْمَ الْجَزَاءِ حِسَابًا: مؤمنان در روز پاداش قطعاً حسابرسی می‌شوند!

٢٤- عَيْنُ الْخَطَا لِمَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَةِ: «قُلْ أَنْزَلَهُ الَّذِي يَعْلَمُ السَّرَّ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»

- ١) من چرا گرد جهان گردم، چو دوست / در میان جان شیرین من است!
- ٢) اسرار آسمان را اندیشه و نهان را / احوال این و آن را دانی و چیز دیگر!
- ٣) به نزد آن که جانش در تجلی است / همه عالم کتاب حق تعالی است!
- ٤) بر او علم یک ذره پوشیده نیست / که پیدا و پنهان به نزدش یکی است!

٢٥- «رَزَمْنَدَگَانَ مَا در شَبَهَيِ حَمْلَهِ پُرورِدَگَارْشَانَ رَا مِنْ خَوَانِدَنَدَ وَ هَمْجُونَ شِيرَانَ بِهِ دَشْمَنَانَ حَمْلَهِ مِنْ كَرْدَنَدَا!» عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيبِ:

- ١) كان مقاتلونا ليالي الهجوم يدعون ربهم و يهجمون العدوان هجوم الأسود!
- ٢) كان مقاتلونا ليالي الهجوم يدعون ربهم و يهجمون الأعداء مهاجمة الأسود!
- ٣) في ليالي الهجوم كان مقاتلونا تدعون ربهم و يهجمون على العدوان كالأسود!
- ٤) كان المقاتلون يدعون ربهم في الليالي و يهجمون العادي مهاجمة الأسود!

٢٦- «مَا افْرَادِي رَا مِنْ شَنَاحِتِيهِمْ كَهْ بَعْدَ از دِيدَنِ اينِ حَوَادِثِ شَادِي قَلْبَشَانِ زِيَادَ شَدِ!»:

- ١) نحن كننا نعرف أشخاصاً إزداد قلبهم سروراً بعد مشاهدة هذه الحوادث!
- ٢) كننا نعرف أشخاصاً الذين إزداد قلوبهم مسروراً بعد مشاهدة هذه الحوادث!
- ٣) نحن نعرف أشخاصاً إزداد سرور قلبهم بعد مشاهدة هذه الحوادث!
- ٤) كننا نعرف الأشخاص الذين زادوا سرور قلبهم بعد مشاهدة هذه الحوادث!

«قد نشاهد أنَّ بعض الطلاب لا يُصيّبون ناجحين في دراساتهم مع أنَّهم يدرسون سنوات طويلة و يتّحملون مشكلات كثيرة. والدّهؤاء الطلاب يدفعان نفقات (هزينهـا) كثيرة لكي ينال أولادهـما درجات عاليـة في دروسـهم و في حيـاتـهم و يحصلـوا على آمالـهـما التي كانوا قد أتّعبـا أنفسـهـما للحصول عليهـا من الطفولة. فـما سبـب هـذا الفشـل؟! لماذا لا نرى هـؤلاء الطـلـاب مـُشتـاقـين في الـدـرـاسـة؟!» قد جاء في أبحاث بعض علماء العلوم الاجتماعية أنَّ المشكلة في الجيل الحاضر هي فقدان الغاية أو الهدف في حياتـهم. هـم يـقضـون أيامـ شـبابـهـم بدون أن تكون لهم غـاـيـة سـامـيـة فيـ الـحـيـاة و لـذـلـك لا يـدرـسـون مـُشتـاقـين و تـصـبـح الـدـرـاسـة لـهـم عـلـمـا شـاقـا لـا يـحـبـونـهـ، فـفي الـنـهاـيـة ما نـراـهـم نـاجـيـن! المـقـصـد المـعـيـن أـهـمـ شيء يـحـتـاجـ إـلـيـه المسـافـر و إنـ لمـ يـكـنـ لهـ هـدـفـ يـصـبـحـ مـحـزـوـنـاً فـلـنـ يـتـقدـمـ!»

٢٧ - عـيـنـ الـأـنـسـبـ لـلـفـرـاغـ عـلـى حـسـبـ النـصـ: «الـتـلـمـيـذـ لـنـ يـتـقدـمـ إنـ ...!»

- ١) لا يـكـونـ لهـ نـفـقـةـ الدـرـاسـةـ!
- ٣) لمـ تـكـنـ لـهـ غـاـيـةـ سـامـيـةـ!
- ٢) لا يـتـحـمـلـ مشـكـلـاتـ الـطـرـيقـ!
- ٤) لا يـتـعـبـ الـوـلـدـانـ أـنـفـسـهـمـاـ!

٢٨ - عـيـنـ الصـحـيـحـ:

- ١) إنـ أـكـثـرـ الطـلـابـ لاـ يـصـبـحـونـ نـاجـيـنـ لـأـنـهـمـ لـاـ يـتـحـمـلـونـ مشـكـلـاتـ!
- ٢) ليـكـونـ الطـلـابـ مـُشـتـاقـاًـ لـلـدـرـاسـةـ يـجـبـ عـلـىـ الـوـالـدـيـنـ أـنـ يـدـفـعـاـ نـفـقـاتـ درـاستـهـ!
- ٣) أـوـلـ شـرـطـ الفـوزـ فيـ الـحـيـاةـ هوـ السـعـيـ وـ الـعـمـلـ الكـثـيرـ فيـ طـرـيقـ نـيـلـ الـأـهـدـافـ!
- ٤) بـعـضـ الطـلـابـ يـدـرـسـونـ كـثـيـراًـ وـ لـكـثـمـ لـاـ يـشـعـرـونـ بـالـتـجـاحـ وـ الـفـوزـ!

٢٩ - عـيـنـ الـخـطـاءـ (ـعـلـى حـسـبـ النـصـ):

- ١) منـ يـكـنـ لـهـ هـدـفـ فيـ عـمـلـهـ يـسـرـ فيـ طـرـيقـهـ مـُشـتـاقـاًـ!
- ٣) ليـعـرـفـ الـمـسـافـرـ مـقـصـدـهـ النـهـائـيـ قـبـلـ بـداـيـةـ سـفـرـهـ!
- ٢) الـدـرـاسـةـ عـلـمـ شـاقـ لـكـلـ تـلـمـيـذـ يـحـصـلـ عـلـىـ درـجـاتـ عـالـيـةـ!
- ٤) لـلـدـوـافـعـ (ـانـگـيـزـهـاـ) دورـ مـهـمـ فيـ نـجـاحـ مـنـ يـقـومـ بـعـملـ!

٣٠ - عـيـنـ الـمـنـاسـبـ لـمـفـهـومـ النـصـ:

- ١) آـبـ كـمـ جـوـ تـشـنـگـيـ آـورـ بـهـ دـسـتـ!
- ٣) تـاـ رـاهـ روـ نـبـاشـيـ كـيـ رـاهـبـرـ شـوـيـ؟!
- ٢) دـوـ صـدـ گـفـتهـ چـونـ نـيـمـ كـرـدارـ نـيـسـتـ!
- ٤) مـزـدـ آـنـ گـرفـتـ جـانـ بـرـادرـ كـهـ كـارـ كـرـدـ!

٣١ - «قد جاء في أبحاث بعض علماء العلوم الاجتماعية أنَّ المشكلة في الجيل الحاضر هي فقدان الغاية أو الهدف في حياتـهم!

- ١) أـبـحـاثـ - عـلـمـاءـ - الـمـشـكـلـةـ
- ٣) بـعـضـ - الـعـلـومـ - الـغـاـيـةـ
- ٢) الـجـيلـ - الـغاـيـةـ - حـيـاتـهـ
- ٤) الإـجـتمـاعـيـةـ - الـحـاضـرـ - فـقـدانـ

٣٢ - «المـقـصـدـ المـعـيـنـ أـهـمـ شيءـ يـحـتـاجـ إـلـيـهـ المسـافـرـ وـ إنـ لمـ يـكـنـ لـهـ هـدـفـ يـصـبـحـ مـحـزـوـنـاـ فـلـنـ يـتـقدـمـ!»

- ١) المـقـصـدـ - أـهـمـ - يـحـتـاجـ
- ٣) المـسـافـرـ - يـكـنـ - هـدـفـ
- ٢) المـسـافـرـ - يـكـنـ - هـدـفـ
- ٤) أـهـمـ - المـسـافـرـ - يـتـقدـمـ

٣٣ - «لـاـ يـصـبـحـونـ»:

- ١) مـضـارـعـ - لـلـغـائـيـنـ - مـزـيدـ ثـلـاثـيـ (ـمـنـ بـابـ إـفـعـالـ) - مـعـربـ / فـعـلـ مـنـ الأـفـعـالـ النـاقـصـةـ وـ اـسـمـهـ ضـمـيرـ بـارـزـ
- ٢) فـعـلـ مـضـارـعـ - لـلـغـائـيـنـ - مجـرـدـ ثـلـاثـيـ - صـحـيـحـ / فـعـلـ مـرـفـوعـ بـثـبـوتـ نـوـنـ الإـعـرـابـ وـ هـوـ مـنـ النـوـاسـخـ
- ٣) مـزـيدـ ثـلـاثـيـ بـزيـادةـ حـرـفـ وـاحـدـ - مـعـربـ / فـعـلـ مـرـفـوعـ وـ فـاعـلـهـ ضـمـيرـ «ـوـ»ـ الـبـارـزـ
- ٤) لـلـغـائـيـنـ - مجـرـدـ ثـلـاثـيـ - مـبـنيـ / فـعـلـ مـنـ الأـفـعـالـ النـاقـصـةـ وـ اـسـمـهـ «ـالـطـلـابـ»ـ

٣٤ - «يَقْضُونَ»:

- ١) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلثي - معرب - معتل اللام / خبر و مرفوع محلاً
- ٢) مجرّد ثلثي - معتل و ناقص - مبني للمعلوم - لازم / مضارع مرفوع و فاعله ضمير بارز
- ٣) للغائبين - مجرّد ثلثي - معتل - مبني للمعلوم - متعدّ / خبر و مرفوع بالواو
- ٤) للغائبين - متعدّ - معتل و ناقص مجرّد ثلثي - معرب / خبر و مرفوع بالإعراب المحلي

٣٥ - «مشتقين»:

- ١) جمع سالم للمذكّر - جامد - معرب - نكرة - صحيح الآخر / حال و منصوب بالإعراب الفرعى
- ٢) مشتق - معرب - منصرف - صحيح الآخر / حال و منصوب بالياء
- ٣) جمع التكسير - مشتق - معرب - نكرة - منصرف / مفعول به و منصوب بالياء
- ٤) جمع سالم للمذكّر - معرف بالإضافة - معرب - منصرف / مفعول به و منصوب بالإعراب الفرعى

٣٦ - عِيْنَ «حَقّاً» مؤكّداً لوقوع الفعل و قابلاً للحذف:

- ٢) طلبتُ من الشرطي حقاً قدسرق مني!
- ٤) حقاً ربّت الأمُّ أولادها الثلاثة على القيم الإنسانية!

- ١) فهم القاضي من كلام الرجل حقاً!
- ٣) إنَّ للوالدين حقاً عظيماً على الأولاد!

٣٧ - عِيْنَ الحال تُبَيِّنُ هيئة الفاعل و المفعول معًا:

- ٢) أرسل الله الأنبياء مُبشرِينَ و مُنذِرينَ!
- ٤) أطعمنَتِ الأمُّ طفلتها جالستين على المائدة!

- ١) شَيَّعَتِ الأمُّ بنتها إلى الجامعة باكيَّة!
- ٣) وجدنا المعلمَ خلال التدريس مُشفقاً!

٣٨ - ما هو الخطأ حسب قواعد الحال:

- ٢) كيف عِشْتُمَا؟ عِيشنا قانِعَتِينَ!
- ٤) كيف عِشْتُمَا؟ عِيشنا قانِعَيْنَ!

- ١) كيف عِشْتُمَا؟ عِيشنا قانِعِينَ!
- ٣) كيف عِشْتَ؟ عِيشْتُ قانِعَةً!

٣٩ - عِيْنَ الخطأ في التمييز:

- ٢) رأيتُ رجلاً زادني مروءةً في التعامل مع الناس !
- ٤) حسُنَ الطَّفْلُ أدبًا بسبب التربية الحسنة!

- ١) بعض الناس أحَسَنُ الأفرادِ سِيرَةً و أكثرُهُم إحساناً !
- ٣) ينقلب الإنسان بمشاهدة المؤمن عملاً!

٤٠ - عِيْنَ تمييزاً يرفع الإبهام عن الاسم، لا عن الجملة:

- ١) أقصر الطرق للوصول إلى الله البقاء على الصراط المستقيم!
- ٢) العبادة الخفية أكثر فائدَةً من العبادات الأخرى!
- ٤) حسنت مدرستنا في هذه السنة تقدماً في العلم!

٤١ - چه زمانی استغفار شخص تائب هیچ خاصیتی نخواهد داشت و او از ثمرات توبه بهره مند نخواهد شد؟

- ١) اظهار ندامت شخص ظاهري بوده و انسان تائب در انجام گناه مداومت داشته باشد.
- ٢) شخص در انجام امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی کرده تا گناهان قوی تر شود.
- ٣) با عادت به گناه و توجیه آن بر لبہ پر تگاه سقوط در وادی ضلالت قرار گرفته است.
- ٤) دامنه گناهان او چنان گستردۀ شده که جهت الهی زندگیش عوض شده است.

۴۲- توحید عبادی مربوط به کدام مرحله توبه می شود و کدام حدیث اشاره به شمرة توبه از زبان حضرت علی (ع) دارد؟

- ۱) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - «المستغفر من الذنب و يفعله كالمستهزى بربه»
- ۲) جبران حقوق الهی - «المستغفر من الذنب و يفعله كالمستهزى بربه»
- ۳) تصمیم بر تکرار نکردن گناه - «الّتّوّبَةُ تطهّرُ القلوبُ و تغسلُ الذّنوبَ»
- ۴) جبران حقوق الهی - «الّتّوّبَةُ تطهّرُ القلوبُ و تغسلُ الذّنوبَ»

۴۳- توجه به این حقیقت که پیری محصول کشت جوانی است، عاملی در جهت گرفتار شدن در دام ... است و عامل تأخیر اندختن در توبه از دیدگاه امام علی (ع) ... است.

- ۱) فریب بزرگ شیطان-آرزوهای طولانی
- ۲) حیله خطرناک شیطان-همچون دنیادوستان عمل کردن
- ۳) حیله خطرناک شیطان-آرزوهای طولانی
- ۴) فریب بزرگ شیطان-همچون دنیادوستان عمل کردن

۴۴- از دقت در آیه شریفه «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَ اصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ» کدام مفهوم دریافت می گردد؟

- ۱) توبه معبود، به معنای بازگشت از گناه به سوی اطاعت و فرمان برداری از عبد است.
- ۲) برای انجام توبه پشیمانی از وضع گذشته گناه آلود خویش، کافی است.
- ۳) اطلاق لفظ «ظلم» به گناه، علت تضییع حقوق خود یا دیگری با مرتكب شدن به فعل گناه است.
- ۴) بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان، برخاسته از غفور و رحیم بودن خداوند و مؤخر از توبه فرد تائب است.

۴۵- انسان، در چه صورتی بیزاری و تنفر اولیه از گناه را فراموش می کند؟

- ۱) پس از آن که در دام گناه گرفتار آید و خود را بدان عادت دهد.
- ۲) آن هنگام که از نگاه خداوند بینا به انسانها، در هنگام ارتکاب گناه غافل شود.
- ۳) آن هنگام که دست به گناه آلوده کند، اما ردپایی از شرم‌سازی و خجالت در قلبش ظاهر نشود.
- ۴) وقتی بیشتر به خود دانی توجه کند و نسبت به نیازهای خود عالی بی توجه شود.

۴۶- آیه شریفه «مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ وَ الَّذِينَ مَعَهُ أَشْدَاءُ عَلَى الْكُفَّارِ رَحْمَاءُ بِيْنَهُمْ» با کدام مفهوم در تقابل است؟

- ۱) بنای روابط میان قبایل بر اساس منافع مادی
- ۲) برتری درباریان بر کشاورزان و پیله وران
- ۳) برای بهبود شتر مریض باید شتر دیگری را داغ زد.
- ۴) دنیا سرایی است فقط برای عبادت پروردگار عالمیان

۴۷- با توجه به آیه مبارکه ۹ سوره زمر، خردمندان چه چیزی را متذکر می شوند؟

- ۱) «قُلْ مَنْ حَرَمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعْبَادَهِ»
- ۲) «قُلْ هُنَّ الَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا»
- ۳) «قُلْ هُلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۴) «قُلْ أَمْنَتْ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ وَ امْرَتْ لِأَعْدَلَ بَيْنَكُمْ»

۴۸- اگر بگوییم: «مسلمانان در برنامه‌های فردی و اجتماعی خوبیش، برخلاف فرامین خداوند و کسانی که او تعیین کرده است، عمل

نمی‌کنند»، پیام کدام آیه شریفه را ترسیم کرده‌ایم؟

۱) «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحًا فلهم اجرهم عند ربهم ...»

۲) «لا تجد قوماً يؤمّنون بالله و اليوم الآخر يوادون من حادَ الله و رسوله ...»

۳) «محمدُ رسول الله وَ الَّذِينَ مَعَهُ أَشْدَاءُ عَلَى الْكُفَّارِ رَحْمَاءٌ بَيْنَهُمْ»

۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِّعُوا الله وَ اطِّعُوا الرَّسُولَ وَ اولى الأمر منكم»

۴۹- اصلت برخورداری از لذات معنوی جاوید اخروی که مفهوم مؤکد در تعالیم انسان‌ساز قرآن است، از کدام عبارت شریفه مفهوم می‌گردد؟

۱) «قل آمنت بما انزل الله من كتابٍ و امرت لأعدل بينكم»

۲) «قل إِنَّمَا حَرَمَ رَبِّ الْفَوَاحِشِ مَا ظَهَرَ مِنْهَا وَ مَا بَطَنَ»

۳) «قل هى لِلَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا خَالِصَةٌ يَوْمُ الْقِيَامَةِ»

۴) «قل من حرم زينة الله التي اخرج لعباده و الطيبات من الرزق»

۵۰- از تدبیر در آیه شریفه «فلذلک فادع و استقم كما أمرت و لا تتبع أهواههم و قل آمنت بما انزل الله من كتابٍ و امرت لأعدل

بینکم الله ربنا و ربکم»، کدامیک از مطالبات زیر مستفاد می‌گردد؟

۱) در جامعه اسلامی، تعلق و خردورزی یک ارزش بزرگ محسوب می‌شود و خردمندان احترام و منزلت والایی دارند.

۲) در جامعه اسلامی، تنظیم روابط اجتماعی و تدوین قوانین بر پایه عدل صورت می‌گیرد و با اختلاف طبقاتی به شدت مبارزه می‌شود.

۳) رسول خدا (ص) در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده زندگی دنیا فراتر برد.

۴) مردم جامعه اسلامی با مؤمنان که جبهه حق را تشکیل می‌دهند، مهربان هستند و با دشمنان حق که جبهه باطل را می‌سازند،

دشمنی می‌ورزند.

۵۱- تمہید مقدمات اجرای مسئولیت‌های نبوت توسط حق تعالی در کدام عبارت قرآنی دریافت می‌شود؟

۱) «الله اعلم حيث يجعل رسالته»

۲) «رسلا مبشرین و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجّة»

۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبيانات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط»

۴) «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منکم فان تنازعتم في شيءٍ فردوه الى الله و الرسول»

۵۲- «تنظيم برنامه برای شناخت بیشتر معارف اهل بیت (علیهم السلام)» به کدام یک از لوازم حفظ همبستگی و وحدت میان مسلمانان

اشاره دارد و بنابر آیة «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» مؤمنان صالح چه کسانی هستند؟

(۱) اعتلابخشی به اعتقادات با استدلال - باهوش‌ترین انسان‌ها

(۲) جلوگیری از بدبینی دیگران به تشیع - بهترین مخلوقات

(۳) جلوگیری از بدبینی دیگران به تشیع - باهوش‌ترین انسان‌ها

(۴) اعتلابخشی به اعتقادات با استدلال - بهترین مخلوقات

۵۳- بیان حدیث جابر توسط پیامبر (ص) در تفسیر آیه مُنْزَل در راستای کدام مسئولیت ایشان بوده و این حدیث پس از نزول کدام آیه

بیان شده است؟

(۱) مرجعیت دینی - آیه اولوا الامر

(۲) ولایت ظاهری - آیه تطهیر

(۳) مرجعیت دینی - آیه اولوا الامر

۵۴- در بررسی مسائل و مشکلات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی دوره بنی‌امیه و بنی‌عباس مفاهیم «ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)»، «تحريف در معارف اسلامی و جعل احادیث» و «ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد» به ترتیب با کدام‌یک از موضوعات مرتبط است؟

(۱) اعمال سلیقه‌های شخصی در دین - عدم تشخیص احادیث درست از نادرست - منزوی شدن شخصیت‌های باتقوا و جهادگر

(۲) احتمال افزایش خطا در نقل احادیث - نقل داستان‌های خرافی درباره پیامبران - تلاش حاکمان برای انزواه اهل‌بیت

(۳) جعل حدیث برای گرفتن جایزه از حاکمان - خودداری از نقل برخی احادیث به نفع حاکمان - ورود جاھلیت به جامعه در لباسی جدید

(۴) جعل حدیث بر اساس اغراض شخصی - قرب و منزلت طالبان یافتن قدرت و ثروت - تفسیر و تعلیم قرآن مطابق با افکار قدرتمندان

۵۵- بیان مسئله ختم نبوت و عصمت اهل بیت پیامبر به ترتیب مربوط به کدام وقایع است؟

(۱) بیان حدیث منزلت - نزول آیه اولوا الامر

(۲) بیان حدیث تقلین - نزول آیه اولوا الامر

(۳) بیان حدیث منزلت - نزول آیه تطهیر

۵۶- احادیث شریف «عَلٰى مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلٰى» و «كُونُوا لَنَا زِينًا وَ لَا تَكُونُوا عَلَيْنَا شَيْئًا» به ترتیب بیانگر کدام پیام هستند؟

(۱) جایگاه ولایی حضرت امیرالمؤمنین (ع) - خودداری از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان

(۲) جایگاه ولایی حضرت امیرالمؤمنین (ع) - شیعهٔ حقیقی بودن

(۳) جدایی‌ناپذیری حضرت علی (ع) و حق - شیعهٔ حقیقی بودن

(۴) جدایی‌ناپذیری حضرت علی (ع) و حق - خودداری از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان

۵۷- از سخن پیامبر (ص) در وصف جایگاه علمی امام علی (ع): «اَنَا مَدِيْنَةُ الْعِلْمِ وَ عَلٰی بَابِهَا فَمَنْ اَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا» کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

(۱) امام علی (ع) دارای عصمت علمی است و بهره بردن از دانش ایشان واجب است.

(۲) دانش امام علی (ع) از طریق وحی الهی و فرشته وحی به ایشان رسیده است.

(۳) حضرت علی (ع) صادق ترین مردم در امر داوری و قضاؤت و یکی از میراثهای رسول خداست.

(۴) علم حضرت علی (ع) از طریق ولایت معنوی رسول خدا (ص) به ایشان منتقل شده است.

۵۸- امام خمینی (ره) در سخنی، به مسلمانان جهان توصیه می‌کند که در سایه ... مجتمع شوند و با ... مبارزه کنند و بر ... تکیه زنند.

(۲) تعلیمات اسلام- عقاید جاهلی - تعلیمات اسلام

(۴) باورهای مشترک- غرب و غرب‌زدگی - فرهنگ اسلام

(۱) تعلیمات اسلام- عقاید جاهلی - تعلیمات اسلام

(۳) باورهای مشترک- عقاید جاهلی - فرهنگ اسلام

۵۹- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسرایی مصدقی از کدام عبارت قرآنی است؟

(۲) «افان مات او قتل انقلبتم على اعقابكم»

(۱) «فَلَن يَضِرَ اللَّهُ شَيئًا وَ سِيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»

(۴) «فَان تنازعتم في شيءٍ فرُدُوهُ إلى اللهِ وَ الرَّسُولِ»

(۳) «حَرَمٌ زِينَةُ اللَّهِ الَّتِي أخْرَجَ لِعِبَادَهُ وَ الطَّيِّبَاتُ مِنَ الرِّزْقِ»

۶۰- کدام عبارت مسبب رخداد واقعه‌ای شد، که طی آن دعوت علنی نبوت آغاز شد؟

(۱) ای رسول، آنچه از جانب پروردگارت بر تو نازل شده، ابلاغ کن.

(۲) خویشان نزدیک خود را انذار کن.

(۳) اینان اهل بیت من اند، آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن.

(۴) تو برای من به منزله‌ی هارون برای موسی هستی.

61- Our neighbor never listens to music loudly ... upset other neighbors.

1) so as not

2) in order not to

3) to not

4) in order to not

62- Edith's children ... after by her sister while she takes care of her mother at the hospital.

1) look

2) will look

3) will be looked

4) is looked

63- According to the new rule, AIDS tests should be on every person offering to become a blood donor.

1) produced

2) processed

3) prepared

4) performed

64- Toby is ... thinking about his daughter's disease. He can't focus on anything else.

1) constantly

2) individually

3) immediately

4) emotionally

65- The extinction of dinosaurs is still one of the great unsolved ... of this century; nobody has found its real reason.

1) features

2) mysteries

3) missions

4) functions

66- In decoration of this room, we have used ... flowers colored by a professional artist.

1) natural

2) brief

3) artificial

4) irrelevant

67- Smart phones are used for different kinds of ... such as playing games, reading books and listening to music.

- 1) activities 2) researches 3) results 4) awards

People work to produce and sell goods or to provide services. Some people, however, must do dangerous jobs to help a community ...⁽⁶⁸⁾... smoothly. But why would people put themselves in danger to do a job?

Some workers, such as firefighters, do dangerous jobs to help people who are in trouble. Other workers, such as racing car drivers, do dangerous jobs because they like the ...⁽⁶⁹⁾.... Others do dangerous jobs because they ...⁽⁷⁰⁾... well to do their jobs. People may do dangerous jobs for a ...⁽⁷¹⁾... of reasons. People who face danger in their jobs every day need to ...⁽⁷²⁾... extra care in order to minimize the risks they face.

- | | | | |
|------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 68- 1) guide | 2) involve | 3) launch | 4) run |
| 69- 1) account | 2) confusion | 3) excitement | 4) ignorance |
| 70- 1) are paid | 2) pay | 3) have paid | 4) were paid |
| 71- 1) density | 2) travel | 3) combination | 4) space |
| 72- 1) consider | 2) explore | 3) invent | 4) bring |

Have you ever had the flu? If you have, you know how miserable it can make you feel. Most kids will get the flu sometime during their school years. When you have the flu, you usually get a fever (which can be high), have a cough, feel very tired, and may have a sore throat as well. It can make you feel sick for a few days or for as long as a week. Sometimes, it can be hard to tell if you have the flu or a cold, but with the flu, you'll usually have a higher fever and feel much worse. The flu is a type of virus, which means medicine will only help to stop the symptoms such as the cough and fever. For most kids, the flu comes and goes, but for some, it can be a serious illness.

Most kids get the flu in the winter because germs spread more easily when kids are inside in settings such as classrooms. The best way to prevent from getting the flu is to wash your hands often, keep your hands to yourself, and go to your doctor for the flu shot or mist. No matter how clean they may be, remember that hands are actual germ factories, so keep them away from your nose and mouth. Also keep them away from your food during cold and flu season.

73- Which sentence has the same meaning as the underlined sentence?

- 1) For the flu, kids can be a serious illness.
- 2) For most kids, the flu is a serious illness, but for some it comes and goes.
- 3) The flu comes and goes for some kids.
- 4) While the flu can be a serious illness, most kids who get it will recover.

74- As with medicine, what does the author imply in the passage?

- 1) Medicine will not be able to kill the flu.
- 2) Medicine will not help your fever or sore throat.
- 3) You should not bother taking medicine if you have the flu.
- 4) Medicine helps the flu to develop.

75- Which question is answered in the first paragraph?

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1) How do I prevent the flu? | 2) How many people get the flu? |
| 3) When does the flu spread? | 4) How long does the flu last? |

76- Based on the 2nd paragraph, which of the following might be another setting where the flu could easily spread?

- | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------------|-------------|
| 1) A city park | 2) The baseball field | 3) A day-care center | 4) A forest |
|----------------|-----------------------|----------------------|-------------|

Plants are important to us. All the food that we eat comes either directly or indirectly from plants. However, the question is, what do plants eat? Well, they do not actually eat the way we do but they make their own food. The process by which this takes place is called photosynthesis.

Plants make food in their leaves. The leaves contain a pigment called chlorophyll which gives the leaves their green color. Besides chlorophyll, plants also need the light from the Sun in their food production. Besides the Sun, plants can also make food with the use of other light sources such as a light bulb. For photosynthesis to take place, plants also need carbon dioxide that is found in the air. Animals and people help in providing carbon dioxide for the plants to make food when they breathe out.

Lastly, but just as important, plants make use of their roots to absorb the nutrients found in the soil to help them make food. When all these different things are present, the plants can then make food. In the process of making food, plants release oxygen, which is beneficial to animals and people. Plants, animals and people are dependent on one another to survive. Plants provide oxygen for animals and people to breathe and animals and people provide carbon dioxide for plants to make food.

77- In order for photosynthesis to occur, a plant needs all of the following EXCEPT

- | | | | |
|----------|-----------|----------------|--------------|
| 1) light | 2) oxygen | 3) chlorophyll | 4) nutrients |
|----------|-----------|----------------|--------------|

78- According to the passage, the root of a plant helps it

- 1) to release waste products into the soil
- 2) to move freely on the surface of the soil
- 3) to take in necessary nutrients from the soil
- 4) to absorb the Carbon Dioxide found in the soil

79- Why does the author mention “light bulb” in the second paragraph?

- | | |
|---|--|
| 1) To give an example of another source for light | 2) To argue which light source is better |
| 3) To emphasize the importance of light | 4) To explain why plants need light |

80- Which of the following is NOT true according to the passage?

- 1) Plants cannot survive without animals.
- 2) All the food we eat comes directly from plants.
- 3) Photosynthesis takes place in the plant's leaves.
- 4) The green color of leaves comes from chlorophyll.

-۸۱ - اختلاف مشتق چپ و راست تابع $f(x) = x^x [x^x | x=2]$ در نقطه ۲ کدام است؟ ([]، علامت جزء صحیح است.)

۱۲ (۴)

۴ (۳)

۲۸ (۲)

۳۲ (۱)

-۸۲ اگر $\frac{f'(\frac{\pi}{3})}{g'(\frac{\pi}{3})}$ کدام است؟ $g(x) = \log(2 \sin x + \sqrt{4 \sin^2 x - 2})$ و $f(x) = \log(2 \sin x - \sqrt{4 \sin^2 x - 2})$

-۲ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۸۳ اگر $|x| f(x) = 1 -$ باشد، تعداد نقاط مشتق ناپذیر تابع $y = f(f(x))$ کدام است؟

$$y + 2x = \frac{3\pi}{4}$$

$$y + 2x = \pi$$

$$y - 2x = \frac{\pi}{2}$$

$$y - 2x = \frac{\pi}{4}$$

-۸۴ اگر خط بر منحنی تابع $y = \sin 2x$ مماس است؟ $f(x) = [\cos 2x]$

$$\mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{4} \right\}$$

$$\mathbb{R} - \left\{ k\pi, k\pi \pm \frac{\pi}{4} \right\}$$

$$\mathbb{R} - \left\{ 2k\pi, \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \right\}$$

$$\mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{2} \right\}$$

-۸۵ در نقطه‌ای با کدام طول روی نمودار $y = \frac{\cos x}{2 + \sin x}$ ، خط مماس بر منحنی تابع، موازی خطی است که دو نقطه از نمودار به

طول‌های $x = -\frac{\pi}{2}$ و $x = \frac{\pi}{2}$ را به هم وصل می‌کند؟

$$\frac{\pi}{3}$$
 (۴)

$$\frac{\pi}{4}$$
 (۳)

$$2) \text{ صفر}$$

$$-\frac{\pi}{6}$$
 (۱)

-۸۶ اگر $A = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(3+2h) - f'(3-h)}{h^2 - h}$ باشد، حاصل $f(x) = \begin{cases} x^x - 2x & ; x \geq 0 \\ -3x + [x] & ; x < 0 \end{cases}$ کدام است؟ ([]، علامت جزء صحیح است.)

-۱۰۸ (۴)

۱۰۸ (۳)

-۳۲۴ (۲)

۳۲۴ (۱)

-۷۲۰ (۴)

-۳۶۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۷۲۰ (۱)

-۸۷ مشتق ششم تابع $f(x) = \frac{1}{16}x^4(4x^2 + 4x + 1)(2x - 1)$ در نقطه ۰ کدام است؟

۱۰۸ (۳)

۳۶۰ (۲)

۷۲۰ (۱)

-۸۸ اگر $f(x) = x \ln x$ باشد، مشتق دهم f در نقطه $x = 2$ کدام است؟

$$\frac{8!}{2^8}$$
 (۴)

$$-\frac{8!}{2^8}$$
 (۳)

$$-\frac{9!}{2^8}$$
 (۲)

$$\frac{10!}{2^{10}}$$
 (۱)

-۸۹ اگر f و g توابع مشتق پذیر، $f'(1) = 1$ و $f(\sqrt{x}) = \sqrt{g(x)}$ باشند، کدام است؟

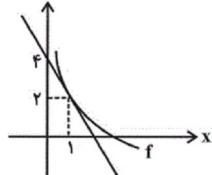
$$\sqrt{2}$$
 (۴)

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$
 (۳)

$$\frac{1}{2}$$
 (۲)

$$1 (1)$$

-۹۰ در شکل‌های مقابل، خطها بر منحنی‌های دو تابع f و g مماس‌اند. حاصل $(f \circ g)'(1)$ کدام است؟



-۲ (۲)

۴ (۴)

-۴ (۱)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

-۹۲ اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = -\frac{1}{3}$ باشد، مشتق $f(\sqrt{|x|+3})$ در نقطه $x = -1$ کدام است؟

$$-\frac{1}{12} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{6} \quad (3)$$

$$\frac{1}{12} \quad (2)$$

$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

-۹۳ مشتق دوم y نسبت به x در تساوی $2x^7 + 3y^7 = 1$ ، چند برابر $\frac{1}{y^7}$ است؟

$$-6 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$-\frac{2}{9} \quad (2)$$

$$\frac{2}{9} \quad (1)$$

-۹۴ در چه نقطه‌ای از منحنی $y = x - 3 - \sqrt{xy} + y - 1 = 0$ ، خط مماس بر منحنی، بر خط $y = x$ عمود است؟

$$\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right) \quad (4)$$

$$\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right) \quad (3)$$

$$(1, 0) \quad (2)$$

$$(0, 1) \quad (1)$$

-۹۵ f تابعی معکوس‌پذیر، پیوسته و مشتق‌پذیر است و از نقطه $A(-1, 0)$ گذرد. با فرض برقراری رابطه زیر، (0) کدام است؟

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^{-1}(h-1) - f^{-1}(-1)}{3h} = 1$$

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

$$6 \quad (1)$$

$$3 \quad (4)$$

$$\frac{1}{6} \quad (3)$$

-۹۶ زاویه حاده بین خطوط مماس بر توابع $y = x^7 + x^5 + 3x + 2$ و $f(x) = e^x$ در نقطه برخورد آن‌ها با یکدیگر، کدام است؟

$$\tan^{-1}\left(\frac{13}{8}\right) \quad (4)$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{17}{8}\right) \quad (3)$$

$$\tan^{-1}\left(\frac{15}{8}\right) \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (1)$$

-۹۷ شیب خط قائم بر وارون تابع $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ در نقطه‌ای به طول e واقع بر تابع وارون، کدام است؟

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

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

$$-2e^2 \quad (2)$$

$$2e^2 \quad (1)$$

$$-2 \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

-۹۸ اگر $f'(2) = 1$ و $f(x) = a \cos(\sin^{-1}(\frac{1}{x}))$ باشد، حاصل $f'(-2)$ کدام است؟

$$12 \quad (4)$$

$$-6 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

-۹۹ مشتق تابع $f(x) = (e^x - 1)(e^{rx} - 2)(e^{rx} - 3)$ در نقطه $x = 0$ کدام است؟

$$12 \quad (4)$$

$$-6 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$

-۱۰۰ معادله خط قائم بر منحنی $ln(x-y) = xy + y^7$ در نقطه $(1, 0)$ کدام است؟

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

$$y = -\frac{1}{2}x + 1 \quad (3)$$

$$y = -2x \quad (2)$$

$$y = -2x + 2 \quad (1)$$

-۱۰۱ اگر $\frac{a+b}{c}$ مقدار باشد، $f + g = \{(1, a), (b, 1), (\Delta, 4c)\}$ و $f(x) = x^7 + 1$ ، $g = \{(1, 2), (3, 1), (5, 2)\}$ اگر $\{ \}$ کدام است؟

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

-۱۰۲ اگر $b - 2a = \{0, 5, 1, 4\}$ و $g = \{(-2, 4), (-1, 1), (b, 1), (7, -3)\}$ ، $f = \{(0, -1), (1, -2), (a, -1), (4, 0)\}$ اگر $\{ \}$ کدام است؟

$$-8 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$-10 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

-۱۰۳ اگر f تابعی خطی و $f(fof)(x) = 16x + 5$ باشد، (1) کدام می‌تواند باشد؟

$$-\frac{17}{3} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$-\frac{5}{3} \quad (1)$$

-104 اگر $f(x) = \sqrt{x-3}$ کدام است؟ $y = (gof)(x) = x^3 + 1$ و $g(x) = x^3 + 1$ باشد، برد تابع

 \mathbb{R} $[1, +\infty)$ $[2, +\infty)$ $[3, +\infty)$

-105 اگر $f = \{(-1, 4), (2, 3), (-1, 4m), (m+1, n-1), (5, 6), (p, n+2)\}$ کدام است؟ $m+n+p$ تابعی یک به یک باشد، حاصل

10 (4)

9 (3)

8 (2)

7 (1)

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & ; x \geq 7 \\ \frac{x}{3} + a & ; x < 6 \end{cases}$$

-106 تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & ; x \geq 7 \\ \frac{x}{3} + a & ; x < 6 \end{cases}$ یک به یک است. حد اکثر مقدار a کدام است؟

3 (4)

2 (3)

1 (2)

0 (1)

-107 نمودار تابع $f(x) = \sqrt{ax^3 + b}$ ، نمودار وارون خود را در نقطه (2, 0) قطع می‌کند. مقدار ab کدام است؟

-8 (4)

-4 (3)

-2 (2)

-1 (1)

$$f(x) = \begin{cases} 2x & ; x \geq 1 \\ x+1 & ; x < 1 \end{cases}$$

-108 ضابطه وارون تابع $f(x) = \begin{cases} 2x & ; x \geq 1 \\ x+1 & ; x < 1 \end{cases}$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & ; x \geq 1 \\ x-1 & ; x < 1 \end{cases}$$

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & ; x \geq 2 \\ x-1 & ; x < 2 \end{cases}$$

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} x-1 & ; x \geq 1 \\ \frac{x}{2} & ; x < 1 \end{cases}$$

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} x+1 & ; x \geq 1 \\ 2x & ; x < 1 \end{cases}$$

-109 حاصل $(\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{1}{5})$ کدام است؟

1 (4)

3 (3)

2 (2)

1 (1)

-110 برد تابع $y = \cos^{-1}(-\sqrt{x})$ کدام است؟

 $[\frac{\pi}{2}, \pi]$ $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ $[0, \frac{\pi}{2}]$ $[0, \pi)$

-111 اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & : i=j \\ 1 & : i \neq j \end{bmatrix}_{n \times n}$ باشد، مجموع درایه‌های $A^T - 3A$ کدام است؟

18 (4)

6 (3)

10 (2)

12 (1)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} A^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

-112 اگر $A = \begin{bmatrix} x & 1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه معادله $A^T = 0$ چند ریشه متمایز دارد؟

3 (4)

2 (3)

1 (2)

0 (1)

هیچ

-113 اگر ماتریس A متقارن و ماتریس B پادمتقارن باشد، در مورد ماتریس‌های $AB + BA$ و $AB - BA$ به ترتیب کدام گزینه صحیح است؟

1) پادمتقارن - متقارن

2) متقارن - پادمتقارن

3) پادمتقارن - پادمتقارن

4) متقارن - متقارن

-114 کدام مورد لزوماً برقرار نیست؟

1) تفاضل دو ماتریس پادمتقارن، ماتریسی پادمتقارن است.

2) حاصل ضرب دو ماتریس پادمتقارن، ماتریسی متقارن است.

3) قرینه یک ماتریس پادمتقارن، ماتریسی پادمتقارن است.

4) مجموع یک ماتریس مربعی با ترانهاده آن، ماتریسی متقارن است.

-۱۱۵ اگر $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} = A \times \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه تصویر نقطه $(-1, 1)$ تحت ماتریس A در کدام ناحیه دستگاه محورهای مختصات قرار می‌گیرد؟

(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

-۱۱۶ مجموع درایه‌های هر سطر از ماتریس $A = [a_{ij}]_{n \times n}$ برابر ۵ است. مجموع تمام درایه‌های ماتریس A^T کدام است؟

(۴) ۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۳۰

(۱) ۲۰

-۱۱۷ اگر F محیط و درون دایره $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 9$ باشد، آنگاه ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ در اثر روی F را به کدام شکل تبدیل می‌کند؟

(۴) هذلولی قائم

(۳) هذلولی افقی

(۲) بیضی قائم

(۱) بیضی افقی

-۱۱۸ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های $A^T - A^{10}$ کدام است؟

(۴) ۳۱۱

(۳) ۳۱۰ - ۳۱

(۲) ۳۱۰ - ۳۱

(۱) ۳۱۰

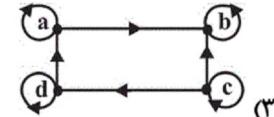
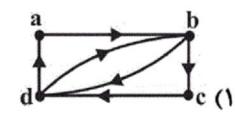
-۱۱۹ اگر ماتریس مربعی A در رابطه $A - A^T - I = O$ صدق کند، حاصل $A^{10} + A^{15}$ کدام است؟

 $I + A$ (۴) $I - A$ (۳) $-I - A$ (۲) $-I + A$ (۱)

-۱۲۰ فرض کنید $n \in \mathbb{N}$ و $A = \begin{bmatrix} \cos \frac{\pi}{n} & -\sin \frac{\pi}{n} \\ \sin \frac{\pi}{n} & \cos \frac{\pi}{n} \end{bmatrix}$ همواره کدام است؟

 I_2 (۴) $-A$ (۳) A^t (۲) A (۱)

-۱۲۱ کدام گراف مربوط به یک رابطه پادمتقارن و تراویابی است؟



-۱۲۲ روی مجموعه $\{w, x, y, z\}$ ، چند رابطه تقارنی و پادتقارنی می‌توان نوشت که بازتابی نباشد؟

(۲) ۱۶

(۱) ۳۲

(۳) ۳۱

(۲) ۱۵

-۱۲۳ رابطه R روی مجموعه ۹ عضوی A ، هم بازتابی و هم تقارنی است. کدام گزینه می‌تواند تعداد اعضای R باشد؟

(۲) ۷۵

(۱) ۳۶

(۳) ۹۹

(۲) ۶۴

- ۱۲۴ - اگر $M(R) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، R با حذف حداقل چند عضو، خاصیت ترایاکی خواهد داشت؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴) صفر

۳ (۳)

- ۱۲۵ - اگر ماتریس متناظر با یک رابطه پادتقارنی باشد، چه تعداد از متغیرهای a ، b و c حتماً برابر ۱

هستند؟

۴) صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

- ۱۲۶ - اگر $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ماتریس متناظر با رابطه R روی مجموعه A باشد، چه تعداد از رابطه‌های تقارنی تعریف شده روی

زیرمجموعه R می‌باشند؟

۸ (۲)

۴ (۱)

۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

- ۱۲۷ - رابطه R روی مجموعه $A = \{a, b, c, d, e\}$ ، حداقل دارای چند عضو باشد تا بازتابی بوده ولی تقارنی، پادتقارنی و ترایاکی

نماید؟

Konkur.in

۶ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)

- ۱۲۸ - اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ و B یک ماتریس صفر و یک هم مرتبه با A باشد به‌طوری که $A \wedge A^T \ll B \ll A^{(r)}$ ، آنگاه چند

ماتریس متفاوت برای B وجود دارد؟

۴ (۲)

۱ (۱)

۴) هیچ

۸ (۳)

- ۱۲۹ روی مجموعه $\{a, b, c, d\}$ ، چند رابطه پادتقارنی می‌توان تعریف کرد که دارای ۱۰ عضو باشد؟

۲۴) ۳۰

۲۵) ۳۰

۲۱) ۲

۲۶) ۱

- ۱۳۰ اگر $M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & b & 1 \end{bmatrix}$ ماتریس متناظر با رابطه R باشد، آنگاه حداقل مقدار $a + b$ برای آن که $R \subseteq R^o$ باشد، کدام است؟

۱) ۲

۱) صفر

۴) به ازای هیچ مقدار a و b امکان‌پذیر نیست.

۲) ۳

- ۱۳۱ در شکل مقابل، $\widehat{AOB} = 80^\circ$ و $\widehat{CA} = \widehat{CB}$ چند درجه است؟ (O مرکز دایره و در نقطه A بر دایره مماس است).

۸۰) ۲

۷۵) ۱

۷۰) ۴

۶۵) ۳

- ۱۳۲ اگر طول مماس مشترک داخلی دو دایره به ساعهای ۳ و ۱، برابر $4\sqrt{3}$ باشد، بیشترین فاصله بین نقاط این دو دایره کدام است؟

۱۲) ۴

۱۲ $\sqrt{3}$) ۳۸ $\sqrt{2}$) ۲

۶) ۱

- ۱۳۳ دو دایره به ساعهای ۱ و $R' = 3$ ، مماس خارج هستند. زاویه بین مماس مشترک خارجی این دو دایره با امتداد خط‌مرکzin، چند درجه است؟

۶۰) ۴

۴۵) ۳

۳۰) ۲

۱۵) ۱

- ۱۳۴ در مثلث ABC، اگر $BC = 6$ و $\hat{A} = 60^\circ$ باشد، آنگاه طول ضلع AC حداقل چقدر است؟

۶ $\sqrt{2}$) ۴۳ $\sqrt{3}$) ۳۴ $\sqrt{2}$) ۲۴ $\sqrt{3}$) ۱

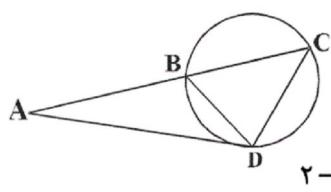
- ۱۳۵ در یک دایره، اندازه زاویه حاده بین دو وتر متقاطع AB و CD، 60° و اندازه دو کمان از چهار کمان حاصل، 80° و 110° است. قدر مطلق تفاضل دو کمان دیگر چند درجه می‌تواند باشد؟

۳۰) ۴

۹۰) ۳

۶۰) ۲

۱۲۰) ۱



- ۱۳۶ در شکل مقابل، AD در نقطه D بر دایره مماس است. اگر B وسط پاره خط AC و $DC = \sqrt{2}$ باشد آنگاه طول پاره خط BD کدام است؟

 $\frac{3}{4}$) ۳

۱) ۲

 $\frac{6}{5}$) ۱

- ۱۳۷ یک ذوزنقه متساوی الساقین بر دایره‌ای به شعاع R محیط شده است. اگر محیط ذوزنقه ۴۰ و طول قاعده کوچک آن ۴ باشد، مساحت ذوزنقه کدام است؟

۹۰) ۴

۴۰) ۳

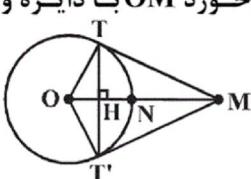
۸۰) ۲

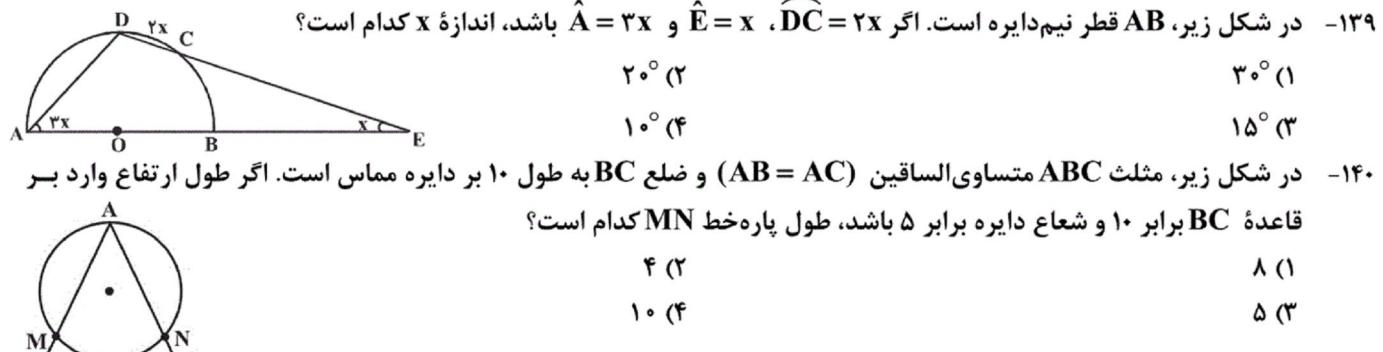
۶۰) ۱

- ۱۳۸ از نقطه M دو مماس MT و MT' بر دایرة $C(O, R)$ رسم شده‌اند. نقاط N و H به ترتیب نقاط برخورد OM با دایره و وتر TT' است. اگر H وسط پاره خط ON و $TH = \sqrt{6}$ باشد، آنگاه شعاع دایره چقدر است؟

۲ $\sqrt{2}$) ۲

۳) ۱

۲ $\sqrt{3}$) ۴۳ $\sqrt{2}$) ۳



141 - اگر دمای گاز اکسیژن از $C^{\circ} 23$ تا $C^{\circ} 87$ تغییر کند، سرعت انتشار صوت در این گاز به اندازه $50 \frac{m}{s}$ تغییر می‌کند. سرعت

انتشار صوت در دمای اولیه این گاز چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) 250 (۲) 300 (۳) 325 (۴) 350

142 - اگر دمای مطلق هوای درون یک لوله صوتی با یک انتهای بسته را 2 برابر کنیم، طول موج هماهنگ اول آن چند برابر می‌شود؟

(طول لوله ثابت است و از انبساط لوله صرف نظر شود.)

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

143 - در یک لوله صوتی به طول 50 سانتی‌متر، فاصله یک شکم از گره مجاورش برابر با 10 سانتی‌متر است. این لوله صوتی از چه

نوعی است و هماهنگ چندم خود را تشید کرده است؟

- (۱) دو انتهای باز، سوم (۲) یک انتهای بسته، سوم

- (۳) یک انتهای باز، پنجم (۴) دو انتهای باز، پنجم

144 - اگر یک لوله صوتی یک انتهای بسته هماهنگ پنجم خود را تولید کند، به ترتیب از راست به چپ، چند گره و چند شکم در آن

ایجاد شده است؟

- (۱) 3 و 2 (۲) 3 و 4 (۳) 4 و 5 (۴) 5 و 5

145 - در یک لوله صوتی یک انتهای بسته، 4 گره و در یک لوله صوتی دو انتهای باز، 5 شکم وجود دارد. اگر بسامد صوت ایجاد شده در دو

لوله یکسان باشد، طول لوله دو انتهای باز چند برابر طول لوله یک انتهای بسته است؟ (هر دو لوله حاوی هوا با شرایط یکسان

هستند).

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{8}{7}$ (۳) $\frac{10}{7}$ (۴) $\frac{7}{10}$

- ۱۴۶- بسامد صوت اصلی یک لوله صوتی با دو انتهای باز برابر با 300 Hz است. اگر 25 درصد از طول لوله را در آب فرو ببریم، بسامد

صوت اصلی آن چند هرتز خواهد شد؟ (سرعت صوت ثابت فرض شود).

۴۰۰ (۴)

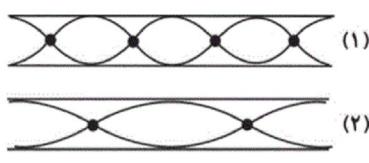
۲۵۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

- ۱۴۷- در شکل‌های زیر، هوای داخل دو لوله صوتی هم طول و هم قطر در یک محیط با شرایط یکسان به ارتعاش در آمده است. اگر

اختلاف بسامد صوت‌های حاصل در آن‌ها 300 هرتز باشد، بسامد صوت اصلی لوله صوتی‌ای که از به هم چسباندن آن‌ها حاصل



می‌شود، چند هرتز است؟

۷۵ (۲)

37.5 (۱)

۳۰۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

- ۱۴۸- صوت چهارم لوله صوتی دو انتهای بازی هم بسامد با هماهنگ پنجم لوله صوتی یک انتهای بسته است. اگر طول لوله دو انتهای باز دو

برابر طول لوله یک انتهای بسته باشد، دمای مطلق هوای درون لوله دو انتهای باز چند برابر دمای مطلق هوای درون لوله یک انتهای

بسته است؟ (گاز درون دو لوله را یکسان فرض کنید).

$\frac{25}{9}$ (۲)

$\frac{25}{16}$ (۱)

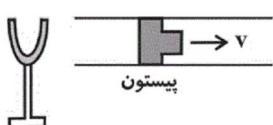
$\frac{5}{3}$ (۴)

$\frac{5}{4}$ (۳)

- ۱۴۹- یک دیاپازون در هر ثانیه 640 نوسان کامل انجام می‌دهد. این دیاپازون را در دهانه یک لوله صوتی قرار داده و مطابق شکل

پیستون را از دهانه سمت چپ با سرعت ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف راست حرکت می‌دهیم. اگر سرعت صوت در هوای داخل

لوله $320 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، فاصله زمانی بین اولین و سومین تشدید چند ثانیه است؟



۰/۰۵ (۲)

۰/۰۵ (۱)

۰/۱۵ (۴)

۰/۲۵ (۳)

- ۱۵۰- در شکل زیر، در حالی که دیاپازون در حال نوسان است، شیر آب را باز می‌کنیم. هنگامی که سطح آب در لوله 15cm پایین

می‌رود، برای اولین بار صوت در هوای درون لوله تشدید می‌شود. برای این که برای دومین بار صوت در هوای درون لوله تشدید

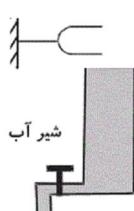
شود، سطح آب باید چند سانتی‌متر دیگر پایین رود؟

۷/۵ (۲)

۱۵ (۱)

۶۰ (۴)

۳۰ (۳)



- ۱۵۱- اگر شدت صوت در سطح یک میکروفون که مساحت آن 2 cm^2 است برابر با $\frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2}$ باشد، مقدار انرژی‌ای که در مدت ۱۰ ثانیه به آن می‌رسد، چند نانوژول است؟ (سطح میکروفون عمود بر راستای انتشار صوت است.)

(۲) ۰ / ۰۲

(۱) 2×10^{-11}

(۴) ۰ / ۰۱

(۳) 10^{-11}

- ۱۵۲- اگر بسامد یک چشمه صوتی ۴۰ درصد افزایش و فاصله تا چشمه صوت ۳۰ درصد کاهش یابد، شدت صوت چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) ۲ برابر می‌شود.

(۱) تغییر نمی‌کند.

(۴) $\sqrt{2}$ برابر می‌شود.

(۳) ۴ برابر می‌شود.

- ۱۵۳- اگر شدت صوت آستانه دردناکی برای گوش انسان برابر با $\frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ باشد، تراز شدت صوت برای آن چند دسی‌بل است؟

$$(I_o = 1 \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2})$$

(۲) ۱۲

(۱)

(۴) ۱۲۰۰

(۳) ۱۲۰

- ۱۵۴- اگر فاصله شنوونده‌ای تا منبع صوتی ۳ برابر دوره و دامنه منبع صوتی نیز هم‌زمان ۲ برابر شود، تراز شدت صوت برای شنوونده تقریباً چند دسی‌بل و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log 9 \approx 1$)

(۲) ۱۶، کاهش

(۱) ۱۰، کاهش

(۴) ۱۰، افزایش

(۳) ۲، افزایش

- ۱۵۵- تراز شدت صوت یک منبع صوت نقطه‌ای در فاصله ۳ متری از آن، چند دسی‌بل بیش‌تر از تراز شدت صوت آن منبع در فاصله

(۱) ۲۰ متری از آن است؟

(۴) ۱۰۰

(۳) ۶۰

(۲) ۲۰

(۱)

- ۱۵۶- در فاصله ۴۰ متری از یک چشمه صوت نقطه‌ای قرار داریم. فاصله خود را از چشمه صوتی چند متر کاهش دهیم تا تراز شدت صوت دریافتی ۱۲ دسی‌بل افزایش یابد؟ ($\log 2 = 0 / 3$ و از اتلاف و جذب انرژی صوتی صرف‌نظر کنید.)

(۴) ۳۰

(۳) ۲۶

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

- ۱۵۷ - یک منبع صوتی با سرعت $\frac{m}{s} ۳۰$ در محیطی که سرعت انتشار صوت در آن برابر ۳۳۰ است، حرکت می‌کند. برای یک ناظر ساکن، فاصله دو جبهه پُرفشار موج در جلوی منبع صوتی چند برابر همین فاصله در پشت منبع صوتی است؟

$$\frac{۵}{۶} \quad (۲) \quad (۱)$$

$$\frac{۱۰}{۱۱} \quad (۴) \quad \frac{۶}{۵} \quad (۳)$$

- ۱۵۸ - یک خودروی پلیس در حالی که صوتی را با بسامد ۴۰ Hz گسیل می‌کند، با سرعت $\frac{km}{h} ۷۲$ به یک عابر ساکن نزدیک می‌شود.

اگر سرعت صوت در هوای برابر با $\frac{m}{s} ۳۴۰$ فرض شود، بسامد صوتی که عابر می‌شنود چند هرتز است؟

$$۴۰۰ \quad (۲) \quad ۳۷۷ \quad (۱)$$

$$۴۲۵ \quad (۴) \quad ۴۲۳/۵ \quad (۳)$$

- ۱۵۹ - شخصی منبع صوتی به بسامد ۶۲ Hz در دست دارد و با سرعت $\frac{km}{h} ۷۲$ از یک صخره دور می‌شود. بسامد صوت پژواکی که

شخص دریافت می‌کند، چند هرتز می‌باشد؟ (سرعت انتشار صوت در هوای $\frac{m}{s} ۲۹۰$ فرض شود.)

$f_s = 620 \text{ Hz}$
 $v = 72 \text{ km/h}$

$۵۴۰ \quad (۲) \quad ۲۸۰ \quad (۱)$

$۷۱۱ \quad (۴) \quad ۶۶۶ \quad (۳)$

- ۱۶۰ - مطابق شکل زیر، شخصی که بر روی یک تاب در مسیر ABC در حال نوسان است، صوت حاصل از یک چشمۀ صوتی ساکن را دریافت می‌کند. اگر f_s بسامد چشمۀ صوت و f_A و f_B به ترتیب بسامد دریافتی توسط شخص در نقطه‌های A، B و C باشد،

کدام گزینه الزاماً درست است؟ (نقطه‌های A و C انتهای مسیر و نقطه B وضعیت تعادل تاب است.)



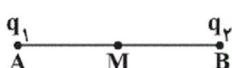
(۴) هر سه گزینه الزاماً درست است.

- ۱۶۱ - در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۳$ را چند سانتی‌متر و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا برایند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف دو بار نقطه‌ای $q_۱$ و $q_۲$ برابر با صفر شود؟ (بارهای $q_۱$ و $q_۲$ ثابت فرض شوند.)

$q_۱ = -۶۴\mu C \quad q_۲ = ۱\mu C \quad q_۳ = -۴\mu C$ (۲) (۱)، به طرف بار $q_۱$

 (۴)، به طرف بار $q_۲$ (۳) (۴)، به طرف بار $q_۱$

- ۱۶۲ - مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط A و B قرار دارند و میدان الکتریکی در نقطه M وسط دو بار برابر با \vec{E} می‌باشد. اگر بار q_1 را خنثی کنیم، میدان در همان نقطه $\frac{q_2}{3}$ - می‌شود. حاصل کدام است؟



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

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

$$-\frac{3}{4} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

- ۱۶۳ - در شکل زیر که خط‌های میدان الکتریکی غیریکنواختی را نشان می‌دهد، $V_A = 5V$ و $V_B = 10V$ می‌باشد. اگر بار الکتریکی $q = -1\mu C$ را از نقطه B به نقطه A منتقل دهیم، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول است؟



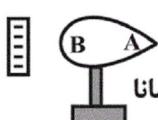
$$-1/5 \times 10^{-5} \quad (4)$$

$$1/5 \times 10^{-5} \quad (3)$$

$$-5 \times 10^{-6} \quad (2)$$

$$5 \times 10^{-6} \quad (1)$$

- ۱۶۴ - در شکل زیر، جسم رسانای دوکی شکل در ابتدا خنثی می‌باشد و میله‌ای با بار الکتریکی منفی را در کنار آن نگه داشته‌ایم. در این صورت اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی در قسمت A از قسمت B، اندازه میدان الکتریکی در مجاورت قسمت A از قسمت B و پتانسیل الکتریکی قسمت A قسمت B است.



پایه نارسانا

(2) بیشتر - بیشتر - برابر با

(1) بیشتر - کمتر - برابر با

(3) بیشتر - بیشتر - بیشتر از

(4) کمتر - بیشتر - کمتر از

- ۱۶۵ - به دو کره فلزی به شعاع‌های $R_1 = 2cm$ و $R_2 = 3cm$ ، به ترتیب بارهای الکتریکی $q_1 = 5\mu C$ و $q_2 = 10\mu C$ می‌دهیم. نسبت چگالی سطحی بار الکتریکی روی کره اول به چگالی سطحی بار الکتریکی روی کره دوم، کدام است؟

$$\frac{8}{9} \quad (4)$$

$$\frac{9}{8} \quad (3)$$

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

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

- ۱۶۶ - دو خازن C_1 و C_2 را به ترتیب با اختلاف پتانسیل‌های $20V$ و $30V$ پُر می‌کنیم، سپس آن‌ها را از مولد جدا نموده و صفحه‌های همنام آن‌ها را به هم وصل می‌کنیم. اگر در این حالت اختلاف پتانسیل مشترک خازن‌ها برابر با $28V$ باشد، حاصل کدام است؟

$$12 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$24 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

- ۱۶۷ - مساحت هر یک از صفحه‌های خازن مسطحی برابر با $2m^2$ و فضای بین دو صفحه از ماده‌ای با ثابت دی الکتریک 10 پُر شده است. اگر این خازن را به ولتاژ $100V$ متصل کنیم، $J_{\text{م}} 9$ انرژی الکتریکی در آن ذخیره می‌شود. فاصله بین دو صفحه خازن

$$\text{چند میلی‌متر است؟ } (\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2})$$

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

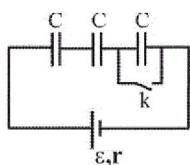
$$10^{-1} \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

- ۱۶۸ - مطابق شکل زیر، سه خازن مشابه به مولدی متصل هستند. اگر کلید k را ببندیم، بار الکتریکی ذخیره شده در دو خازن دیگر

چند برابر می‌شود؟



۱) ۲

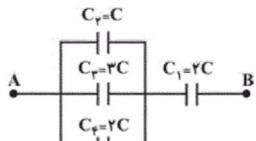
$\frac{2}{3}$ ۱)

۳) ۴

$\frac{3}{2}$ ۳)

- ۱۶۹ - در شکل زیر، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_2 برابر با $J_{\text{م}}^{\text{۱}}$ است. انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 چند

میکروژول است؟



۳۰) ۲

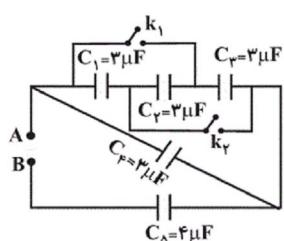
۱۵) ۱

۴۰) ۴

۶۰) ۳

- ۱۷۰ - در مدار شکل زیر، کلیدهای k_1 و k_2 ابتدا باز هستند. اگر هر دو کلید را ببندیم، ظرفیت خازن معادل بین دو نقطه A و B چند

میکروفاراد و چگونه تغییر خواهد کرد؟



۲) کاهش

۱) افزایش

۴) کاهش

۳) افزایش

- ۱۷۱ - نیرویی به بزرگی $N^{\circ ۱}$ به جسمی به جرم m وارد می‌شود. مقدار کار این نیرو بر حسب ژول در جابه‌جایی افقی جسم به اندازه ۳

متر، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

۳۲) ۲

۱۵) ۱

۴) بستگی به مقدار m دارد.

۳۶) ۳

- ۱۷۲ - چنان‌چه کار برایند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر برابر با صفر باشد، در این صورت کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

۱) برایند نیروهای وارد بر جسم نیز لزوماً در آن مسیر صفر است.

۲) انرژی مکانیکی جسم در آن جابه‌جایی ثابت می‌ماند.

۳) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز در آن جابه‌جایی برابر با صفر است.

۴) در آن مسیر، انرژی مکانیکی جسم ثابت است و برایند نیروهای وارد بر جسم لزوماً صفر نیست.

- ۱۷۳ - مطابق شکل زیر، به جسم ساکن m نیروی افقی $F = 28N$ را وارد می‌کنیم. ۵ ثانیه بعد از اعمال نیروی F ، کار نیروی اصطکاک

$$\begin{array}{c} \boxed{m=8\text{kg}} \longrightarrow F=28\text{N} \\ \hline \hline \mu_s=0/4, \mu_k=0/2 \end{array}$$

۴) صفر

- ۱۶) ۳

$$\text{جنبیشی چند ژول می‌شود؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- ۲۴) ۲

- ۳۲) ۱

- ۱۷۴- از سطح زمین و به وسیله سطح شیبداری به طول ۶m که با سطح افق زاویه 30° می‌سازد، جسمی به جرم ۵kg را بالا می‌بریم.

تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم زمانی که جسم به انتهای سطح شیبدار می‌رسد، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

-۱۵۰ (۴) ۱۵۰ (۳) -۳۰۰ (۲) ۳۰۰ (۱)

- ۱۷۵- در شرایط خلا، از یک بلندی به ارتفاع ۸ متر از سطح زمین، جسمی به جرم ۵ کیلوگرم رها می‌شود. در ارتفاع ۴ متری از سطح

زمین، انرژی مکانیکی جسم چند ژول می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته

شود).

۴۰۰ (۴) ۳۰۰ (۳) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

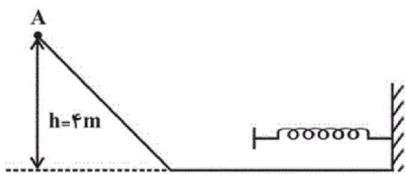
- ۱۷۶- جسمی به جرم ۱ kg بر روی سطح شیبداری که با سطح افق زاویه 60° می‌سازد، با سرعت ثابت به سمت پایین حرکت می‌کند. چنان‌چه این جسم ۲ متر روی سطح شیبدار جابه‌جا شود، کار انجام شده توسط نیروی سطح بر روی جسم چند ژول

است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۴) بستگی به مقدار μ دارد. -۲۰۰ (۳) -۱۰۰ (۲) -۱۰۰ $\sqrt{3}$ (۱)

- ۱۷۷- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم ۲kg / ۰ را از نقطه A و از حال سکون رها می‌کنیم تا در انتهای مسیر به یک فنر افقی

برخورد کند. اگر تمام طول مسیر بدون اصطکاک و ثابت فنر برابر با $100 \frac{m}{m}$ باشد، حداقل تغییر طول فنر چند سانتی‌متر



است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۴۰ (۴) ۱۶ (۳) ۸ (۱)

- ۱۷۸- جسمی به جرم ۴kg را با سرعت $\frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. وقتی جسم به نقطه پرتاب برگرداد، سرعتش

به نصف سرعت اولیه می‌رسد. اندازه نیروی مقاومت هوا در طول مسیر چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$) و اندازه نیروی مقاومت

هوا در طول مسیر ثابت فرض شود.)

۳۶ (۴) ۳۰ (۳) ۲۴ (۲) ۴۸ (۱)

- ۱۷۹- چمدانی به جرم ۲۰kg را با سرعت ثابت در مدت زمان ۲s به اندازه ۵m / ۰ در راستای قائم بالا می‌بریم. توان متوسط ما چند وات

است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲۵ (۴) ۵۰ (۳) ۷۵ (۲) ۱۰۰ (۱)

-۱۸۰ آسانسوری از حال سکون با شتاب ثابت به سمت بالا حرکت می‌کند و پس از ۵ ثانیه سرعت آن به $\frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر جرم

اتفاق و اشخاص داخل آسانسور یک تن باشد، توان مفید موتور این آسانسور چند کیلووات است؟ ($\frac{N}{kg} = 10$ g) و جرم کابل‌ها

و کلیه اصطکاک‌ها ناچیز است.

۴۰ (۴)

۲۳/۶ (۳)

۶/۴ (۲)

۴۶/۴ (۱)

-۱۸۱ در واکنش (I) $2Al(s) + Fe_3O_4(s) \rightarrow Al_xO_y(s) + 2Fe(l)$ فلز Al و یون Fe^{3+} است. زیرا

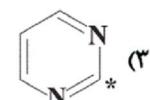
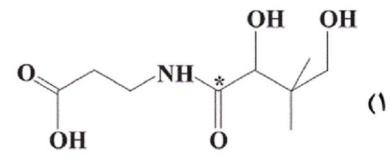
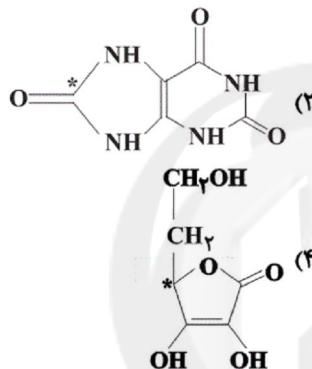
الکترون گرفته و الکترون از دست داده است و این واکنش از نوع اکسایش - کاهش

(۱) کاهنده - اکسنده - $Al - Fe^{3+}$ - است. $Al - Fe^{3+}$ - نیست.

(۲) اکسنده - کاهنده - $Al - Fe^{3+}$ - نیست. $Al - Fe^{3+}$ - است.

(۳) کاهنده - اکسنده - $Al - Fe^{3+}$ - نیست. $Al - Fe^{3+}$ - است.

-۱۸۲ عدد اکسایش اتم ستاره‌دار در کدام‌یک از گزینه‌های زیر بیشتر است؟



-۱۸۳ همه گزینه‌های زیر درست‌اند به جز:

(۱) ولتا و گالوانی همانند ایرانیان باستان برای ساخت باتری، از دو فلز آهن و مس و محلول نمک خوراکی استفاده کردند.

(۲) فرآورده جامد حاصل از واکنش نقره‌اکسید با فرمالدهید، نمی‌تواند کاتالیزگر واکنش تولید متانال از متانول باشد.

(۳) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در استون، دو برابر عدد اکسایش اکسیژن آن است.

(۴) هنگام واکنش فلز سدیم با هیدروکلریک اسید، فلز سدیم نقش کاهنده و آنیون کلرید نقش یون تماشاگر را دارد.

-۱۸۴ با اتصال هر یک از دو نیم سلول A و B به قطب مثبت و اتصال نیم سلول SHE به قطب منفی، ولتسنج به ترتیب اعداد

+۱/۲ و ۰/۴۴ - ولت را نشان می‌دهد. با توجه به آن عبارت کدام گزینه صحیح است؟

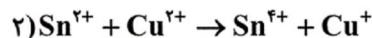
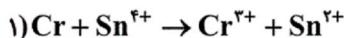
(۱) قدرت اکسندگی گونه A^{n+} از یون هیدروژن کمتر است.

(۲) در سلول (B - A)، نیم واکنش‌های انجام شده به صورت $B \rightleftharpoons B^{m+} + m e^-$ و $A^{n+} + n e^- \rightleftharpoons A$ می‌باشد.

(۳) در سلول گالوانی (A - SHE)، جهت حرکت الکترون از نیم سلول A به نیم سلول SHE است.

(۴) اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (B - A) برابر ۷۶ ۰/ ولت است.

- ۱۸۵ - با توجه به واکنش‌های زیر پس از موازنی، چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟



الف) ضریب استوکیومتری گونه اکسنده در واکنش ۱، سه برابر ضریب استوکیومتری گونه کاهنده در واکنش ۲ است.

ب) ضریب استوکیومتری گونه کاهنده در واکنش‌های ۱ و ۲ برابر است.

ج) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌ها در واکنش ۲، سه برابر ضریب گونه اکسنده در همان واکنش است.

د) قدرت کاهنده‌گی گونه کاهنده در واکنش ۱، از قدرت کاهنده‌گی گونه کاهنده در واکنش ۲ بیش‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۸۶ - کدام مطلب درست است؟

۱) در فیلم عکاسی که در گذشته برای تهیه عکس‌های سیاه و سفید استفاده می‌شد، ابتدا نیم واکنش کاهش و سپس نیم واکنش اکسایش رخ می‌دهد.

۲) یون‌های پرکلرات و سولفات در واکنش‌های اکسایش - کاهش همواره اکسنده هستند.



۴) در گذشته، کاهش هم ارز با گرفتن اکسیژن و اکسایش هم ارز با گرفتن هیدروژن تعریف می‌شد.

- ۱۸۷ - اگر آلیاژی به جرم ۵۰ گرم از آلومینیم و مس را درون مقدار کافی از محلول HCl ۱ مولار قرار دهیم، پس از پایان کامل واکنش، مجموعاً $10 \times 40.8 \times 2 / 40.8 \times 2 = 20$ الکترون مبادله می‌شود، درصد جرمی مس در آلیاژ اولیه چه قدر بوده است؟

$$(E^\circ(Cu^{4+} / Cu) = 0 / 34V, E^\circ(Al^{3+} / Al) = -1 / 67V \text{ و } Al = 27 \text{ و } Cu = 64 : g/mol^{-1})$$

۲۸ (۴)

۱۴ (۳)

۷۲ (۲)

۳۶ (۱)

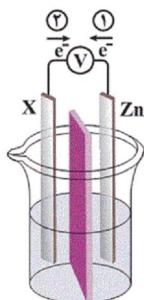
- ۱۸۸ - کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱) کتون‌ها برخلاف آلدہیدها دارای اتم هیدروژن متصل به گروه کربونیل بوده و خاصیت کاهنده‌گی چشمگیری دارند.

۲) آینه نقره‌ای هنگام اکسایش متابول تشکیل می‌شود.

۳) آلدہیدها بر اثر اکسایش به کربوکسیلیک اسیدها تبدیل می‌شوند.

۴) فیلم‌های عکاسی در گذشته‌ها حاوی بلورهای بسیار ریز نقره برمید در ژلاتین بودند و هنگامی که این فیلم در برابر تابش نور قرار گیرد سفید می‌شود.



- ۱۸۹ - چند مورد از مطالب زیر، جمله مقابله را به درستی کامل نمی‌کنند? «اگر X، فلز ... باشد، ...»

$$(E^\circ(B^{2+} / B) = -1 / 18V, E^\circ(A^{2+} / A) = 0 / 44V, E^\circ(Zn^{2+} / Zn) = -0 / 76V)$$

الف) A - یون‌های Zn^{2+} به سمت الکترود X حرکت می‌کنند.

ب) B - جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی در مسیر ۱ است.

ج) A - پس از انجام واکنش جرم تیغه کاتدی روی کاهش می‌یابد.

د) B - نیروی الکتروموتوری این سلول $0 / 42$ ولت است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۱۹۰- دو سلول الکتروشیمیایی در اختیار داریم. سلول اول شامل نیم سلول‌های $X^+(aq) / X(s)$ و $Fe^{2+}(aq) / Fe(s)$ بوده و نیروی الکتروموتووری استاندارد آن برابر 78 mV است. سلول دوم شامل نیم سلول‌های $Y^+(aq) / Y(s)$ و $Fe^{2+}(aq) / Fe(s)$ بوده و نیروی الکتروموتووری استاندارد آن برابر 32 mV است و آهن در این دو سلول به ترتیب قطب منفی و قطب مثبت محسوب می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ ($E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44 \text{ V}$) و جرم مولی X و Y را به ترتیب 64 و 65 گرم بر مول در نظر بگیرید.

(۱) تمایل فلز X برای اکسید شدن بیشتر از فلز Y است.

(۲) با فرض مبادله الکترون‌های برابر در دو سلول، نسبت اندازه تغییر جرم الکترود X در سلول (۱) به تغییر جرم الکترود Y در سلول (۲)، تقریباً برابر 1 است.

(۳) در سلول الکتروشیمیایی مشکل از دو فلز X و Y ، emf سلول برابر 110 mV است.

(۴) می‌توان برای نگهداری محلول آهن (III) سولفات از ظرف‌هایی از جنس X و Y استفاده کرد.

-۱۹۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) طبق قانون نسبت‌های ترکیبی، در دما و فشار ثابت گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

(۲) در شرایط STP هر مول گاز، حجمی برابر 22.4 L است.

(۳) طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجمی برابر 22.4 L است.

(۴) در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابر دارند.

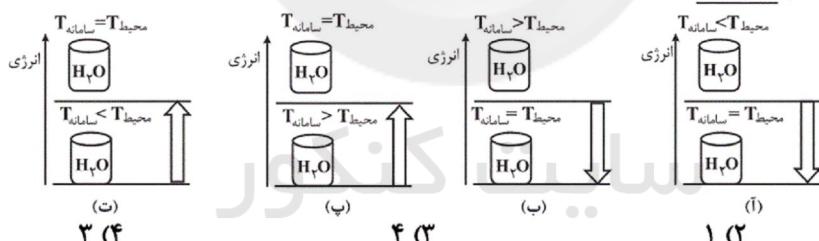
-۱۹۲- از واکنش $2/0.85 \text{ g} \text{ PCl}_5 + 0.05 \text{ mol} \text{ H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{s}) + \text{HCl(g)}$ چند میلی لیتر می‌باشد؟ ($P = 31, Cl = 35/5, H = 1, O = 16 \text{ g/mol}^{-1}$)

$$(1) 1120 - \text{PCl}_5 \quad (2) 1400 - \text{PCl}_5 \quad (3) 1400 - \text{H}_2\text{O} \quad (4) 1400 - \text{H}_2\text{O}$$

-۱۹۳- از واکنش $6 \text{ کیلوگرم زغال سنگ}$ (با درصد خلوص 80%) و $9 \text{ کیلوگرم بخار آب}$ ، چند لیتر گاز متان (با چگالی $1/6 \text{ g/L}$) تولید خواهد شد؟ (بازه واکنش را 50% در نظر بگیرید). ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g/mol}^{-1}$)

$$(1) 1000 \text{ L} \quad (2) 1250 \text{ L} \quad (3) 1562/5 \text{ L} \quad (4) 2000 \text{ L}$$

-۱۹۴- چند مورد از شکل‌های زیر نادرست است؟



-۱۹۵- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

(الف) یک ژول، مقدار گرمایی لازم برای افزایش دمای یک گرم آب خالص به اندازه یک درجه سلسیوس است.

(ب) مقایسه ظرفیت گرمایی ویژه H_2O در حالت‌های مختلف به صورت $(H_2O(g) < H_2O(l) < H_2O(s))$ است.

(پ) به حرکت‌های منظم ذره‌های سازنده یک ماده اعم از چرخشی، ارتعاشی و انتقالی، حرکت گرمایی می‌گویند.

(ت) به میانگین انرژی گرمایی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، دما می‌گویند.

$$(1) 1 \quad (2) 2 \quad (3) 3 \quad (4) 4$$

-۱۹۶- یک قطعه 500 g مس را که دمای آن برابر 67°C درجه سلسیوس است، در ظرفی دارای 380 g آب با دمای 20°C می‌اندازیم. دمای تعادل چند کلوین خواهد بود؟ ($C_p = 0.38 \text{ J/g}^\circ\text{C}$)

$$(1) 298 \quad (2) 39 \quad (3) 25 \quad (4) 373$$

-۱۹۷- اگر گرمای مبادله شده در واکنش سوختن کامل یک مول پروپان و کار انجام گرفته به ترتیب برابر 80 کالری و 236 J باشد،

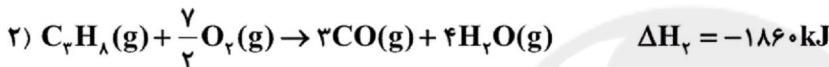
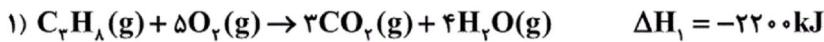
انرژی درونی سامانه چند ژول تغییر می‌کند؟ (واکنش در فشار 1 atm و دمای 20°C انجام شده است).

$$(1) -572 \quad (2) +572 \quad (3) +100 \quad (4) -100$$

- ۱۹۸ - عبارت کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) سامانه، به بخشی از محیط که برای مطالعه انتخاب می‌شود، گفته می‌شود و مرز آن ممکن است مانند دماسنجه بسته، یا مانند یک لیوان شیر، باز باشد.
- (۲) تفاوت آنتالپی استاندارد تبخیر و ذوب جیوه از آب و اتانول بیشتر است.
- (۳) با تبخیر مقداری از یک مایع خالص، ظرفیت گرمایی مایع کاهش پیدا کرده ولی ظرفیت گرمایی مولی آن ثابت می‌ماند.
- (۴) در واکنش تجزیه نیتروگلیسیرین، در فشار ثابت کمیت‌های w ، ΔH و ΔE هر سه، مقدادیری منفی دارند.

- ۱۹۹ - چند مورد از موارد زیر نادرست می‌باشند؟
- (الف) آنتالپی استاندارد تشکیل سه ماده $Br(l)$ ، $NaCl(s)$ و $(NO_3)_2(g)$ مثبت می‌باشند.
- (ب) در واکنش تجزیه نیتروگلیسیرین همانند واکنش تجزیه سدیم‌هیدروژن کربنات $|q| < |\Delta E|$ است.
- (ج) تعداد گروه‌های CH_3 در ترکیب بنزین مورد استفاده خودروها، ۵ برابر تعداد گروه‌های CH_4 می‌باشد.
- (د) حالت فیزیکی در ترکیب منیزیم‌دار حاصل از واکنش سیلیسیم تراکلرید مایع و منیزیم خالص همانند حالت فیزیکی لیتیم کربنات تولید شده در واکنش تصفیه هوای فضای پماماهاست.

- (۱) ۱۲/۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۲۰۰ - اگر ۲۲ گرم پروپان طبق معادله‌های زیر بسوزد و ۱۰۶۶ کیلوژول گرما آزاد کند، درصد حجمی CO در فراورده‌های واکنش کدام است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



۸/۵۷ (۴)

۱۱/۴ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۲۸/۴ (۱)

-۲۰۱ - کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) واکنش پذیری فلزات قلیایی برخلاف هالوژن‌ها، از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
- (۲) پایداری گازهای نجیب، به آرایش الکترونی آنها مربوط است.
- (۳) فلزها رسانای خوب گرما و برق هستند و چکش خوارند.
- (۴) حالت فیزیکی دو عنصر ناقللزی در دمای اتاق و فشار 1 atm به صورت مایع است.

-۲۰۲ - کدام عبارت درست است؟

- (۱) حدود ۹۱ درصد عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند.
- (۲) با اینکه جرم اتمی نیکل از کبالت کمتر است، مندلیف آن‌ها را برخلاف روند افزایش جرم اتمی در جدولش قرار داد.
- (۳) در جدول مندلیف، عناصر مطابق با جرم‌های اتمی قرار گرفته‌اند و بی‌نظمی‌های آن نیز به همین دلیل است.
- (۴) گالیم فلزی با نقطه ذوب پایین است، به طوری که در کف دست به سرعت ذوب می‌شود.
- ۲۰۳ - اگر در یون تک اتمی X^{2+} تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۷ باشد، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟

- اتم X به تناوب چهارم و گروه دهم جدول تناوبی تعلق دارد.
 - نسبت مجموع تعداد زیر لایه‌ها به بزرگترین عدد کواترموی اصلی آرایش الکترونی این یون برابر با $\frac{7}{4}$ است.
 - اتم X دارای ۸ الکترون با $=I=$ است.
 - عنصر X در دسته‌ای از فلزات قرار می‌گیرد که همه آنها از فلزات گروه ۱ و ۲ سخت‌تر و دیرذوب‌تر هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۲۰۴ - کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
- (۱) در اکتینیدها ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی از اهمیت کاربردی بیشتری برخوردار است و همه اکتینیدها هسته ناپایداری دارند.

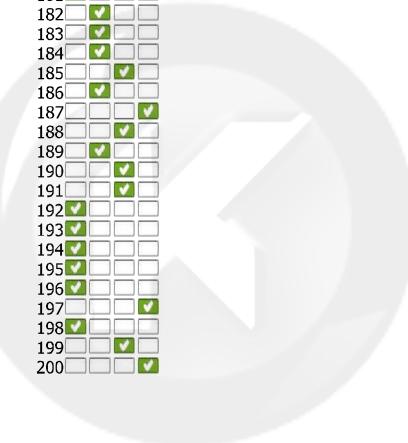
(۲) فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی بیش‌ترین نقطه ذوب را بعد از Be دارد.

(۳) مندلیف خواص ده عنصر را پیش‌بینی کرد که این پیش‌گویی‌ها در سه مورد نادرست بود.

(۴) در واکنش تولید آب برم از پتاسیم‌برمید و پتاسیم برمات، مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر ۲۴ است.
- forum.konkur.in

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۳ اسفند ۱۳۹۷ گروه چهارم ریاضی دفترچه

1	51	101	151	201
2	52	102	152	202
3	53	103	153	203
4	54	104	154	204
5	55	105	155	205
6	56	106	156	206
7	57	107	157	207
8	58	108	158	208
9	59	109	159	209
10	60	110	160	210
11	61	111	161	
12	62	112	162	
13	63	113	163	
14	64	114	164	
15	65	115	165	
16	66	116	166	
17	67	117	167	
18	68	118	168	
19	69	119	169	
20	70	120	170	
21	71	121	171	
22	72	122	172	
23	73	123	173	
24	74	124	174	
25	75	125	175	
26	76	126	176	
27	77	127	177	
28	78	128	178	
29	79	129	179	
30	80	130	180	
31	81	131	181	
32	82	132	182	
33	83	133	183	
34	84	134	184	
35	85	135	185	
36	86	136	186	
37	87	137	187	
38	88	138	188	
39	89	139	189	
40	90	140	190	
41	91	141	191	
42	92	142	192	
43	93	143	193	
44	94	144	194	
45	95	145	195	
46	96	146	196	
47	97	147	197	
48	98	148	198	
49	99	149	199	
50	100	150	200	



Konkur.in



دفترچه پاسخ

عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

سایت کنکور
۱۳۹۷ اسفند Konkur.In

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



(همید مهرانی)

۶- گزینه «۴»

بیت «ب»: ایهام: دوراندیش: ۱- عاقبت نگر، ۲- کسی به فکر دوری است.
بیت «ث»: تشییه: شمع رخ - همه پروانه شمع رخ او هستند - روی خوبان
جهان مانند ماه شود.

بیت «ت»: اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصدقی برای مصراع اول
بوده و بین آن‌ها تساوی برقرار است.

بیت «الف»: جناس: باد، باده - خراب، شراب

بیت «پ»: تناقض: گویا شدن بدون سخن گفتن

(آرایه، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

۷- گزینه «۱»

مفهوم مشترک ایات مرتبط: ترسیم فساد و تزویر مدعیان دینداری و
پارسایی

مفهوم بیت گزینه «۱»: ناتوانی ظاهر بیان از پی بردن به اسرار درون عارفان
(مفهوم، صفحه ۷۳)

(سعید کنج بشش زمانی)

۸- گزینه «۳»

در تمام گزینه‌ها به جز گزینه «۳» اشاره مستقیم به آمدن بهار شده و
توصیفی از آن آمده است. در گزینه «۳» به این مفهوم اشاره شده که انسان
بدون بخشش و دستگیری از زیردستان، بلند آوازه نمی‌شود و تنها با داشتن
منصب و مقام نمی‌توان برای خود نام نیکویی به جای گذاشت.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۰ و ۷۹)

(رضا یان نثار کلینه شهدی)

۹- گزینه «۳»

در این بیت شاعر در بیت نخست به عدم خاموشی و گراش به سخن گفتن
اشارة دارد ولی در بیت زیرین برعکس به سکوت و خاموشی اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در این گزینه شاعر از مردم می‌خواهد قدرت نمایی نموده و با
شکوه و عظمت و اقتدار زندگی کنند.

گزینه «۲»: مفهوم هر دو بیت برخورد ریشه‌ای و عمیق با ظلم و ستم
می‌باشد.

گزینه «۴»: هر دو بیت اشاره به نیک بختی و سعادتمندی دارند.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۳)

(مسنن اصغری)

۱۰- گزینه «۲»

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ایات مرتبط: همه موجودات در
تبییح خداوند هستند و ذکر حق بر زبان آنها جاری است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: بیانگر توبه‌پذیری خداوند است.

(مفهوم، صفحه ۱۶)

زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی**۱- گزینه «۱»**

معنای صحیح واژه‌های نادرست:

صبحا: چراغ (اصابیح: جمع چراغ، چراغ‌ها)

Shrize: خشمگین (شیر شرزه: شیر خشمگین)

(لغت، صفحه‌های ۷۱، ۷۵، ۷۹، ۸۳، ۸۷)

۲- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چوک: شب‌اویز، مرغ حق

گزینه «۲»: نحل، زنبور عسل / ارغند: خشمگین و قهرآلو

گزینه «۳»: اورنگ، تخت

(لغت، صفحه‌های ۷۱، ۷۵، ۷۹، ۸۳، ۸۷ و ۸۱)

۳- گزینه «۴»

بحر ← بهر

(املاء، صفحه‌های ۷۱، ۷۵ و ۸۳)

(آنالیتا اصغری تاری)

۴- گزینه «۲»

ج) بهار قصاید خود را با توجه به سنت ادبی گذشته سروده است.

د) طنز موجود در شعر مست و هشیار پرورین اعتمادی، طنز رنداز حافظ را
به یاد می‌آورد.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۷۳ و ۸۱)

۵- گزینه «۳»

اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصدقی برای مصراع اول است. / بیت
فاقد اغراق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «تشییه»: نفس (مشیّه)، رشته (مشیّبه) / «جناس»: قفس و نفس

گزینه «۲»: «حس آمیزی»: زهد خشک / «کنایه»: پای در گل بودن - می
به ساغر کردن

گزینه «۴»: «حسن تعلیل»: علت به سمت بالا (آسمان) بودن برگ درختان
آن است که از رفتن معشوق افسوس می‌کشند.

(آرایه، ترکیبی)

«استعاره»: سرو روان ← معشوق (المصراع اول)



(قدیر، بزدان)

۱۶- گزینه «۲»
بازگردانی بیت: لعل شکریار او، قند [را] از دهنش ریخت / زلف پریشان سرش، مشک [را] در قدمش بیخت.

(ستور زبان، صفحه‌های ۷۸ و ۷۷)

(مریم شمیران)

۱۷- گزینه «۱»
تشريح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: مولانا (نهاد) / درویشی (مفهول) / مایه سبک باری دل و تعالی روح (مسند) / می‌یافت (فعل اسنادی)
گزینه «۳»: او (نهاد) / اظهار کراحت (مفهول) / می‌کرد (= انجام می‌داد فعل، او نهاد (محذوف) / طریق دوستی (مفهول) / می‌سپرد (فعل)
گزینه «۴»: مجرد درویشی (نهاد) / موجب رسیدن به حق (مسند) / نمی‌شد (فعل اسنادی)

(ستور زبان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

(عمید مهران)

۱۸- گزینه «۴»
واژه‌های این گزینه هر دو به شیوه اشتقاد ساخته شده‌اند.
تشريح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: نزاجا: سروازه‌سازی - سفیدرود: ترکیب
گزینه «۲»: باعچه: اشتقاد - ساف: سروازه‌سازی
گزینه «۳»: کتابخانه: ترکیب - گردن: اشتقاد

(ستور زبان، صفحه ۹۰)

(سید جمال طباطبایی نژاد)

۱۹- گزینه «۲»
مفهوم گزینه «۲»: زندگی بدون شاه، برای من مرگ است.
مفهوم منظمه سؤال و سه گزینه دیگر این است که، مرگ به سراغ همه می‌آید.

(مفهوم، صفحه ۸۷)

(عمید مهران)

۲۰- گزینه «۴»
بیت این گزینه و صورت سوال هر دو اشاره به لزوم قناعت در دنیا دارند.

(مفهوم، صفحه ۵۲)

عربی (۳)

(پیزار بیهابنش)

۲۱- گزینه «۴»
«تلامیدنا»: دانش آموزان ما
نکته مهم درسی:
تمییز می‌تواند بصورت (از نظر / از جهت) و یا به حالت اصل خود ترجمه شود.

(ترجمه)

ادبیات فارسی ۳ و زبان فارسی ۳

۱۱- گزینه «۳»

هر سه واژه درست معنی شده است.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ز عارت به معنی بدخوبی

گزینه «۲»: آنک به معنی اشاره به دور

گزینه «۴»: دوال به معنی چرم و پوست

(لغت، صفحه‌های ۵۳، ۵۶، ۶۱، ۶۹، ۷۰، ۷۱ و ۸۸)

(عمید مهران)

۱۲- گزینه «۴»

املای صحیح ترکیب‌های نادرست:

درون دیدگان - تباہ‌سازی موهبت - اضفای احلام

(املا، صفحه‌های ۵۳، ۵۶، ۶۱، ۶۹، ۷۰ و ۸۶)

(عمید مهران)

۱۳- گزینه «۱»

آثار شکسپیر: هملت - مکبیث - اتللو - لیرشاه - غزلواره

آثار حمید سبزواری: سرود درد - سرود سپیده

آثار لئون تولستوی: جنگ و صلح - آناکارنینا - رستاخیز

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۸۰)

(عمید مهران)

۱۴- گزینه «۱»

حس آمیزی: گفتار شیرین / تلمیح: اشاره به داستان شیرین و فرهاد / ایهام:

شیرین: ۱- نوعی مزه، ۲- مشوقة فرهاد / اوج آرایی در صامت «ر»

(آرایه، ترکیب)

(علیرضا زیراف اصل)

۱۵- گزینه «۴»

فعل «به حساب می‌آورد» چهار جزیی گذرا به مفعول و مستند است.

نکته مهم درسی:

فعل «به شمار می‌رود» جمله سه جزئی می‌سازد.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سه جزئی گذرا به مستند است.

گزینه «۲»: سه جزئی گذرا به مستند است.

گزینه «۳»: سه جزئی گذرا به متّم است.

(ستور زبان، صفحه ۶۳ تا ۶۴)



(فالله مشیر پناهی - مکران)

طبق متن: «دانش‌آموز پیشرفت نخواهد کرد: اگر هدف ارزشمندی نداشته باشد.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: «اگر هرینه تحصیل نداشته باشد!»

گزینهٔ ۲: «اگر سختی‌های راه را تحمل نکند!»

گزینهٔ ۴: «اگر پدر و مادر خود را به زحمت نیندازد!»

(درک مطلب)

۲۷- گزینهٔ ۳

(میبد همای)

طبق متن: «دانش‌آموز پیشرفت نخواهد کرد: اگر هدف ارزشمندی نداشته باشد.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: «اگر هرینه تحصیل نداشته باشد!»

گزینهٔ ۲: «اگر سختی‌های راه را تحمل نکند!»

گزینهٔ ۴: «اگر پدر و مادر خود را به زحمت نیندازد!»

(درک مطلب)

۲۸- گزینهٔ ۴

در گزینهٔ ۴ آمده است که «برخی دانش‌آموزان خیلی درس می‌خوانند اما احساس موفقیت و پیروزی ندارد!» طبق متن درست است چون اینها هدف مشخصی برای درس خواندن ندارند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: «همانا بیشتر دانش‌آموزان موفق نمی‌شوند، چون سختی‌ها را تحمل نمی‌کنند!» (در متن چنین چیزی نیامده است)

گزینهٔ ۲: «برای اینکه دانش‌آموز مشتاق درس خواندن باشد، باید والدین هزینه‌های تحصیلش را پردازند!» (در متن چنین چیزی نیامده است)

گزینهٔ ۳: «اولین شرط موفقیت در زندگی تلاش و کار فراوان در راه رسیدن به اهداف است! طبق متن اولین شرط داشتن «هدف» است!»

(درک مطلب)

۲۹- گزینهٔ ۲

در گزینهٔ ۲ آمده است که «درس خواندن عمل طاقت فرسایی است برای هر دانش‌آموزی که به مراتب بالایی می‌رسد!» چنین چیزی نادرست است، چرا که در متن آمده است که درس خواندن وقتی طاقت فرساست که هدفی برای آن وجود نداشته باشد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: «هر کس در کار خود هدف داشته باشد در راهش با اشتیاق حرکت می‌کند.

گزینهٔ ۳: «مسافر باید قبل از آغاز سفرش، مقصد نهایی خود را بشناسد.

گزینهٔ ۴: «انگیزه‌ها (انگیزه داشتن) نقش مهمی در موفقیت کسی دارد که به انجام کاری می‌پردازد.

(درک مطلب)

۳۰- گزینهٔ ۱

به طور کلی متن بر این موضوع تأکید دارد که هر انسانی (از جمله دانش‌آموزان) باید قبل از شروع کار هدف و خواسته مشخصی داشته باشند و آن را خوب بشناسند. این موضوع در گزینهٔ ۱ دیده می‌شود.

(درک مطلب)

۳۱- گزینهٔ ۱

«أبحاث» در گزینهٔ ۱ نادرست است چرا که مضاف است و کلمه «بعض» مضاف الیه است و همانطور که می‌دانیم کلمه‌ای که مضاف شود، تنوین نمی‌گیرد. حرکت‌گذاری کل عبارت چنین است: «قَدْ جَاءَ فِي أَبْحَاثٍ بَعْضٌ عَلَمَاءُ الْعُلُومِ الإِجْتِمَاعِيَّةِ أَنَّ الْمُشْكِلَةَ فِي الْجَيلِ الْحَاضِرِ هِيَ فَقْدَانُ الْغَايَةِ أَوْ الْهَدْفِ فِي حَيَاتِهِمْ!»

(تسلیل)

۲۲- گزینهٔ ۴

شهداًنا الأعزاء: شهیدان عزیز ما
خير الناس إيمانًا: بهترین مردم از نظر ایمان
لن یُسُوا: فراموش نخواهند شد

(ترجمه)

۲۳- گزینهٔ ۱

در گزینهٔ ۱، این در این هدیه‌ها اضافه است و غلط می‌باشد.

(ترجمه)

۲۴- گزینهٔ ۲

ترجمه آیه در صورت سوال چنین است: «بِغَوْ آن (قرآن) کسی نازل کرده است که راز آسمان‌ها و زمین را می‌داند.» موضوع آیه این است که خداوند راز و اسرار آسمان‌ها و زمین را می‌داند و هیچ چیزی بر وی پوشیده نیست. بیت‌های ۲ و ۴ دارای چنین مفهومی هستند، اما بیت گزینهٔ ۲ دارای چنین مفهومی نیست؛ مفهوم بیت گزینهٔ ۱ این است که خداوند همیشه در کنار ما است و نیازی به جستجو ندارد.

(مفهوم)

۲۵- گزینهٔ ۲

در گزینهٔ ۲، «مقاتلونا» چون جمع مذکر سالم و مضاف است لذا باید نونش حذف می‌شد و نیز «العدوان» یعنی دشمنی؛ در گزینهٔ ۳ « فعل «قد عدون» للمخاطبين است ولی سیاق جمله غایب است و «العدوان» نیز معادل «دشمنان» نیست؛ در گزینهٔ ۱، «مهاجمّة» به عنوان مفعول مطلق نوعی مضاف نباید تنوین می‌گرفت!

(تمریب)

۲۶- گزینهٔ ۱

«ما می‌شناختیم» نحن کننا نعرف / «افرادی را» أشخاصاً / «که» (در ابتدای جمله وصفیه می‌آید) / «بعد از دیدن» بعدَ مُشاهَدَة / «این حادث» هذه الحوادث / «قلبشان» قلبهم / «شادی» سروراً / «زیاد شد» إزداد.

(تمریب)

ترجمه متن:

گاهی مشاهده می‌کنیم که برخی از دانش‌آموزان با اینکه سال‌های طولانی درس می‌خوانند و سختی‌های زیادی را متحمل می‌شوند. پدر و مادر این دانش‌آموزان هزینه‌های زیادی را صرف می‌کنند تا اینکه فرزندانشان در درس‌های خود و در زندگی خود به درجات برتری دست یابند و هر آرزویان آنها (پدر و مادر) که از کودکی از دستیابی به آنها خسته کرده‌بودند دست یابند، اما علت این شکست چیست؟ چرا این دانش‌آموزان را مشتاق به درس و تحصیل نمی‌بینیم. در پژوهش‌ها برخی از دانشمندان علوم اجتماعی آمده است که مشکل نسل حاضر (امروزه) نداشتن غایت یا هدف در زندگی شان است. آنها روزهای جوانی خود را بدون اینکه هدفی ارزشمند در زندگی داشته باشند، سپری می‌کنند و به همین خاطر با اشتیاق درس نمی‌خوانند و (به تبع) درس برای آنان عملی سخت و طاقت فرسا که آن را دوست نمی‌دارند. می‌شود و در نهایت نیز آنها را موفق و پیروز (در زندگی و درس) نمی‌بینیم. مقصود مشخص مهم‌ترین چیزی است که مسافر به آن نیاز دارد و اگر هدف و مقصدی نداشته باشد، غمگین می‌شود و پیشرفت نخواهد کرد.



(ممدر بیان‌بین)

فعل مثنای «عِشْتَمَا» هم برای مذکور است و هم مؤنث لذا گزینه‌های ۴ و ۲ درست است ولی گزینه «۱» نادرست چون در جواب سؤال از مثنی حال را به شکل جمع آورده است، و لازم است یادآوری شود که صیغه‌های متکلم هم برای مذکور است هم برای مؤنث و صیغه متکلم مع الغیر هم برای مثنی مناسب است هم برای جمع.

(قواعد)

(بیزار بیان‌بیش)

«مروءة»: تمیز است که باید نکره و تنوین دار باید.
تمیز باید نکره و منصوب باشد.

(قواعد)

(بیزار بیان‌بیش)

در گزینه «۱» تمیز نداریم و در گزینه «۲»، «فائدۂ» بعد از اسم تفضیل آمده است و در گزینه «۴»، «تقدماً» تمیز است اما چون بعد از فعل تمیز دار آمده است از جمله رفع ابهام می‌کند.
اما در گزینه «۳»، «خیراً» چون بعد از «متقال» آمده از اسم رفع ابهام می‌کند.

نکات مهم درسی:

اگر تمیز بعد از اسم تفضیل یا فعلهای تمیز دار باید از جمله رفع ابهام می‌کنند اما اگر بعد از «وزن و مساحت و پیمانه و عدد» باید از اسم رفع ابهام می‌کند.

(قواعد)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

(هامد (ورانی))

اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه استغفار، در حال تکرار مداوم گنای، نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی خاصیت می‌کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، رس ۷، صفحه ۷۲)

(سکینه کلشتی)

امام علی (ع): «التُّوْبَةُ تَطْهِيرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِيلُ الذُّنُوبِ» مرحله جبران حقوق الهی: مهم‌ترین حق خداوند بر انسان اطاعت و بندگی اوست و توبه‌کننده باید بکوشد کوتاهی‌های خود در پیشگاه خداوند را جبران کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، رس ۷، صفحه ۷۰ و ۷۳)

(مسلم بیان‌آبادی)

خوش‌گذرانی در جوانی به امید توبه کردن در پیری، حیله خطرناک شیطان است، زیرا پیری محصول کشت جوانی است. امام علی (ع) می‌فرماید: «از کسانی می‌باش که بدون عمل دل به آخرت بسته و به واسطه آرزوی طولانی، توبه را به تأخیر انداخته است.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، رس ۷، صفحه ۷۱)

۳۸- گزینه «۱»

(فالد مشیر پناهی - (هکلان))

کلمه «يَقَدَّمُ» در گزینه «۴» نادرست است و باید «يَقَدَّم» باشد، چرا که «لن» اراد ناصیبه است و ارادات جازمه نیست. حرکت گذاری کل عبارت چنین است: «المقصُدُ المُعْنَى أَهُمْ شَيْءٌ يَحْتَاجُ إِلَيْهِ الْمَسَافَرُ وَ إِنْ لَهُ هَدْفٌ يُصْبِحُ مَحْزُونًا فَلَنْ يَقَدَّمْ!»

(تشکیل)

۳۹- گزینه «۲»

(فالد مشیر پناهی - (هکلان))

۳۲- گزینه «۴»

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «مجرد ثلاثی»

گزینه «۳»: «فاعله ضمیر البارز (و)»

گزینه «۴»: «مجرد ثلاثی»، «مبني» و «اسمه (الطلاب)»

(اعراب و تعلیل صرفی)

۴۰- گزینه «۳»

(فالد مشیر پناهی - (هکلان))

۳۳- گزینه «۱»

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «مزید ثلاثی»

گزینه «۲»: «لازم»

گزینه «۳»: «مرفوع بالواو»

(اعراب و تعلیل صرفی)

۴۱- گزینه «۱»

(فالد مشیر پناهی - (هکلان))

۳۴- گزینه «۴»

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «جامد»

گزینه «۳»: «جمع التکسیر» و «مفعول به»

گزینه «۴»: «معرف بالاضافة» و «مفعول به»

(اعراب و تعلیل صرفی)

۴۲- گزینه «۴»

(فالد مشیر پناهی - (هکلان))

۳۵- گزینه «۲»

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «جامد»

(اعراب و تعلیل صرفی)

۴۳- گزینه «۳»

(ممدر بیان‌بین)

۳۶- گزینه «۴»

«حقاً» در گزینه ۱ و ۲ مفعول به و در گزینه ۳ اسم حرف مشبه بالفعل

«إن» است ولی در گزینه ۴ مفعول مطلق است و قابلیت حذف دارد!

(قواعد)

(ممدر بیان‌بین)

(ممدر بیان‌بین)

۳۷- گزینه «۴»

در گزینه «۱»: «ياكية» حال است برای «الأم» فاعل،

در گزینه «۲»: «مبشرین» برای «الأنباء» مفعول و «منذرین» معطوف به

حال است و حال نیست!

در گزینه «۳»: «مشفقاً» برای «المعلم» مفعول

ولی در گزینه «۴»، «جالستين» هم حالت فاعل: «الأم» و هم حالت

مفعول: «طفلة» را بیان می‌کنند!

(قواعد)



(هادر (وران))

دین و زندگی (۳)**۵۱- گزینه «۳»**

خداؤند در کنار ارسال نبی، ایزار هدایت مردم را نیز به او می‌دهد و مقدمات را برای او فراهم می‌کند، آیه «لقد ارسلنا رسالتا بالبیانات و اذلنا معهم الكتاب و المیزان لیقوم الناس بالقصط» بیانگر ارسال دلایل روشن، کتاب و میزان به همراه نبی برای هدایت مردم است.

(دین و زنگی ۳، درس ۴، صفحه ۵۰)

(کیومرث نصیری)

۵۲- گزینه «۴»

تنظيم برنامه برای شناخت بیشتر معارف اهل بیت (علیهم السلام) ← اعتلا و ارتقا خواشی به اعتقادات با دانش و استدلال. مطابق آیه ۷ سوره یعنی «انَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الْبَرِّيَّةُ»، مؤمنان صالح، بهترین مخلوقات هستند.

(دین و زنگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۸۲)

(هادر (وران))

۵۳- گزینه «۱»

پس از نزول آیه اولوا الامر، پیامبر (ص) برای تبیین این آیه در راستی مسئولیت مرجعیت دینی شان حدیث جابر را بیان فرمودند.

(دین و زنگی ۳، درس‌های ۴ و ۵، صفحه‌های ۵۹، ۶۶ و ۶۷)

(امین اسریان پور)

۵۴- گزینه «۲»

از مشکلات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی دوره بنی‌امیه و بنی‌عباس، به ترتیب احتمال افزایش خطاب در نقل احادیث و نیز جعل حدیث بر اساس اغراض شخصی، مربوط به منوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)، نقل داستان‌های خرافی درباره پیامبران مربوط به تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث و تلاش حاکمان برای مزنوی کردن اهل بیت مربوط به ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد است.

(دین و زنگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۱۹ و ۵۱)

(سلیمان کلشنی)

۵۵- گزینه «۳»

مسئله ختم نبوت در حدیث منزلت و عبارت «لا نبی بعدی» بیان شده است. عصمت اهل بیت (ع) در آیه تطهیر «إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيذْهَبَ عَنْكُمُ الرِّجْسُ أَهْلُ الْبَيْتِ وَيَظْهُرُ كُمْ تَطْهِيرًا» بیان شده است.

(دین و زنگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۰ و ۶۴)

(هادر (وران))

۵۶- گزینه «۳»

حدیث «عَلَىٰ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقِّ مَعَ عَلَىٰ» بیانگر جدایی ناپذیری حضرت علی (ع) و حق است و حدیث «كُونوا لَنَا زِينًا وَ لَا تَكُونوا عَلَيْنَا شَيْئًا» بیانگر شیعه حقیقی بودن است.

(دین و زنگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۸ و ۸۳)

(ممدرسان فضلعلی)

بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان، بیانگر توبه خداوند است که پس از توبه بنده، یعنی بازگشت وی از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند و اصلاح وضع گذشته محقق می‌گردد.

دقت کنید در گزینه «۳» رابطه علت و معلولی اشتباه بیان شده است. (دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

۴۴- گزینه «۴»

بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان، بیانگر توبه خداوند است که پس از توبه بنده، یعنی بازگشت وی از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند و اصلاح وضع گذشته محقق می‌گردد.

دقت کنید در گزینه «۳» رابطه علت و معلولی اشتباه بیان شده است. (دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

۴۵- گزینه «۱»

اگر انسان هنگامی که اولین گناهان را مرتکب می‌شود، شخصیت آلوده و وحشتناک فردای خود را ببیند، به شدت از آن بیزاری می‌جوید و دوری می‌کند. اما پس از آن که در آن گرفتار آمد و خود را بدان عادت داد، آن تنفس اولیه را نیز فراموش می‌کند.

(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۱ و ۶۹)

۴۶- گزینه «۱»

آیه شریفه «مُحَمَّدُ رَسُولُ اللَّهِ وَ الَّذِينَ مَعَهُ أَشْدَاءُ عَلَى الْكُفَّارِ رَحْمَاءُ بَنِيهِمْ» بیانگر معیار حق‌طلبی و باطل‌ستیزی است و در تقابل با مفهوم «بنای روابط میان قبایل بر اساس منافع مادی» می‌باشد.

(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۱۱ و ۱۵)

(سلیمان کلشنی)

۴۷- گزینه «۳»

آیه ۹ سوره زمر: «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَنْذَرُ أُولَئِكُمُ الْأَلَيَّ»

(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۱)

(ممدرسان فضلعلی)

۴۸- گزینه «۴»

این که مسلمانان در برنامه‌های فردی و اجتماعی خود تابع فرمان‌های خدا، پیامبر (ص) و امامان (ع) هستند و برخلاف آن عمل نمی‌کنند، پیام آیه «يَا إِيَّاهُ الَّذِينَ آمَنُوا اطِّيعُوا اللَّهَ وَ اطِّيعُوا الرَّسُولَ...» است.

(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲)

(امین اسریان پور)

۴۹- گزینه «۳»

عبارت شریفه «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ آمَنُوا فِي الْحَيَاةِ الدُّنْيَا خَالِصَةً يَوْمَ الْقِيَامَةِ» بیانگر این است که نعمت‌های جاوید اخروی مختص مؤمنان است، یعنی کسانی که در دنیا ایمان آورده‌اند.

(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۱۱)

(حسن فیاض)

۵۰- گزینه «۲»

یکی از معیارهای تمدن اسلامی، تنظیم روابط اجتماعی و تدوین قوانین بر پایه عدالت است و با اختلاف طبقاتی به شدت مبارزه می‌شود که آیه شریفه «فَلَذِكَ فَادِعْ وَ اسْتَقِمْ كَمَا أُمِرْتَ...» بیانگر این موضوع است.

(دین و زنگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۷)



(میبد الله سعادت)

ترجمه جمله: «با توجه به قانون جدید، آزمایش‌های ایدز باید بر روی هر کسی که پیشنهاد می‌دهد تا اهداء کننده خون شود، انجام شود.»

- (۱) تولید کردن
- (۲) فرآوری کردن، پردازش کردن
- (۳) آماده کردن
- (۴) اجرا کردن، انجام دادن

(واژگان)

«۶۳- گزینه ۴»

ترجمه جمله: «با توجه به قانون جدید، آزمایش‌های ایدز باید بر روی هر کسی که پیشنهاد می‌دهد تا اهداء کننده خون شود، انجام شود.»

- (۱) تولید کردن
- (۲) فرآوری کردن، پردازش کردن
- (۳) آماده کردن
- (۴) اجرا کردن، انجام دادن

(واژگان)

(میلاد قریشی)

ترجمه جمله: «توئی دائمًا درباره بیماری دخترش فکر می‌کند. او نمی‌تواند روی هیچ چیز دیگری تمرکز کند.»

- (۱) به طور پیوسته، مدام، دائم
- (۲) به صورت فردی، منفرداً
- (۳) فوراً، بلا فاصله
- (۴) به طور احساسی

(واژگان)

«۶۴- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «توئی دائمًا درباره بیماری دخترش فکر می‌کند. او نمی‌تواند روی هیچ چیز دیگری تمرکز کند.»

- (۱) به طور پیوسته، مدام، دائم
- (۲) به صورت فردی، منفرداً
- (۳) فوراً، بلا فاصله
- (۴) به طور احساسی

(واژگان)

(علی شکوه)

ترجمه جمله: «انفراط دایناسورها همچنان یکی از اسوار بزرگ حل نشده این قرن است. هیچ کسی دلیل واقعی آن را پیدا نکرده است.»

- (۱) خصیصه، ویژگی
- (۲) سر، راز
- (۳) مأموریت
- (۴) وظیفه، نقش، کار

(واژگان)

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «در تزئین این اتاق، ما از گل‌های مصنوعی استفاده کرده‌ایم که توسط یک هنرمند حرفه‌ای رنگ آمیزی شده‌اند.»

- (۱) طبیعی
- (۲) مختصر
- (۳) مصنوعی
- (۴) نامربوط

(واژگان)

«۶۵- گزینه ۳»

ترجمه جمله: «در تزئین این اتاق، ما از گل‌های مصنوعی استفاده کرده‌ایم که توسط یک هنرمند حرفه‌ای رنگ آمیزی شده‌اند.»

- (۱) طبیعی
- (۲) مختصر
- (۳) مصنوعی
- (۴) نامربوط

(واژگان)

(علی شکوه)

ترجمه جمله: «گوشی‌های هوشمند برای انواع مختلفی از فعالیتها استفاده می‌شوند، از جمله بازی کردن، کتاب خواندن و گوش دادن به آهنگ.»

- (۱) فعالیت
- (۲) تحقیق، پژوهش
- (۳) نتیجه
- (۴) جایزه

(واژگان)

«۶۷- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «گوشی‌های هوشمند برای انواع مختلفی از فعالیتها استفاده می‌شوند، از جمله بازی کردن، کتاب خواندن و گوش دادن به آهنگ.»

- (۱) فعالیت
- (۲) تحقیق، پژوهش
- (۳) نتیجه
- (۴) جایزه

(واژگان)

(رضا کیاسلا)

«۶۸- گزینه ۴»

- (۱) هدایت کردن
- (۲) درگیر کردن
- (۳) روانه کردن، شروع کردن
- (۴) اداره کردن

(کلوز تست)

(رضا کیاسلا)

«۶۹- گزینه ۳»

- (۱) حساب
- (۲) گیجی
- (۳) هیجان
- (۴) غفلت، جهالت

(کلوز تست)

(مامد (ورانی))

از سخن پیامبر (ص): «انا مدینة العلم و علیٰ باها فمن اراد العلم فليأتها من باها» استنباط می‌گردد که امام علی (ع) دارای عصمت علمی است. به همین دلیل تبعیت از ایشان بر همگان واجب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۹)

«۵۷- گزینه ۱»

از سخن پیامبر (ص): «انا مدینة العلم و علیٰ باها فمن اراد العلم فليأتها من باها» استنباط می‌گردد که امام علی (ع) دارای عصمت علمی است. به همین دلیل تبعیت از ایشان بر همگان واجب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۹)

(کیومرث نصیری)

امام خمینی (ره) فرمود: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعیمات اسلام مجتمع شوید ... بر فرهنگ اسلام تکیه زنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۸۱)

«۵۸- گزینه ۲»

امام خمینی (ره) فرمود: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعیمات اسلام مجتمع شوید ... بر فرهنگ اسلام تکیه زنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۸۱)

(سلکنه کلشنی)

در تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت خواندیم که جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی مسلمانان شد. پس می‌توان گفت مسلمانان به جاهلیت و گذشته بازگشتد و به این هشدار قرآن «افان مات او قتل انقلبتی علی اعقابکم» بی‌توجه بودند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۱۵ و ۱۳)

«۵۹- گزینه ۲»

در تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت خواندیم که جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی مسلمانان شد. پس می‌توان گفت مسلمانان به جاهلیت و گذشته بازگشتد و به این هشدار قرآن «افان مات او قتل انقلبتی علی اعقابکم» بی‌توجه بودند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۱۳)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

سه سال پس از بعثت، خداوند با فرمان «خویشان نزدیک خود را انداز کن.» دعوت علی پیامبر (ص) را از او می‌خواهد. پیامبر اکرم (ص) در مراضی که به این مناسبت ترتیب می‌دهد می‌فرماید که «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۶۲)

«۶۰- گزینه ۲»

سه سال پس از بعثت، خداوند با فرمان «خویشان نزدیک خود را انداز کن.» دعوت علی پیامبر (ص) را از او می‌خواهد. پیامبر اکرم (ص) در مراضی که به این مناسبت ترتیب می‌دهد می‌فرماید که «همانا این، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۶۲)

زبان انگلیسی ۳ و پیش‌دانشگاهی

(بهراد مومنی)

ترجمه جمله: «همسایه ما هرگز با صدای بلند به موسیقی گوش نمی‌دهد تا بقیه همسایه‌ها را اذیت نکند.»

نکته مهم درسی

از ساختار (in order + to) برای بیان هدف و منظور استفاده می‌کنیم. در ضمن برای منفی کردن «مصدر با to» کافی است "not" را قبل از "to" به کار ببریم.

(کرامر)

«۶۱- گزینه ۲»

ترجمه جمله: «همسایه ما هرگز با صدای بلند به موسیقی گوش نمی‌دهد تا بقیه همسایه‌ها را اذیت نکند.»

نکته مهم درسی

فعل after "look" متعدد است و چون مفعول پس از آن به کار نرفته، وجه جمله مجهول است. در ضمن "children" اسم جمع است.

(کرامر)

«۶۲- گزینه ۳»

ترجمه جمله: «از کودکان ادیث توسط خواهر او مراقبت خواهد شد وقتی که او از مادرش در بیمارستان مراقبت می‌کند.»

نکته مهم درسی

فعل after "look" متعدد است و چون مفعول پس از آن به کار نرفته،

وجه جمله مجهول است. در ضمن "children" اسم جمع است.

(کرامر)



(رضا کیاسالار)

۷۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «برای اینکه فتوسنتز رخ دهد، یک گیاه به همه موارد زیر زیر به جز اکسیژن نیاز دارد.»

(درک مطلب)

(رضا کیاسالار)

۷۰- گزینه «۱»

با توجه به اینکه مفعول پس از فعل متععتی "pay" به کار نرفته، وجه جمله مجھول است. در ضمن زمان جمله، حال ساده است.

(کلوز تست)

(رضا کیاسالار)

۷۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «طبق متن، ریشه یک گیاه به آن کمک می‌کند که مواد غذایی ضروری را از خاک دریافت کند.»

(درک مطلب)

(رضا کیاسالار)

۷۱- گزینه «۳»

- (۱) غلط
- (۲) سفر
- (۳) ترکیب
- (۴) فضا

(کلوز تست)

(رضا کیاسالار)

۷۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «چرا نویسنده «حباب نور» (لامپ روشنایی) را در پاراگراف دوم ذکر می‌کند؟»

«تا مثالی از یک منبع دیگر برای نور ارائه دهد.»

(درک مطلب)

(رضا کیاسالار)

۷۲- گزینه «۱»

- (۱) در نظر گرفتن
- (۲) کاوش کردن
- (۳) ابداع کردن
- (۴) آوردن

(کلوز تست)

(رضا کیاسالار)

۸۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر، طبق متن، صحیح نیست؟»
«تمام غذایی که ما می‌خوریم مستقیماً از گیاهان می‌آید.»

(درک مطلب)

(پوادر مؤمنی)

۷۳- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «کدام جمله معنای مشابه با جمله‌ای دارد که زیر آن خط کشیده شده است؟»

«در حالی که آنفلوانزا می‌تواند یک بیماری جدی باشد، اغلب بچه‌هایی که به آن مبتلا می‌شوند، بهبود خواهند یافت.»

(درک مطلب)

(پوادر مؤمنی)

۷۴- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «راجع به دارو، نویسنده در این متن چه چیزی را به طور ضمنی بیان می‌کند؟»
«دارو قادر نخواهد بود که آنفلوانزا را از بین ببرد.»

(درک مطلب)

(پوادر مؤمنی)

۷۵- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «در پاراگراف اول، به کدام سؤال پاسخ داده می‌شود؟»
«آنفلوانزا چه مدت طول می‌کشد؟»

(درک مطلب)

(پوادر مؤمنی)

۷۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «براساس پاراگراف دوم، کدامیک از موارد زیر ممکن است محیط دیگری باشد که در آن آنفلوانزا می‌تواند به آسانی گسترش بابد؟»
«یک مرکز مراقبت روزانه»

(درک مطلب)

سایت Konkur.in



(عنایت الله کشاورزی)

-۸۴

همه گزینه‌ها به صورت $y = m \pm 2x$ است. در نقطه تماس، مشتق خط و منحنی باید برابر باشند.

$$\begin{cases} y = m \pm 2x \Rightarrow y' = \pm 2 \\ y = \sin 2x \Rightarrow y' = 2\cos 2x \end{cases} \Rightarrow 2\cos 2x = \pm 2$$

$$\Rightarrow \cos 2x = \pm 1 \Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

در این نقاط باید مقدار دو تابع نیز برابر باشد.

$$\begin{cases} y = m \pm \frac{k\pi}{2} \\ y = \sin \frac{k\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow m \pm k\pi = 0$$

$$\Rightarrow m = \mp k\pi \Rightarrow m \in \{0, \pm\pi, \pm 2\pi, \dots\}$$

با توجه به گزینه‌ها، خط مماس مورد نظر $y + 2x = \pi$ است.

(دیرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

(محمد علیزاده)

-۸۵

اگر g پیوسته باشد، تابع $[g(x)] = g(y)$ در نقاطی که y صحیح شود و مینیمم نسبی نداشته باشد، نایپوسته و مشتق‌نابذیر است.

$$\cos 2x = 1 \Rightarrow x = k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$\cos 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = k\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow D_{f'} = \mathbb{R} - \{k\pi, k\pi \pm \frac{\pi}{4}\}$$

(دیرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱ و ۱۴۲)

(امیر هوشمند فمسه)

-۸۶

$$x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow A\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$$

$$x = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow y\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow B\left(-\frac{\pi}{2}, 0\right)$$

$$\Rightarrow m_{AB} = \frac{0-0}{-\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{2}} = 0$$

چون مماس و خط قاطع موازی‌اند، پس شیب آن‌ها برابر است. لذا مشتق در نقطه مورد نظر باید صفر باشد.

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

$$\Rightarrow -2\sin x - \sin^2 x - \cos^2 x = 0$$

$$\Rightarrow -2\sin x - (\sin^2 x + \cos^2 x) = 0$$

$$\Rightarrow -2\sin x - 1 = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \frac{7\pi}{6} \end{cases} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{6}$$

(دیرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)

دیرانسیل

-۸۱

تابع در $x = 2$ پیوسته است.

$$f(2) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0$$

$$x \rightarrow 2^+ : f(x) = x^2 [4^+] (x-2) = 4x^2 (x-2)$$

$$\Rightarrow f'_+(2) = (x-2)' \times 4x^2 = 4x^2 \underset{x=2}{=} 4(2)^2 = 16$$

$$x \rightarrow 2^- : f(x) = x^2 [4^-] (-(x-2)) = -3x^2 (x-2)$$

$$\Rightarrow f'_-(2) = (x-2)' \times (-3x^2) = -3x^2 \underset{x=2}{=} -3(2)^2 = -12$$

$$\Rightarrow |f'_+(2) - f'_-(2)| = |16 - (-12)| = 28$$

تذکر: در مشتق‌گیری، فقط از عامل صفرشونده مشتق گرفته‌ایم.

(دیرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه ۱۴۸)

(میب شیعی)

-۸۲

مجموع دو تابع f و g را به دست می‌آوریم:

$$f(x) + g(x)$$

$$= \log(2\sin x - \sqrt{4\sin^2 x - 2}) + \log(2\sin x + \sqrt{4\sin^2 x - 2})$$

$$= \log(4\sin^2 x - 4\sin^2 x + 2) = \log 2$$

$$\Rightarrow f'(x) + g'(x) = 0$$

یعنی بمهمازی هر x عضو مجموعه اشتراک دامنه‌های f و g ، $f'(x) + g'(x) = 0$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{f'(x)}{g'(x)} = -1 \Rightarrow \frac{f'\left(\frac{\pi}{3}\right)}{g'\left(\frac{\pi}{3}\right)} = -1$$

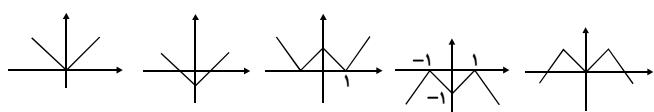
(دیرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

(سراسری ریاضی فارج از کشور - ۸۸)

-۸۳

$$f(f(x)) = 1 - |x| = 1 - ||x|| = 1 - |x| = 1$$

نمودار تابع را رسم می‌کنیم. داریم:



بنابراین تابع در سه نقطه مشتق‌نابذیر است.

(دیرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶)



(ممدرضا شوکتی‌بیرق)

-۹۰

با مشتق گیری از طرفین تساوی خواهیم داشت:

$$f(\sqrt{x}) = \sqrt{g(x)} \xrightarrow{\text{توان ۲}} (f(\sqrt{x}))^2 = g(x)$$

$$\Rightarrow 2f(\sqrt{x})f'(\sqrt{x}) \times \frac{1}{2\sqrt{x}} = g'(x)$$

اما تساوی فوق به ازای $x = 1$ به صورت زیر است:

$$2f(1)f'(1) \times \frac{1}{2} = g'(1) \Rightarrow f(1)f'(1) = g'(1) \Rightarrow f(1) = \frac{g'(1)}{f'(1)}$$

$$f(1) = \frac{1}{2}, f'(1) = 1, g'(1) = \frac{1}{2} \quad \text{طبق معلومات مساله، داریم:}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶)

(ممدرضا شعاعی)

-۹۱

با توجه به نمودارهای داده شده در صورت سؤال داریم:

$$f(1) = 2, f'(1) = \frac{4-2}{0-1} = -2, g'(2) = \frac{-3+1}{0-2} = 1$$

$$\Rightarrow (gof)'(1) = f'(1)g'(f(1)) = -2 \times g'(2) = -2 \times 1 = -2$$

(مسابان - مشتق توابع: صفحه ۱۸۸)

(سراسری ریاضی)

-۹۲

با توجه به فرض $f'(2) = -\frac{1}{3}$ است و در نظر می‌گیریم:

$$g(x) = f(\sqrt{|x|+3})$$

$$\Rightarrow g'(x) = \frac{x}{2\sqrt{|x|+3}} \cdot f'(\sqrt{|x|+3}), (x \neq 0)$$

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

$$= \frac{-1}{4} \times \frac{-1}{3} = \frac{1}{12}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶)

(ممدرضا شوکتی‌بیرق)

-۹۳

$$2x^2 + 3y^2 = 1 \Rightarrow 4x + 6yy'_x = 0 \Rightarrow y'_x = -\frac{2x}{3y}$$

$$\Rightarrow y'' = -\frac{6y - 6xy'}{9y^3} = -\frac{6(y - xy')}{9y^3} = -\frac{2(y - x(-\frac{2x}{3y}))}{9y^3}$$

$$= -\frac{2(3y^2 + 2x^2)}{9y^3} = -\frac{2(1)}{9y^3} = -\frac{2}{9} \times \frac{1}{y^3}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶)

(کیا مقدس نیاک)

-۸۷

$$A = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3-h)}{h}$$

$$\times \frac{f'(3+2h) + f(3+2h)f(3-h) + f'(3-h)}{h-1}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(3+2h) - f(3-h)}{h} \right) \times \left(\frac{f'(3) + f'(3) + f'(3)}{-1} \right)$$

$$= [2 \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+2h) - f(3)}{2h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3-h) - f(3)}{-h}] \times (-3f'(3))$$

$$= 3f'(3) - (-3f'(3))$$

$$; f(3) = (3)^2 - 2(3) = 3$$

$$x > 0 : f'(x) = 2x - 2 \Rightarrow f'(3) = 2(3) - 2 = 4$$

$$4f'(3) - (-3f'(3)) = 3(4) - (-3(3)^2) = -324$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: مشابه تمرين در کلاس صفحه ۱۴۳)

(ممدرضا شعاعی)

-۸۸

$$f(x) = \frac{1}{16} x^4 (4x^2 + 4x + 1)(2x - 1)^2 = \frac{1}{16} x^4 (2x + 1)^2 (2x - 1)^2$$

$$= \frac{1}{16} x^4 (4x^2 - 1)^2 \Rightarrow f(x) = \frac{1}{16} (4x^4 - x^2)^2 = x^8 - \frac{x^6}{4} + \frac{x^4}{16}$$

$$\Rightarrow f^{(8)}(0) = 0 - \frac{6!}{2} + 0 \Rightarrow f^{(8)}(0) = -6 \times 5 \times 4 \times 3 = -360$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۷)

(آظمن املاک)

-۸۹

ابتدا چند بار از تابع مشتق می‌گیریم:

$$f(x) = x \ln x$$

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

$$\Rightarrow f^{(5)}(x) = \frac{-6}{x^4}$$

به همین ترتیب می‌توان گفت:

$$f^{(10)}(x) = \frac{(10-7)!}{x^{(10-7)}} \Rightarrow f^{(10)}(x) = \frac{6!}{x^3}$$

در $x = 2$ داریم:

$$f^{(10)}(2) = \frac{6!}{2^3}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)



(ممیر علیزاده)

-۹۷

نقطه‌ای به طول e واقع بر نمودار f برابر است با نقطه‌ای به عرض $-e$ واقع بر f . پس داریم:

$$-e = \frac{\ln x}{x} \Rightarrow \ln x = -ex \Rightarrow x = \frac{1}{e}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{e}, -e\right) \in f \Rightarrow \left(-e, \frac{1}{e}\right) \in f^{-1}$$

$$m = \frac{-1}{m_{\text{مما}} \text{ قائم}} = \frac{-1}{(f^{-1})'(-e)} = \frac{-1}{\frac{1}{e}} = -f'(\frac{1}{e}) = -2e^2$$

توجه:

$$f(x) = \frac{\ln x}{x} \Rightarrow f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2} \Rightarrow f'(\frac{1}{e}) = 2e^2$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۲)

(ممیرضا کلاته‌باری)

-۹۸

تابع $f(x)$ تابعی زوج است و از آنجایی که مشتق تابع زوج، تابعی فرد است و بالعکس، داریم:

$$f'(-x) = -f'(x) \Rightarrow f'(-2) = -1$$

(حسابان- مشتق توابع: صفحه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۵)

(کلی مدرس نیاک)

-۹۹

عامل صفرشونده در تابع f به ازای $x=0$ ، $(e^x - 1)$ است، پس کافی است برای تعیین (0) فقط از این عامل مشتق بگیریم و در بقیه عامل‌ها ضرب کنیم.

$$x = 0 : f'(x) = e^x(e^{2x} - 2)(e^{3x} - 3)$$

$$\Rightarrow f'(0) = e^0(e^0 - 2)(e^0 - 3) = 1 \times (-1) \times (-2) = 2$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

(جمال الدین حسینی)

-۱۰۰

$$f(x, y) = \ln(x - y) - xy - y^2$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{f'_x}{f'_y} = -\frac{\frac{1}{x-y} - y}{\frac{-1}{x-y} - x - 2y} = \frac{\frac{1}{x-y} - y}{\frac{-1}{x-y} - x - 2y}$$

$$m = \frac{dy}{dx} \Big|_{(1,0)} = -\frac{1}{-1-1} = \frac{1}{2}$$

$$m' = \frac{-1}{m} = -2$$

$$y - 0 = -2(x - 1) \Rightarrow y = -2x + 2$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۶ تا ۱۵۷)

(ممیر علیزاده)

-۹۴

چون خط مماس بر منحنی بر خط $y = x$ عمود است پس شیب آن عکس و قرینه شیب خط $y = x$ است، یعنی -1 است.

$$f(x, y) = x + \sqrt{xy} + y - 1$$

$$y'_x = -\frac{f'_x}{f'_y} = -\frac{\frac{1}{x} + \frac{y}{2\sqrt{xy}}}{\frac{x}{2\sqrt{xy}} + 1} = -1$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{y}{2\sqrt{xy}} = \frac{x}{2\sqrt{xy}} + 1 \xrightarrow{\text{باید } x \text{ و } y \text{ علامت باشند}} y = x$$

چون نقطه واقع بر منحنی است، پس رابطه به دست آمده از مشتق باید در معادله اصلی صدق کند. پس:

$$x + \sqrt{xy} + y - 1 = 0 \xrightarrow{y=x} x + |x| + x - 1 = 0$$

$$\begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow 3x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3} \\ x < 0 \Rightarrow x - x + x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۵۸)

(علیرضا یگانه)

-۹۵

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^{-1}(h-1) - f^{-1}(-1)}{3h} = 1 \Rightarrow \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f^{-1}(h-1) - f^{-1}(-1)}{h} = 3$$

$$\Rightarrow (f^{-1})'(-1) = 3 \xrightarrow{(0,-1) \in f} \frac{1}{f'(0)} = (f^{-1})'(-1) \Rightarrow f'(0) = \frac{1}{3}$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

(محمد محظی ابراهیمی)

-۹۶

می‌دانیم هر تابع صعودی اکید، تابع معکوس خود را روی خط $y = x$ قطع می‌کند، چون f صعودی اکید است، بنابراین برای یافتن نقطه تقاطع $f(x)$ و $f^{-1}(x)$ ، کافیست معادله $x = f(x)$ را حل کنیم. داریم:

$$x^3 + x^2 + 3x + 2 = x \Rightarrow x^3 + x^2 + 2x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2(x+1) + 2(x+1) = 0 \Rightarrow (x+1)(x^2 + 2) = 0$$

$$\Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = -1$$

برای یافتن شیب خطوط مماس کافیست $(-1, f(-1))$ را حساب

کنیم، داریم:

$$f'(x) = 3x^2 + 2x + 3 \Rightarrow f'(-1) = 4$$

$$\Rightarrow (f^{-1})'(-1) = \frac{1}{f'(-1)} = \frac{1}{4}$$

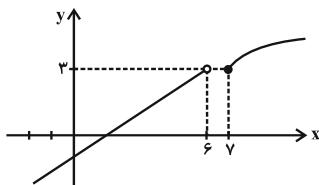
$$\tan^{-1}\left(\frac{4 - \frac{1}{4}}{1 + 4 \times \frac{1}{4}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{\frac{15}{4}}{5}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{15}{20}\right)$$

(دیفرانسیل- مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)



(کنین یغمایی)

-۱۰۶

نمودار تابع $y = \sqrt{x+2}$ به صورت زیر است.

حال باید مقدار ضابطه پایینی تابع حداکثر ۳ شود که این مقدار حداکثر باید $2+a \leq 3 \Rightarrow a \leq 1 \Rightarrow \max(a) = 1$ بودست آید. بنابراین: $f(x) = \sqrt{x+2}$ است. (مسابان - تابع: صفحه‌های ۸۸ تا ۸۹)

(کاظم اجلان)

-۱۰۷

$$f(0) = \sqrt{b} = 2 \Rightarrow b = 4$$

می‌دانیم $f(x) = \sqrt{ax+b}$ پس داریم:

چون $\sqrt{ax+b} = 2$ در نتیجه $ax+b = 4$ است و داریم:

$$\sqrt{\lambda a + b} = 0 \Rightarrow \lambda a + b = 0 \Rightarrow a = -\frac{b}{\lambda} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

بنابراین $ab = -2$ است.

(مسابان - تابع: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۰)

(امیرحسین افشار)

-۱۰۸

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

چون $-1 \in D_f$ برابر است با R_f بنابراین برای یافتن دامنه f^{-1} باید بُرد f را بیاییم.

$$y = f(x) = 2x \xrightarrow{x \geq 2} R_f = [2, +\infty)$$

به طریق مشابه برای ضابطه پایینی داریم:

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

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & ; x \geq 2 \\ x - 1 & ; x < 2 \end{cases}$$

(مسابان - تابع: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۰)

(محمد ستاری)

-۱۰۹

$$\sin^2\left(\frac{1}{2}a\right) = \frac{1-\cos a}{2}$$

$$\Rightarrow \sin^2\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{1}{5}\right) = \frac{1-\cos(\cos^{-1}\frac{1}{5})}{2} = \frac{1-\frac{1}{5}}{2} = \frac{2}{5}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵)

(قاسم کتابیه)

-۱۱۰

$$y = \cos^{-1}(-\sqrt{x}) \xrightarrow{-\sqrt{x} \leq 0} R_y = [\frac{\pi}{2}, \pi]$$

$$\begin{cases} y = \cos^{-1} x \\ D_y = [-1, 1] \\ R_y = [0, \pi] \end{cases}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۵)

(سیروس نهیری)

ریاضی پایه

-۱۰۱

$$\begin{aligned} D_g &= \{1, 3, 5\} \\ D_f &= \mathbb{R} \end{aligned} \Rightarrow D_{f+g} = \{1, 3, 5\}$$

$$f+g = \{(1, 4), (3, 11), (5, 28)\} = \{(1, a), (b, 11), (5, 4c)\}$$

$$\begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \Rightarrow \frac{a+b}{c} = 1 \\ c = 7 \end{cases}$$

(مسابان - تابع: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۵)

(سعید مریرفر اسانی)

-۱۰۲

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

با توجه به اینکه $5 \in D_{gof}$ است، باید عضو D_f باشد، در نتیجه باید 5 باشد و با توجه به اینکه $4 \in D_{gof}$ و $4 \in D_f$ است، باید $f(4) = 0$ باشد و این امکان فقط هنگامی وجود دارد که $b = 0$ باشد.

$$\Rightarrow b - 2a = 0 - 2(5) = -10$$

(مسابان - تابع: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۵)

(راوی بوالحسنی)

-۱۰۳

فرض می‌کنیم $f(x) = ax + b$ پس

$$(f \circ f)(x) = f(ax + b) = 16x + 5$$

$$\Rightarrow f(ax + b) = a(ax + b) + b$$

$$\Rightarrow 16x + 5 = a^2x + ab + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 = 16 \\ ab + b = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \Rightarrow b = 1 \\ a = -4 \Rightarrow b = -\frac{5}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = 4x + 1 \Rightarrow f(1) = 5 \\ f(x) = -4x - \frac{5}{3} \Rightarrow f(1) = -\frac{17}{3} \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۴» صحیح است.

(مسابان - تابع: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۵)

(میرهادی سرکار، فرشش)

-۱۰۴

$$(gof)(x) = g(\sqrt{x-3}) = (\sqrt{x-3})^2 + 1 = x - 3 + 1 = x - 2$$

$$D_{gof} : x \geq 3$$

$$y = (gof)(x) = x - 2 \Rightarrow y \geq 1$$

(مسابان - تابع: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۵)

(عنایت الله کشاورزی)

-۱۰۵

تابع $f \Rightarrow 4m = 4 \Rightarrow m = 1$

$$\Rightarrow f = \{(-1, 4), (2, 3), (2, n-1), (5, 6), (p, n+2)\}$$

تابع $f \Rightarrow n-1 = 3 \Rightarrow n = 4$

$$\Rightarrow f = \{(-1, 4), (2, 3), (5, 6), (p, 6)\}$$

یک به یک $f \Rightarrow p = 5 \Rightarrow m+n+p = 10$

(مسابان - تابع: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۵)



(رضا عباسی اصل)

-۱۱۴

فرض کنیم A و B دو ماتریس پادمتقارن باشند، یعنی:

$$A^t = -A, B^t = -B$$

در این صورت داریم:

$$(AB)^t = B^t A^t = (-B)(-A) = BA \neq AB$$

همان‌طور که می‌دانیم برای دو ماتریس مربعی A و B $AB = BA$ لزوماً

برقرار نمی‌باشد.

سایر گزینه‌ها با توجه به تعریف ماتریس‌های متقارن و پادمتقارن صحیح

هستند.

(هنرسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷)

(محمد طاهر شاعر)

-۱۱۵

ماتریس A ، ماتریس مربعی از مرتبه ۲ است. با فرض $A = \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$ داریم:

$$\begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 3a + 2c \\ 3b + 2d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 3a + 2c = 0 \\ 3b + 2d = 1 \end{cases} \quad (*)$$

$$\begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -a \\ -b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -1 \end{cases}$$

با جای‌گذاری در $(*)$ ، $a = -2$ ، $c = 3$ و $b = -1$ ، $d = 2$ به دست می‌آیند

و داریم:

$$\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

(هنرسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷ و ۵۸)

هندسه تحلیلی

-۱۱۱

(اسماق اسنديار)

$$A^2 - 3A = A(A - 3I) = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس $A^2 - 3A$ برابر ۱۲ است.

(هنرسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۵)

-۱۱۲

(محمدجواد نوری)

$$\begin{bmatrix} x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} x - 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 2) + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

بنابراین معادله تنها یک ریشه دارد.

(هنرسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۶)

-۱۱۳

(عباس اسدی امیر آبادی)

$$(AB + BA)^t = (AB)^t + (BA)^t = B^t A^t + A^t B^t$$

$$(-B)A + A(-B) = -(AB + BA)$$

$$(AB - BA)^t = (AB)^t - (BA)^t = B^t A^t - A^t B^t$$

$$(-B)A - (A)(-B) = -BA + AB = AB - BA$$

پس ماتریس $AB + BA$ ، پادمتقارن و ماتریس $AB - BA$ ، متقارن است.

(هنرسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷)



(رضا عباسی اصل)

-۱۱۸

$$A^3 = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 6 & 6 \\ 3 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = 3^1 A$$

$$A^3 = A^2 \times A = (3A)(A) = 3A^2 = 3(3A) = 3^2 A$$

و $A^9 = 3^8 A$... و $A^5 = 3^4 A$ ، $A^4 = 3^3 A$ و به همین ترتیب $A^{10} = 3^9 A$ است.

حال با توجه به اینکه مجموع درایه‌های A برابر ۹ است، داریم:

$$A^{10} = 3^9 \times 9 = 3^{11}$$

$$A^9 = 3^8 \times 9 = 3^{10}$$

$$\Rightarrow A^{10} - A^9 = 3^{11} - 3^{10} = \text{مجموع درایه‌های}$$

(هنرسه تحلیلی- ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۵۷ تا ۹۹)

(همیر یعنی اوغلن)

-۱۱۹

$$A - A^T - I = O \Rightarrow A^T - A + I = O$$

$$\Rightarrow (A + I)(A^T - A + I) = (A + I) \times O$$

$$\Rightarrow A^T + I^T = O \Rightarrow A^T = -I \xrightarrow{\text{به توان ۵}} A^{15} = -I$$

$$\xrightarrow{\times A} A^{16} = -A$$

بنابراین داریم:

$$A^{16} + A^{15} = -A - I$$

(هنرسه تحلیلی- ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۵)

(همیر یعنی اوغلن)

-۱۲۰

$$A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} \Rightarrow A^{rn} = \begin{bmatrix} \cos(rn\alpha) & -\sin(rn\alpha) \\ \sin(rn\alpha) & \cos(rn\alpha) \end{bmatrix}$$

حال اگر در رابطه اخیر $\alpha = \frac{\pi}{n}$ قرار داده شود، داریم:

$$A^{rn} = \begin{bmatrix} \cos(2\pi) & -\sin(2\pi) \\ \sin(2\pi) & \cos(2\pi) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I_2$$

(هنرسه تحلیلی- ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(رضا عباسی اصل)

-۱۱۶

فرض کنید $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ باشد. بنابراین $a + b = 5$ و $c + d = 5$

است. داریم: $c + d = 5$

$$A^2 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2 + bc & ab + bd \\ ac + dc & bc + d^2 \end{bmatrix}$$

$$A^2 = a^2 + bc + ab + bd = \text{مجموع درایه‌های سطر اول}$$

$$= (a^2 + ab) + (bc + bd) = a(\underbrace{a+b}) + b(\underbrace{c+d})$$

$$= 5(\underbrace{a+b}) = 25$$

$$A^2 = ac + bc + ab + bd = (ac + bc) + (dc + d^2) = \text{مجموع درایه‌های سطر دوم}$$

$$= c(\underbrace{a+b}) + d(\underbrace{c+d}) = 5(\underbrace{c+d}) = 25$$

$$A^2 = 25 + 25 = 50 = \text{مجموع تمام درایه‌های}$$

(هنرسه تحلیلی- ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

(عباس اسدی امیر آبراهی)

-۱۱۷

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 3x = x' \Rightarrow x = \frac{x'}{3} \\ 2y = y' \Rightarrow y = \frac{y'}{2} \end{cases}$$

$$\left(\frac{1}{3}x' - 2\right)^2 + \left(\frac{1}{2}y' + 1\right)^2 = 9$$

$$\frac{1}{9}(x' - 6)^2 + \frac{1}{4}(y' + 2)^2 = 9$$

$$\frac{(x' - 6)^2}{36} + \frac{(y' + 2)^2}{36} = 1$$

بنابراین شکل حاصل یک بیضی افقی است.

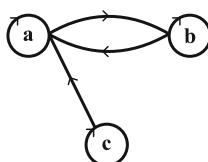
(هنرسه تحلیلی- ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)



(سروش موئین)

-۱۲۴

گراف جهت دار متناظر با این رابطه به صورت زیر است:



رابطه R تراویی نیست، چون یالی از b به c در گراف وجود ندارد (از b به a و از a به b یال وجود دارد)، ولی با حذف یال ca ، رابطه تراویی می شود. بنابراین کافی است تنها زوج مرتب (c,a) از رابطه حذف گردد.

(ریاضیات گسسته - مباحثی دیگر از ترکیبیات: صفحه های ۵۱ تا ۶۳)

(رضا پورمسین)

-۱۲۵

۱- متغیر a ربطی با پادمتقارن بودن رابطه ندارد و می تواند صفر یا یک باشد.
۲- لزوماً باید صفر باشد چون درایه نظیر آن در سطر اول و ستون دوم برابر یک است.

۳- متغیر c می تواند صفر یا یک باشد زیرا درایه نظیر آن در سطر اول و ستون سوم برابر صفر است. پس هیچ کدام از متغیرهای a ، b و c ، لزوماً برابر یک نیستند.

(ریاضیات گسسته - مباحثی دیگر از ترکیبیات: صفحه های ۵۱ تا ۶۳)

(کاظم باقرزاده پهلوه)

-۱۲۶

زیرمجموعه مورد نظر، ماتریسی به صورت $\begin{bmatrix} x & 0 & 0 & z \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ z & 0 & 0 & y \end{bmatrix}$ می باشد که در آن x و z ، صفر یا ۱ هستند. بنابراین تعداد این رابطه ها برابر

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

(ریاضیات گسسته - مباحثی دیگر از ترکیبیات: صفحه های ۵۱ تا ۶۳)

ریاضیات گسسته

(هنریک سرکیسیان)

-۱۲۱

گراف متناظر با یک رابطه پادمتقارن نباید دارای یال دو طرفه باشد، پس رابطه گزینه «۱» پادمتقارن نیست.

رابطه گزینه «۲» تراویی نیست، زیرا: aRc و aRb و bRc رابطه گزینه «۳» تراویی نیست، زیرا: dRb و dRa و aRb و bRd

(ریاضیات گسسته - مباحثی دیگر از ترکیبیات: صفحه های ۵۱ تا ۶۳)

(علیرضا شریف‌خطیبیان)

-۱۲۲

 $A : \{w, x, y, z\}$ مجموعه روابط تقارنی و پادتقارنی روی مجموعه $B : \{w, x, y, z\}$ مجموعه روابط بازتابی روی مجموعهنها یک رابطه بازتابی، تقارنی و پادتقارنی روی مجموعه $\{w, x, y, z\}$ می توان تعریف کرد. پس داریم:

$$|A - B| = |A| - |A \cap B| = 2^4 - 1 = 15$$

(ریاضیات گسسته - مباحثی دیگر از ترکیبیات: صفحه های ۵۱ تا ۶۳)

(فرهاد وغایب)

-۱۲۳

در ماتریس نظیر رابطه، ۹ درایه روی قطر اصلی برابر یک است و چون رابطه تقارنی است، تعداد درایه های غیر واقع بر قطر اصلی که یک هستند، عددی زوج است. پس تعداد کل درایه های یک در ماتریس نظیر رابطه به صورت $2k + 9$ است و در ضمن کوچک تر یا مساوی تعداد کل درایه های ماتریس یعنی ۸۱ است. بنابراین تعداد اعضای R عددی فرد و کوچک تر یا مساوی ۸۱ و بزرگ تر یا مساوی ۹ است که در بین گزینه ها، فقط ۷۵ دارای این شرایط است.

(ریاضیات گسسته - مباحثی دیگر از ترکیبیات: صفحه های ۵۱ تا ۶۳)



آن تمام عناصر روی قطر اصلی یک بوده و در خارج قطر اصلی نیز هر کدام

از عناصر یا خودشان یک هستند و یا قرینه‌شان نسبت به قطر اصلی برابر یک

است. از آنجا که ۶ زوج درایه خارج قطر اصلی وجود دارد، پس تعداد

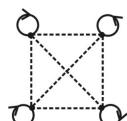
جوابها برابر است با $6^6 = 46656$.

روش دوم:

در گراف مربوط به این رابطه، تمام طوقه‌ها وجود دارند و بین هر دو رأس

متمايز نيز دقیقاً یک یال موجود است یا در جهت رفت و یا در جهت

برگشت.



بنابراین بین هر دو رأس، از دو یال ممکن یکی را باید انتخاب نمود که در

نتیجه تعداد رابطه‌ها برابر $6^6 = 46656$ می‌شود.

(ریاضیات کسری - مباحثی دیگر از ترکیبات: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۳۰

اگر از بین a و b ، یکی برابر ۱ و دیگری صفر باشد، رابطه برقرار است. مثلاً

به ازای $a = 1$ و $b = 0$. داریم:

$$M(RoR) = (M(R))^{(2)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \ll M \Rightarrow RoR \subseteq R$$

ولی اگر $a = b = 1$ باشد، آنگاه:

$$M^{(2)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \not\ll M$$

پس حداقل مقدار $a + b$ ، برابر یک است.

(ریاضیات کسری - مباحثی دیگر از ترکیبات: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(پیوارهای هاتمن)

-۱۲۷

فرض کنید رابطه R به صورت زیر باشد:

$$R = \{(a,a), (b,b), (c,c), (d,d), (e,e), (a,b), (b,a), (a,c)\}$$

به دلیل وجود زوج مرتب (a,c) و عدم وجود زوج مرتب (c,a) ، رابطه

R تقارنی نیست. همچنین به دلیل وجود هر دو زوج مرتب (a,b) و

(b,a) ، رابطه R پادتقارنی نیست. در ضمن چون زوج مرتب‌های (a,c) و (b,c) به R تعلق دارند ولی (b,a) متعلق به R نیست، این رابطه

خاصیت تراپایی ندارد. با حذف هر کدام از اعضای رابطه R ، حداقل یکی از

خاصیت‌های مورد اشاره برقرار می‌شود یا بازتابی بودن R امکان‌پذیر

نخواهد بود.

(ریاضیات کسری - مباحثی دیگر از ترکیبات: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(علیرضا کلانتری)

-۱۲۸

$$A^{(2)} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A \wedge A^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \wedge \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

بنابراین باید رابطه $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \ll B \ll \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ رابطه امکان‌پذیر نیست چون درایه سطر دوم و ستون سوم در ماتریس

$A^{(2)}$ برابر صفر و در ماتریس $A \wedge A^T$ برابر یک است.

(ریاضیات کسری - مباحثی دیگر از ترکیبات: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(علی سعیدی‌زار)

-۱۲۹

حداکثر اعضای یک رابطه پادتقارنی روی یک مجموعه n عضوی برابر است

با $\frac{n^2 + n}{2}$ ، بنابراین این رابطه حداکثر اعضای را دارد و در ماتریس مجاورت



$$\Delta HOO': \sin(\widehat{HOO'}) = \frac{O'H}{OO'} = \frac{R' - R}{R' + R} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

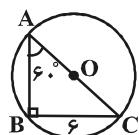
$$\Rightarrow \widehat{HOO'} = \widehat{TSO} = 30^\circ$$

(هنرسه -۲ - دایره: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مهدواد ملوذری)

-۱۳۴

مکان هندسی رأس A، کمان در خور زاویه 60° را بروبه رو به پاره خط BC = ۶ است.



با توجه به شکل، حداکثر طول ضلع AC زمانی به دست می‌آید که AC قطر

دایره باشد که در آن صورت $\hat{B} = 90^\circ$ و داریم:

$$\sin 60^\circ = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{AC} \Rightarrow AC = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه -۲ - دایره: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

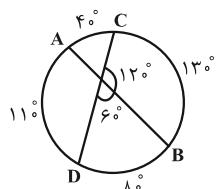
(عبدالصمد فالدری)

-۱۳۵

کمان‌های 80° و 110° حتماً مجاور هستند، چون در غیر این صورت زاویه حاده بین دو وتر 60° نخواهد شد (چرا؟). در نتیجه یکی از دو حالت زیر

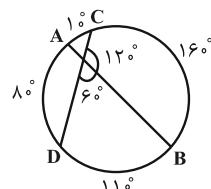
پذید می‌آید:

(الف)



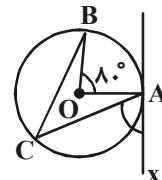
$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{80^\circ + \widehat{AC}}{2} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 40^\circ \\ \frac{110^\circ + \widehat{BC}}{2} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 130^\circ \end{cases} \Rightarrow |130^\circ - 40^\circ| = 90^\circ$$

(ب)



(مهدواد ملوذری)

-۱۳۱



با توجه به مفروضات سؤال داریم:

$$\widehat{AOB} = 80^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 80^\circ \Rightarrow \widehat{ACB} = 360^\circ - \widehat{AB} = 280^\circ$$

$$\widehat{BC} = \widehat{AC} \Rightarrow \widehat{AC} = \frac{\widehat{ACB}}{2} = 140^\circ$$

$$\widehat{CAx} = \frac{\widehat{AC}}{2} = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

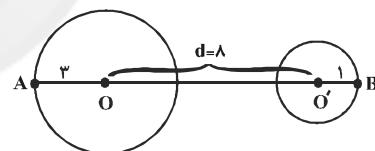
(هنرسه -۲ - دایره: صفحه‌های ۱۶، ۲۷ و ۶۰)

(محمدابراهیم گلزاره)

-۱۳۲

$$L = \sqrt{d^2 - (R+R')^2}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{3} = \sqrt{d^2 - (3+1)^2} \Rightarrow d = 8$$



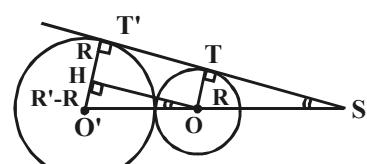
اگر مطابق شکل، نقاط تقاطع امتداد خط‌المرکزین با دایره‌های مذکور را A و B بنامیم، آنگاه بیشترین فاصله بین نقاط این دو دایره برابر است با:

$$AB = AO + OO' + O'B = 3 + 8 + 1 = 12$$

(هنرسه -۲ - دایره: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(امید ممدوظاهری)

-۱۳۳



(مماش مشترک خارجی این دو دایره) را رسم می‌کنیم، اگر از نقطه O، عمودی بر پاره خط O'T' رسم کنیم، داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} ST' \parallel OH \\ O'S \text{ مورب} \end{array} \right. \Rightarrow H\hat{O}O' = T\hat{S}O$$

(مهندسی ملکوری)

-۱۳۸

در مثلث قائم الزاویة OTM داریم:

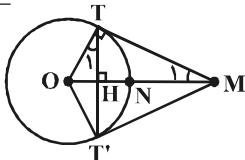
$$OT^2 = OH \cdot OM \xrightarrow{OH=\frac{R}{2}} R^2 = \frac{R}{2} \cdot OM \Rightarrow OM = 2R$$

$$\Rightarrow HM = OM - OH = 2R - \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$$

$$TH^2 = OH \cdot HM \Rightarrow (\sqrt{6})^2 = \frac{R}{2} \times \frac{3R}{2}$$

$$\Rightarrow R^2 = 6 \Rightarrow R = 2\sqrt{2}$$

(هنرسه ۲ - دایره: مشابه تمرین ۲ صفحه ۶۱)



(باریوش ناظمی)

-۱۳۹

$$\begin{aligned} \hat{E} &= \frac{\widehat{AD} - \widehat{BC}}{2} \Rightarrow \widehat{AD} - \widehat{BC} = 2x \\ \hat{A} &= \frac{\widehat{DC} + \widehat{BC}}{2} \Rightarrow \widehat{DC} + \widehat{BC} = 6x \xrightarrow{\widehat{DC}=2x} \widehat{BC} = 4x \end{aligned} \quad \left. \right\}$$

$$\Rightarrow \widehat{AD} = 6x$$

$$\text{از طرفی: } \widehat{AD} + \widehat{DC} + \widehat{BC} = 180^\circ \Rightarrow 12x = 180^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

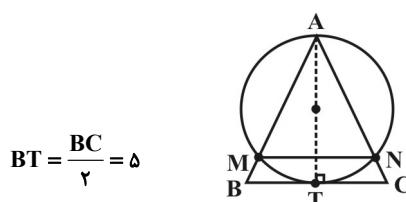
(هنرسه ۲ - دایره: صفحه های ۶۱ تا ۶۳)

(نصیر ممیز نژاد)

-۱۴۰

طول ارتفاع وارد بر ضلع BC برابر قطر دایره است. بنابراین از مرکز دایره عبور می کند. ارتفاع نظیر قاعده BC، بر ضلع BC عمود است، پس لزوماً از نقطه تماس BC و دایره عبور می کند.

از طرفی ارتفاع نظیر قاعده در هر مثلث متساوی الساقین، میانه نظیر آن قاعده است، پس داریم:



$$BT = \frac{BC}{2} = 5$$

$$AB^2 = AT^2 + BT^2 = 100 + 25 = 125 \Rightarrow AB = 5\sqrt{5}$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$\Rightarrow BM = \sqrt{5} \Rightarrow AM = 4\sqrt{5}$$

$$\Delta AMN \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} \Rightarrow \frac{MN}{10} = \frac{4\sqrt{5}}{5\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow MN = 8$$

(هنرسه ۲ - دایره: صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{110^\circ + \widehat{AC}}{2} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 10^\circ \\ \frac{80^\circ + \widehat{BC}}{2} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 160^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow |\widehat{BC} - \widehat{AC}| = 160^\circ - 10^\circ = 150^\circ$$

(هنرسه ۲ - دایره: صفحه های ۶۱ تا ۶۳)

(علی اصغر فرضی)

-۱۳۶

دو مثلث ADC و ABD به حالت تساوی زاویه ها (A مشترک

$$AD = y, AB = BC = x \xrightarrow{\hat{C} = \hat{ADB}} \hat{C} = \hat{ADB} = \frac{\widehat{BD}}{2}$$

فرض شود، داریم:

$$\frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AD} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{y}{2x} = \frac{x}{y} = \frac{BD}{\sqrt{2}} \Rightarrow y^2 = 2x^2$$

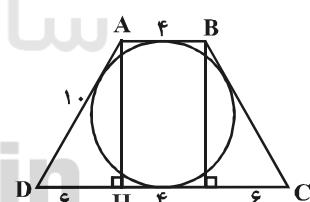
$$\Rightarrow \frac{x^2}{y^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{BD}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{BD}{\sqrt{2}} \Rightarrow BD = 1$$

(هنرسه ۲ - دایره: صفحه های ۵۶ تا ۶۱)

(مسنون رهیان)

-۱۳۷



$$AD + BC = AB + CD \quad \text{داریم:}$$

محیط ذوزنقه متساوی الساقین ABCD برابر ۴ واحد است، پس:

$$AD + BC = 20 \Rightarrow AD = BC = 10$$

$$\frac{AB}{4} + CD = 20 \Rightarrow CD = 16$$

$$AH = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

$$S_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \times AH}{2} = 80$$

(هنرسه ۲ - دایره: صفحه های ۵۶ و ۵۷)



(سراسری ریاضی - ۷۷)

-۱۴۴

در لوله‌های صوتی یک انتهای بسته، n بیانگر تعداد گره‌ها و تعداد شکم‌ها است، ولی شماره هماهنگ $(1 - 2n)$ می‌باشد. خواهیم داشت:

$$= 2n - 1 = 5$$

$$n = \text{شکم} = \text{گره} = 3$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

(مامد مزنیانی)

-۱۴۵

در لوله صوتی یک انتهای بسته، تعداد گره‌ها با n برابر است؛ بنابراین داریم:

$$\frac{(2 \times 4 - 1)v}{4L} = f \Rightarrow n = 4 \Rightarrow f = \frac{(2 \times 4 - 1)v}{4L}$$

$$\Rightarrow f = \frac{7v}{4L} \quad (1)$$

در لوله صوتی با دو انتهای باز، تعداد شکم‌ها یک واحد از شماره صوت

بیشتر است، بنابراین داریم:

$$\frac{4v}{2L} = \frac{7v}{L} \Rightarrow n = 4 \Rightarrow f = \frac{7v}{L} \quad (2)$$

بنابراین داریم:

$$\frac{(1),(2)}{\frac{7v}{L} = \frac{7v}{L}} \Rightarrow f = \frac{L}{2} = \frac{L}{2} = \frac{L}{2}$$

دقت کنید چون گاز و دمای آن در هر دو لوله یکسان است، بنابراین سرعت صوت در هر دو لوله یکسان است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

(غلامرضا ممبی)

-۱۴۶

لوله صوتی ابتدا دارای دو انتهای باز است. وقتی آنرا در آب فرو می‌بریم،

تبديل به یک لوله صوتی با یک انتهای بسته می‌شود. با استفاده از رابطه‌های

بسامد هماهنگ‌های یک لوله صوتی در هر یک از دو حالت، داریم:

$$f_n = \frac{nV}{2L} \xrightarrow{n=1} f_1 = \frac{V}{2L} \quad \text{دو انتهای لوله باز باشد.}$$

$$f'_n = \frac{(2n-1)V'}{4L'} \xrightarrow{n=1} f'_1 = \frac{V'}{4L'} \quad \text{یک انتهای لوله بسته باشد.}$$

$$\Rightarrow \frac{f_1}{f'_1} = \frac{V}{V'} \times \frac{2L'}{L} \Rightarrow \frac{300}{f'_1} = 1 \times \left(2 \times \frac{3}{4}\right) \Rightarrow f'_1 = 200 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

فیزیک پیش‌دانشگاهی

-۱۴۱

(غلامرضا ممبی)

سرعت انتشار صوت در یک گاز مشخص، با جذر دمای مطلق آن نسبت مستقیم دارد. بنابراین با کاهش دما، سرعت انتشار صوت نیز کاهش می‌یابد.
داریم:

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{273 - 23}{273 + 87}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{v_2 = (v_1 - 5^\circ) \frac{m}{s}}{v_1} \Rightarrow \frac{v_1 - 5^\circ}{v_1} = \frac{5}{6} \Rightarrow v_1 = 300 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴)

(غلامرضا ممبی)

-۱۴۲

در لوله‌های صوتی با یک انتهای بسته، فقط هماهنگ‌های فرد ایجاد می‌شود و طول موج هماهنگ‌های فرد برابر است با:

$$\lambda_{(2n-1)} = \frac{4L}{2n-1} \xrightarrow{n=1} \lambda_1 = 4L$$

ملاحظه می‌شود که طول موج هماهنگ‌ها تنها به طول لوله صوتی بستگی دارد و چون در این سؤال طول لوله صوتی ثابت است، پس با افزایش دما، تغییری در طول موج هماهنگ‌های آن ایجاد نمی‌شود.

دقت کنید با افزایش دمای هوای درون لوله، سرعت انتشار صوت در لوله و در نتیجه بسامد هماهنگ‌های آن افزایش می‌یابد و هوای درون لوله با صوتی زیرتر تشید می‌شود ولی چون طول آن ثابت است، طول موج هماهنگ‌های آن بدون تغییر باقی خواهد ماند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

(منوچهر مردی)

-۱۴۳

$$\frac{\lambda}{4} = \text{فاصله گره از شکم مجاورش}$$

چون طول لوله مضرب فرد (مضرب پنجم) $\frac{\lambda}{4}$ است، بنابراین لوله صوتی یک انتهای بسته است و هماهنگ پنجم خود را تولید می‌کند.

$$L = (2m-1) \frac{\lambda}{4} \Rightarrow 50 = (2m-1) \times 10 \Rightarrow 2m-1 = 5$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)



$$\Delta x = vt \rightarrow v / \Delta t = 10 \Rightarrow t = 0.05s$$

بنابراین داریم:

$$v = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

(ممطوف کیانی) -۱۵۰

برای اولین تشدید باید طول لوله برابر $\frac{\lambda}{4}$ باشد. بنابراین در این حالت باید

$\frac{\lambda}{4} = 15 \Rightarrow \lambda = 60\text{cm}$ سطح آب به اندازه $\frac{\lambda}{4}$ پایین رود.

برای تشدیدهای بعدی با پایین رفتن آب، به ازای هر تشدید، $\frac{\lambda}{4}$ به طول لوله

اضافه می‌شود. بنابراین برای تشدید دوم باید طول لوله $\frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} = \frac{3\lambda}{4}$ باشد

که در این حالت باید سطح آب به اندازه $\frac{\lambda}{3}$ پایین‌تر رود.

$$\Delta x = \frac{\lambda}{2} \rightarrow \Delta x = \frac{60}{2} = 30\text{cm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

(بابک اسلامی) -۱۵۱

با استفاده از رابطه شدت صوت، داریم:

$$I = \frac{E}{At} \Rightarrow 10^{-8} = \frac{E}{2 \times 10^{-4} \times 10} \Rightarrow E = 2 \times 10^{-11} \text{J} = 0.02\text{nJ}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۴ و ۱۵۵)

(غلامرضا مصیبی) -۱۵۲

شدت صوت با مجدور بسامد صوت رابطه مستقیم و با مجدور فاصله تا چشم

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

صوت رابطه عکس دارد، بنابراین:

$$\frac{f_2}{r_2} = \frac{f_1 + 0.4f_1}{r_1} = 1.4f_1 \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(1 / 4 \times \frac{1}{0.7} \right)^2 = (2)^2 = 4$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶)

(بابک اسلامی) -۱۵۳

با استفاده از تعریف تراز شدت صوت بر حسب دسیبل، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{1}{10^{-12}} \Rightarrow \beta = 120\text{dB}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۵۹)

(مسن پیکان) -۱۵۴

ابتدا با استفاده از رابطه مقایسه‌ای شدت صوت، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ را حساب می‌کنیم

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{2}$$

و سپس $\Delta\beta$ را به دست می‌آوریم.

(ناصر فوارزمن) -۱۴۷

چون هر دو لوله صوتی دو انتها باز، هم‌طول و در شرایط محیطی یکسان هستند، بنابراین بسامد صوت اصلی آن‌ها برابر خواهد بود. لوله صوتی (۱) هماهنگ چهارم و لوله صوتی (۲) هماهنگ دوم صوت اصلی را تشدید کرده است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} f_4 : \text{لوله } (1) & f_4 = 4f_1 \\ f_2 : \text{لوله } (2) & f_2 = 2f_1 \end{cases} \xrightarrow{f_4 - f_2 = 300\text{Hz}} 4f_1 - 2f_1 = 300$$

وقتی دو لوله صوتی را به هم بچسبانیم، حاصل آن یک لوله صوتی باز خواهد

بود که طول آن دو برابر طول لوله‌های صوتی قبلی است و چون بسامد صوت اصلی با طول لوله رابطه عکس دارد ($f_1 = \frac{V}{2L}$ ، لذا بسامد اصلی لوله صوتی

$f = 150 / 2 = 75\text{Hz}$ حاصل برابر است با:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۰)

(ممطوف کیانی) -۱۴۸

ابتدا نسبت انتشار صوت در داخل لوله‌ها را حساب می‌کنیم. با توجه به این که صوت حاصل از لوله‌ها هم بسامد است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$f_n = f'_{n-1} \xrightarrow{\text{بسطه } (1)} \frac{nv}{2L} = \frac{(2n-1)v'}{4L'}$$

$$\frac{n=4, v'n-1=5}{L=2L'} \xrightarrow{\frac{4v}{2 \times 2L'} = \frac{5v'}{4L'}} \frac{v}{v'} = \frac{5}{4}$$

از طرف دیگر می‌دانیم سرعت صوت در هوا با جذر دمای مطلق آن نسبت مسقیم دارد. از آنجایی که گاز درون دو لوله یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\frac{v}{v'} = \sqrt{\frac{T}{T'}} \Rightarrow \frac{5}{4} = \sqrt{\frac{T}{T'}} \Rightarrow \frac{T}{T'} = \frac{25}{16}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۰)

(غلامرضا مصیبی) -۱۴۹

بسامد و طول موج صوت ناشی از ارتعاشات دیاپاژون برابر است با:

$$f = \frac{n}{t} \xrightarrow{n=640, t=1s} f = \frac{640}{1} = 640\text{Hz}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{v=320\text{m/s}, f=640\text{Hz}} \lambda = \frac{320}{640} = 0.5\text{m}$$

با حرکت پیستون به سمت راست، یک لوله صوتی یک انتها بسته خواهیم داشت که طول لوله متغیر و بسامد هماهنگ‌های تولید شده در هوای داخل لوله ثابت است. باید توجه کنیم که تشدیدهای ایجاد شده با تغییر طول لوله

ایجاد می‌شود و طول لوله در هر هماهنگ از رابطه $L_{(2n-1)} = \frac{\lambda}{4} = (2n-1)\frac{\lambda}{4}$

به دست می‌آید. اختلاف طول لوله برای اولین و سومین تشدید را تعیین

$$\Delta L = L_5 - L_1 = 5 \frac{\lambda}{4} - \frac{\lambda}{4} = \lambda = 0.5\text{m}$$

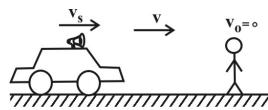
می‌کنیم: افزایش طول مؤثر لوله صوتی برابر با مسافت طی شده توسط پیستون می‌باشد.



(بابک اسلامی)

$$f_0 = \frac{v - v_0}{v - v_s} f_s$$

با استفاده از رابطه اثر دوبلر، داریم:

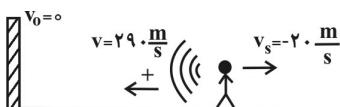


$$\Rightarrow f_0 = \frac{340 - 0}{340 - 20} \times 400 \Rightarrow f_0 = 425 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

-۱۵۸

(فسرو ارجوانی فرد)

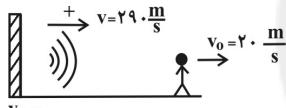


-۱۵۹

ابتدا فرض کنید، صخره یک شنونده ساکن می‌باشد. در این حالت بسامد صوتی که صخره دریافت می‌کند برابر است با: (جهت ثابت از طرف منبع (شخص) به طرف شنونده (صخره) می‌باشد).

$$\frac{f_0}{v - v_0} = \frac{f_s}{v - v_s} \Rightarrow \frac{f_0}{290 - 0} = \frac{620}{290 + 20} \Rightarrow f_0 = 580 \text{ Hz}$$

حال فرض کنید صخره، منبع ساکنی است و صوتی با بسامد 580 Hz را منتشر می‌کند. بسامد صوتی که شنونده دریافت می‌کند برابر است با: (جهت ثابت از طرف منبع به طرف شنونده می‌باشد).



$$\frac{f_0}{v - v_0} = \frac{f_s}{v - v_s} \Rightarrow \frac{f_0}{290 - 20} = \frac{580}{290 - 0} \Rightarrow f_0 = 540 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

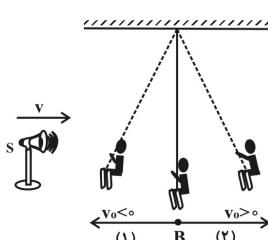
(ممطوف کیانی)

چون در نقطه‌های A و C (انتهای مسیر) سرعت شخص صفر می‌شود، بنابراین

$$\text{طبق رابطه } f_0 = \frac{v - v_0}{v - v_s} f_s \text{ و با توجه به این که } v_s = 0 \text{ است، می‌توان}$$

$$f_A = f_C = \frac{v - 0}{v - 0} \times f_s \Rightarrow f_A = f_C = f_s$$

نوشت: برای نقطه B دو حالت وجود دارد، یا شخص در حال نزدیک شدن به منبع صوتی است (حالت (۱)) و یا در حال دور شدن از آن است (حالت (۲)). پس داریم:



$$f_0 = \frac{v - v_0}{v - v_s} f_s \Rightarrow \begin{cases} (1): f_B = \frac{v + v_0}{v} \times f_s \Rightarrow f_B > f_s \\ (2): f_B = \frac{v - v_0}{v} \times f_s \Rightarrow f_B < f_s \end{cases}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، گزینه ۱ الزاماً صحیح می‌باشد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{(A_2)^2}{(A_1)^2} \times \left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2 \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 4 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{9}$$

$$\Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = 10 \log 1 - 10 \log 9 = -10 \log 9 \xrightarrow{\log 9=1} \Delta\beta \approx -10 \text{ dB}$$

چون علامت $\Delta\beta$ منفی است، پس تراز شدت صوت کاهش یافته است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

(غلامرضا مهر)

شدت یک چشمۀ صوت نقطه‌ای با مربيع فاصله از آن نسبت عکس دارد.

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

بنابراین داریم: از طرف دیگر، برای تراز شدت صوت بر حسب دسی‌بل، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = 20 \log \frac{r_1}{r_2} \xrightarrow{r_1=3m, r_2=30m} \Delta\beta = 20 \log \left(\frac{3}{30}\right) \Rightarrow \Delta\beta = -20 \text{ dB}$$

بنابراین تراز شدت صوت در فاصله ۳ متری، 20 dB بیشتر از تراز شدت صوت در فاصله ۳۰ متری است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

(ممطوف کیانی)

ابتدا با استفاده از رابطه تغییر تراز شدت صوت، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ را حساب می‌کنیم.

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{\Delta\beta=12 \text{ dB}} 12 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 1/2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\xrightarrow{1/2=4\times 0/3} 4 \log 2 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log 2^4 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 16$$

اکنون با استفاده از رابطه بین شدت صوت یک منبع و فاصله تا آن منبع، می‌توان نوشت:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{r_1=40m} 16 = \left(\frac{40}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 4 = \frac{40}{r_2} \Rightarrow r_2 = 10 \text{ m}$$

$$\Delta r = r_2 - r_1 \Rightarrow \Delta r = 10 - 40 = -30 \text{ m}$$

بنابراین باید ۳۰ متر به طرف چشمۀ صوت جایه‌جا شویم.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

(نصرالله افضل)

در یک موج صوتی، فاصله دو جبهه پرفشار موج برابر با طول موج صوت است. بنابراین در این سؤال، نسبت طول موج در جلوی منبع صوتی متحرک به طول موج در پشت آن خواسته شده است.

از طرفی چون منبع صوتی حرکت می‌کند، طول موج آن در جلو و پشت آن متفاوت است. با استفاده از رابطه اثر دوبلر، داریم:

$$\lambda_{جلو} = \frac{v - v_s}{f_s}, \quad \lambda_{پشت} = \frac{v + v_s}{f_s}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_{جلو}}{\lambda_{پشت}} = \frac{v - v_s}{v + v_s} = \frac{330 - 30}{330 + 30} = \frac{300}{360} \Rightarrow \frac{\lambda_{جلو}}{\lambda_{پشت}} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - صوت: صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)

-۱۵۵

-۱۵۶

-۱۵۷



(غلامرضا مهین)

-۱۶۳

می‌دانیم اگر در جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌باید، بنابراین $V_A > V_B$ خواهد بود و با توجه به صورت سؤال، $V_B = -10V$ است. از طرف دیگر، با توجه به تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه، داریم:

$$V_A - V_B = \frac{U_A - U_B}{q} \Rightarrow 5 - (-10) = \frac{\Delta U_{BA}}{-1 \times 10}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{BA} = -1 / 5 \times 10^{-5} J$$

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۵۵ و ۵۸)

(نصرالله افضل)

-۱۶۴

چون جسم رسانا در ابتدا خنثی است، بنابراین با نزدیک کردن میله باردار به آن، بارهای الکتریکی به صورتی روی سطح آن القاء می‌شود که پتانسیل الکتریکی روی سطح جسم ثابت باشد. از طرفی چون انحنای قسمت A بیشتر از انحنای قسمت B است، بنابراین اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی در قسمت A بیشتر و در نتیجه بزرگی میدان الکتریکی در مجاورت قسمت A نیز بیشتر از قسمت B خواهد بود.

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۵۱ و ۶۱)

(فسرو ارغوانی فرورد)

-۱۶۵

با استفاده از تعریف چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} \xrightarrow{A=4\pi R^2} \sigma = \frac{q}{4\pi R^2} \Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{5}{10} \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{9}{8}$$

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(محمطفی لیان)

-۱۶۶

بار الکتریکی هر خازن قبل از اتصال آنها به یکدیگر برابر است با:

$$q_1 = C_1 V_1 \xrightarrow{V_1=20V} q_1 = 20C_1(C)$$

$$q_2 = C_2 V_2 \xrightarrow{V_2=30V} q_2 = 30C_2(C)$$

از طرف دیگر با استفاده از پاتنسیل آنها با هم برابر می‌شود، با توجه به این که بعد از اتصال، اختلاف پاتنسیل آنها با هم برابر می‌شود، داریم:

$$q'_1 + q'_2 = q_1 + q_2 \Rightarrow C_1 V + C_2 V = 20C_1 + 30C_2$$

$$\xrightarrow{V=28V} 28C_1 + 28C_2 = 20C_1 + 30C_2 \Rightarrow 8C_1 = 2C_2$$

$$\xrightarrow{\frac{C_2}{C_1}=4} 4 = 2$$

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۶۲ و ۶۴ و ۷۷)

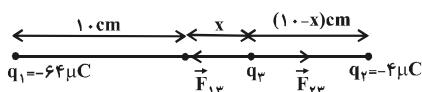
فیزیک ۳

-۱۶۱

(ملیمه بعصری)

چون دو بار الکتریکی q_2 و q_1 هم نام هستند، اگر بار q_3 روی خط واصل بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر (q_2) باشد، می‌تواند برایند نیروهای الکتریکی وارد بر آن برابر با صفر شود. بنابراین با استفاده از رابطه قانون

کولن داریم:



$$\begin{aligned} F_{13} = F_{23} &\Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \\ \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{13}^2} &= \frac{|q_2|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{64}{(1.0+x)^2} = \frac{4}{(1.0-x)^2} \\ \Rightarrow \frac{4}{1.0+x} &= \frac{1}{1.0-x} \Rightarrow x = 6 \text{ cm} \end{aligned}$$

بنابراین بار q_3 باید 6 cm به طرف بار q_2 جایه‌جا شود.

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(آزاد ریاضی - ۷۹)

-۱۶۲

چون در وسط دو بار با خنثی شدن یکی از بارهای الکتریکی، جهت میدان الکتریکی بر عکس شده است، الزاماً دو بار الکتریکی هم نام می‌باشند. بنابراین با توجه به این که برایند میدان‌های الکتریکی در وسط دو بار برابر با \vec{E} می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$(\vec{E}_1 + \vec{E}_2) \Rightarrow (\text{قبل از خنثی شدن بار } q_1) \quad (1)$$

$$(0 + 0 + \vec{E}_2) \Rightarrow (\text{بعد از خنثی شدن بار } q_1) \quad (2)$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 - \frac{\vec{E}}{3} = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{4}{3} \vec{E}$$

با مقایسه \vec{E}_1 و \vec{E}_2 نتیجه می‌گیریم $\vec{E}_1 = -4\vec{E}_2$ است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$|\vec{E}_1| = 4 |\vec{E}_2| \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 4k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\xrightarrow{r_1=r_2} |q_1| = 4 |q_2| \xrightarrow{\text{هم نامند}} \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)



(مصطفی کیانی)

-۱۶۹

می‌دانیم بار خازن C_1 برابر با بار خازن معادل خازن‌های موازی C_2 و C_3 است. اگر بار خازن C_2 را q فرض کنیم، بار خازن‌های C_2 و C_3 که با آن موازی‌اند به ترتیب برابر با $q = 3q$ و $q_3 = 2q$ می‌شود. بنابراین بار خازن C_1 برابر است با:

$$\begin{aligned} q_1 &= q_{1,2,3,4} = q_1 + q_2 + q_3 \Rightarrow q_1 = q + 3q + 2q \\ &\Rightarrow q_1 = 6q \end{aligned}$$

از طرف دیگر طبق رابطه $U = \frac{q^2}{2C}$ می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \frac{U_1}{U_3} &= \left(\frac{q_1}{q_3}\right)^2 \times \frac{C_3}{C_1} \quad U_3 = 10\mu J, C_3 = 3C, C_1 = 2C \\ \frac{U_1}{10} &= \left(\frac{6q}{3q}\right)^2 \times \frac{3C}{2C} \Rightarrow U_1 = 60\mu J \end{aligned}$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(ملیمه بعذری)

-۱۷۰

وقتی کلیدهای k_1 و k_2 باز هستند، خازن‌های C_1 ، C_2 و C_3 متوازی هستند و خازن معادل آن‌ها با خازن C_4 موازی است و در نهایت خازن

معادل $C_{1,2,3,4}$ با خازن C_5 متوازی است. داریم:

$$C_1 = C_2 = C_3 \Rightarrow C_{1,2,3} = \frac{C_1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow C_{1,2,3} = 1\mu F$$

$$C_{1,2,3,4} = C_{1,2,3} + C_4 = 1 + 3 \Rightarrow C_{1,2,3,4} = 4\mu F$$

$$C_{1,2,3,4} = C_5 \Rightarrow C_{eq} = \frac{C_5}{2} = \frac{4}{2} \Rightarrow C_{eq} = 2\mu F$$

وقتی کلیدهای k_1 و k_2 بسته شوند، خازن‌های C_1 ، C_2 ، C_3 و C_4 موازی می‌شوند و معادل آن‌ها با خازن C_5 متوازی خواهد شد. در این حالت داریم:

$$\begin{aligned} C_1 = C_2 = C_3 = C_4 \Rightarrow C'_{1,2,3,4} &= 4C_1 = 4 \times 3 \\ \Rightarrow C'_{1,2,3,4} &= 12\mu F \end{aligned}$$

$$C'_{eq} = \frac{C_{1,2,3,4}C_5}{C_{1,2,3,4} + C_5} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} \Rightarrow C'_{eq} = 3\mu F$$

در نتیجه داریم:

$$\Delta C_{eq} = C'_{eq} - C_{eq} = 3 - 2 \Rightarrow \Delta C_{eq} = 1\mu F$$

بنابراین ظرفیت خازن معادل $1\mu F$ افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۳ - الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(حسن اسفاقزاده)

-۱۶۷

ابتدا ظرفیت خازن را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$U = \frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow 9 \times 10^{-6} = \frac{1}{2}C \times 100^2 \Rightarrow C = 1/8 \times 10^{-9} F$$

از طرف دیگر، با استفاده از رابطه عوامل مؤثر بر ظرفیت خازن تخت، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow 1/8 \times 10^{-9} = 10 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{0/2}{d}$$

$$\Rightarrow d = 10^{-2} m = 10 mm$$

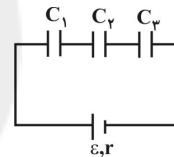
(فیزیک ۳ - الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۱)

-۱۶۸

(سراسری ریاضی - ۱۰)

وقتی کلید k باز است، خازن‌ها متوازی بسته شده‌اند و بار آن‌ها برابر است،

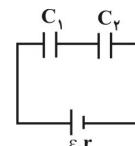
در این حالت داریم:



$$\Rightarrow C_{eq} = \frac{C}{n} = \frac{C}{3}, \quad q = C_{eq}V_T \xrightarrow{C_{eq} = \frac{C}{3}} q = \frac{C}{3}\epsilon$$

زمانی که کلید بسته شود، دو سر خازن C_3 اتصال کوتاه شده و این خازن از

مدار حذف می‌شود. در این حالت داریم:



$$\Rightarrow C'_{eq} = \frac{C}{n'} = \frac{C}{2}, \quad q' = C'_{eq}V_T \xrightarrow{C'_{eq} = \frac{C}{2}} q' = \frac{C}{2}\epsilon$$

و نسبت بار الکتریکی ذخیره شده در حالت دوم به بار الکتریکی ذخیره شده

در حالت اول، برابر است با:

$$\frac{q'}{q} = \frac{\frac{C}{2}\epsilon}{\frac{C}{3}\epsilon} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیتی ساکن: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)



$$\mu_s = 0.4, m = \lambda \text{ kg} \rightarrow f_{s\max} = 0 / 4 \times \lambda \times 10 = 32 \text{ N}$$

چون $F < f_{s\max}$ است، جسم حرکت نمی‌کند. بنابراین

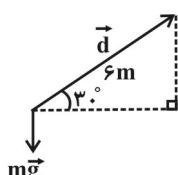
$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = 0$$

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۰)

(فرشاد لطف‌الله‌زاده)

-۱۷۴

تفییرات انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم در یک جایه‌جایی معین برابر با منفی کار نیروی وزن در آن جایه‌جایی است. بنابراین داریم:



$\Delta U = -W$ وزن

$$\Rightarrow \Delta U = -mgd \cos(90^\circ + 30^\circ)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -5 \times 10 \times 6 \times (-0 / 5) = 150 \text{ J}$$

دقت کنید چون ارتفاع جسم از سطح زمین افزایش یافته است، پس حتّماً تفییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن عددی مثبت است و از طرف دیگر می‌توان گفت اندازه کار نیروی وزن در جایه‌جایی قائم جسم برابر با اندازه تفییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است.

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(ممطفی کیانی)

-۱۷۵

ابتدا انرژی مکانیکی جسم در ارتفاع ۸ متری از سطح زمین را به دست می‌آوریم:

$$E = K + U \xrightarrow{K = \frac{1}{2}mv^2, U = mgh} E = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

$$v=0, h=8m, m=\lambda \text{ kg} \rightarrow E = 0 + 5 \times 10 \times 8 \Rightarrow E = 400 \text{ J}$$

چون در شرایط خلا، انرژی مکانیکی در همه نقطه‌ها با هم برابر است، بنابراین در هر ارتفاعی از مسیر حرکت، انرژی مکانیکی برابر همان مقدار انرژی مکانیکی در ارتفاع ۸ متر، یعنی ۴۰۰ ژول است.

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

فیزیک ۲

(غلامرضا مصیب)

-۱۷۱

اگر بردارهای جایه‌جایی و نیرو هم سو باشند ($\theta = 0$)، کار نیروی \vec{F} بیشینه مقدار و اگر جایه‌جایی و نیرو در خلاف جهت هم باشند ($\theta = 180^\circ$)، کار نیروی \vec{F} کمینه مقدار خواهد بود. در این سؤال داریم:

$$W = Fd \cos \theta$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \theta = 0 \Rightarrow W_{\max} = 10 \times 3 \times 1 \Rightarrow W_{\max} = 30 \text{ J} \\ \theta = 180^\circ \Rightarrow W_{\min} = 10 \times 3 \times (-1) \Rightarrow W_{\min} = -30 \text{ J} \end{cases}$$

بنابراین کار نیروی \vec{F} در جایه‌جایی افقی به اندازه ۳ متر، عددی بین -30 J و 30 J است و تنها گزینه‌ای که در این محدوده است، گزینه «۱» می‌باشد.

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(سراسری تمدنی - ۸۸)

-۱۷۲

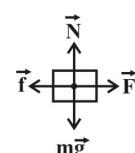
کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر با مجموع کار نیروهای وارد بر جسم است و اگر $\sum F$ برابر با صفر باشد، مجموع کار نیروهای وارد بر جسم نیز صفر می‌باشد.

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(ممطفی کیانی)

-۱۷۳

ابتدا باید بینیم جسم تحت تأثیر نیروی افقی \vec{F} می‌تواند حرکت کند یا خیر. برای این منظور بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی را حساب می‌کنیم و سپس اندازه نیروی \vec{F} را با آن مقایسه می‌کنیم. اگر $f_{s\max} > F$ باشد، جسم حرکت می‌کند. در این حالت با محاسبه جایه‌جایی و نیروی اصطکاک جنبشی (\vec{f}_k)، کار آن را به دست می‌آوریم. اما اگر $F > f_{s\max}$ باشد، جسم ساکن می‌ماند و در نتیجه کار نیروی اصطکاک جنبشی صفر می‌شود.



$$f_{s\max} = \mu_s N \xrightarrow{N=mg} f_{s\max} = \mu_s mg$$



$$\Rightarrow (40 + f_k)h = \frac{1}{2}(4)(6)^2 = 72 \quad (1)$$

در هنگام پایین آمدن جسم از نقطه اوج تا سطح زمین، داریم:

$$W_T' = K_2 - K_1 \Rightarrow mgh - f_k h = \frac{1}{2}mv_2^2 - 0$$

$$\Rightarrow (40 - f_k)h = \frac{1}{2}(4)(3)^2 = 18 \quad (2)$$

با تقسیم عبارت‌های (1) و (2)، داریم:

$$\frac{(1),(2)}{f_k} \Rightarrow \frac{40 + f_k}{40 - f_k} = \frac{72}{18} \Rightarrow f_k = 24\text{N}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی؛ صفحه‌های ۱۰ و ۱۴)

(بایک اسلامی)

-۱۷۹

چون جابه‌جایی چمدان با سرعت ثابت انجام می‌گیرد، بنابراین کاری که مانجام می‌دهیم با اندازه کار نیروی وزن برابر است. داریم:

$$W_M = W_{mg} = mgd \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow W_M = 20 \times 10 \times 0 / 5 \times (-1) \Rightarrow W_M = 100\text{J}$$

با استفاده از تعریف توان می‌توان نوشت:

$$\bar{P} = \frac{W_M}{t} = \frac{100}{2} \Rightarrow \bar{P} = 50\text{W}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی؛ صفحه ۱۹)

(علی گللو)

-۱۸۰

بر اتفاق آسانسور، دو نیروی وزن و کشش طناب وارد می‌شود. نیروی کشش طناب توسط موتور تأمین می‌شود، بنابراین توان حاصل از کاری که نیروی کشش طناب انجام می‌دهد با توان مفید موتور یکسان است. داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \lambda = \Delta a + 0 \Rightarrow a = 1/6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2ah \Rightarrow \lambda^2 - 0 = 2 \times 1/6h \Rightarrow h = 20\text{m}$$

با استفاده از قضیه کار و انرژی، داریم:

$$W_{\text{کشش}} + W_{mg} = \Delta K \Rightarrow W_{\text{کشش}} + mgh \cos 180^\circ = \frac{1}{2}mv^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{کشش}} = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \frac{1}{2} \times 10^3 \times \lambda^2 + 10^3 \times 10 \times 20$$

$$\Rightarrow W_{\text{کشش}} = 232 \times 10^3 \text{J}$$

با استفاده از تعریف توان، داریم:

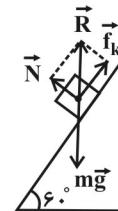
$$P = \frac{W_{\text{کشش}}}{t} = \frac{232 \times 10^3}{5} \Rightarrow P = 46 / 4 \text{kW}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی؛ صفحه‌های ۱۰ و ۱۴)

(نیما نوروزی)

-۱۷۶

چون جسم با سرعت ثابت روی سطح شیبدار حرکت می‌کند، باید نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است. از طرف دیگر، بر جسم دو نیروی وزن و نیروی سطح وارد می‌شود. (دقت کنید نیروی سطح دارای دو مؤلفه است. یکی در راستای سطح شیبدار که به آن نیروی اصطکاک می‌گوییم و دیگری عمود بر سطح شیبدار که به آن نیروی عمود بر سطح می‌گوییم). بنابراین $\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow \vec{R} + \vec{mg} = 0 \Rightarrow \vec{R} = -\vec{mg} \Rightarrow R = mg$ داریم:



بنابراین کار نیروی سطح \bar{R} در جابه‌جایی جسم روی سطح شیبدار به سمت پایین، برابر است با:

$$W_R = Rd \cos(90^\circ + 60^\circ) = -mgd \cos(30^\circ)$$

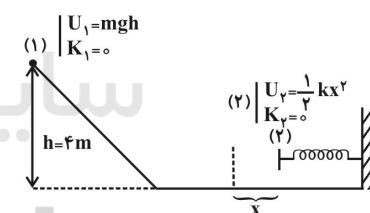
$$\Rightarrow W_R = -10 \times 10 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow W_R = -100\sqrt{3}\text{J}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی؛ صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

(ممضی‌کنی)

-۱۷۷

چون اصطکاک وجود ندارد، انرژی مکانیکی پایسته می‌ماند. بنابراین می‌توان نوشت:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow mgh + 0 = \frac{1}{2}kx^2 + 0$$

$$m = 0.2\text{kg}, h = 4\text{m}, k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}} \Rightarrow 0 / 2 \times 10 \times 4 = \frac{1}{2} \times 100x^2$$

$$16 = 100x^2 \Rightarrow 4 = 10x \Rightarrow x = 0 / 4\text{m} \Rightarrow x = 4\text{cm}$$

(ترکیبی-کار و انرژی)

(علی گللو)

-۱۷۸

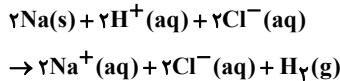
به جسم دو نیروی وزن و مقاومت هوا وارد می‌شود. در هنگام بالا رفتن جسم تا نقطه اوج، داریم:

$$W_T = K_2 - K_1 \Rightarrow -mgh - f_k h = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2$$



$$\frac{-3 - 3 + 2}{-2} = 2$$

گزینه «۴»:



آنیون کلرید نقش یون تماشاگر را دارد؛ زیرا بدون تغییر در محلول باقی می‌ماند و فلز سدیم، اکسید می‌شود و کاهنده است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۸)

(محمد وزیری)

-۱۸۴

نیم‌سلول SHE به قطب منفی ولتسنج متصل شده است و پتانسیل سلول (A – SHE) مثبت است؛ یعنی در سری الکتروشیمیایی، گونه A در پایین

H قرار گرفته است، بنابراین قدرت اکسیدنگی گونه A^{n+} از یون هیدروژن بیشتر است پس در سلول گالوانی (A – SHE) الکtron از آند (الکترود SHE) به کاتد (الکترود A) منتقل می‌شود.

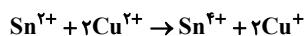
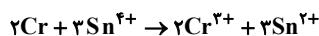
پتانسیل سلول (B – SHE) منفی است، یعنی در سری الکتروشیمیایی، گونه B در بالای H قرار می‌گیرد، چون پتانسیل کاهنده گونه A از B بیشتر است، بنابراین در سلول گالوانی (B – A) در کاتد گونه A به صورت خود به خودی احیاء ($\text{A}^{n+} + n\text{e}^- \rightleftharpoons \text{A}$) و در آند گونه B به صورت خود به خودی اکسید ($\text{B} \rightleftharpoons \text{B}^{m+} + m\text{e}^-$) می‌شود پتانسیل سلول نیز برابر $1/2(-\text{۰}/\text{۴۴}) = 1/\text{۶۴}\text{V}$ می‌باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

(مهدی روانواه)

-۱۸۵

معادله موازنۀ شده واکنش‌ها:



بررسی موارد:

الف) گونه اکسیدنده در واکنش ۱، Sn^{4+} با ضریب استوکیومتری ۳گونه کاهنده در واکنش ۲، Sn^{2+} با ضریب استوکیومتری ۱ب) گونه کاهنده در واکنش ۱، Cr با ضریب استوکیومتری ۲گونه کاهنده در واکنش ۲، Sn^{2+} با ضریب استوکیومتری ۱

ج) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌ها در واکنش ۲، شش است که سه

برابر ضریب استوکیومتری Cu^{2+} است.

د) با توجه به واکنش‌ها صحیح است.

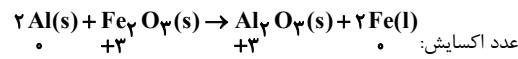
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷، ۹۵، ۹۷، ۹۸ و ۱۰۲)

شیمی پیش‌دانشگاهی

(مرتضی خلبانی)

-۱۸۱

با توجه به معادله واکنش:



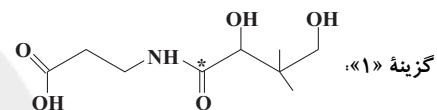
عدد اکسایش:

فلز Al سه الکترون از دست داده و سه درجه اکسایش یافته، پس Al کاهنده است و یون Fe^{3+} سه الکترون گرفته و سه درجه کاهش یافته، پس Fe^{3+} اکسید است. این واکنش از نوع اکسایش – کاهش است. زیرا با مبادله الکترون همراه است.

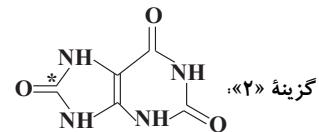
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

(امیرعلی برفرور(اریون))

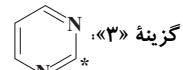
-۱۸۲



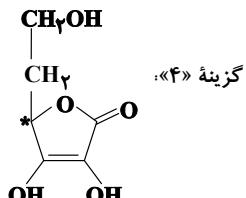
عدد اکسایش:



عدد اکسایش:



عدد اکسایش:



عدد اکسایش:

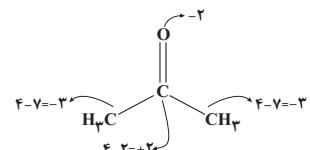
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹۶)

-۱۸۳

گزینه «۱»: طبق صفحه ۹۲ کتاب درسی درست است.

گزینه «۲»: فرآورده جامد حاصل از واکنش نقره اکسید با فرمالدھید، فلز نقره است که کاتالیزگر واکنش تولید متانال از متیل الکل است.

گزینه «۳»:





(ممدرضا یوسفی)

-۱۸۹

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.
بررسی موارد نادرست:

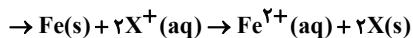
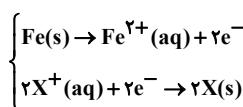
«ب»: چون در این صورت الکترود X آند است، بنابراین جهت حرکت الکترون‌ها در مسیر ۲ است.

«ج»: در این حالت تیغه روی نقش آند را دارد و جرم آن کاهش می‌یابد.
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱ تا ۱۰۴)

(امیرعلی برقو، رایون)

-۱۹۰

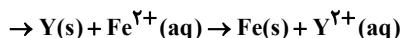
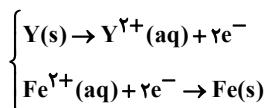
در سلول (۱) آهن قطب منفی یعنی آند است و اکسایش می‌یابد و X کاتد است و یون‌های آن کاهش می‌یابند.



$$\text{emf} = E^\circ - E^\circ_{\text{آند}} = ۰ / ۷۸ = E^\circ (\text{X}^+ / \text{X}) - (-۰ / ۴۴)$$

$$\rightarrow E^\circ (\text{X}^+ / \text{X}) = ۰ / ۳۴ \text{V}$$

در سلول (۲) آهن قطب مثبت یعنی کاتد است و یون‌های آن کاهش می‌یابد و Y آند است و اکسید می‌شود:



$$\text{emf} = E^\circ - E^\circ_{\text{آند}} = ۰ / ۳۲ = (-۰ / ۴۴) - E^\circ (\text{Y}^{2+} / \text{Y})$$

$$\rightarrow E^\circ (\text{Y}^{2+} / \text{Y}) = -۰ / ۷۶ \text{V}$$

$$\text{در سلول گالوانی جدید} \rightarrow \text{emf} = E^\circ (\text{X}^+ / \text{X}) - E^\circ (\text{Y}^{2+} / \text{Y})$$

$$= ۰ / ۳۴ - (-۰ / ۷۶) = ۱ / ۱۰ \text{V}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به این که E° فلز Y از X کمتر است، کاهنده‌تر بوده و تمایل آن به اکسید شدن بیشتر است.

گزینه «۲»:

$$\frac{\text{X mole}^-}{\text{Y mole}^-} = \frac{\text{nmole}^- \times \frac{1\text{molX}}{1\text{mole}^-} \times \frac{64\text{gX}}{1\text{molX}}}{\text{nmole}^- \times \frac{1\text{molY}}{2\text{mole}^-} \times \frac{65\text{gY}}{1\text{molY}}} \approx ۲$$

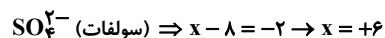
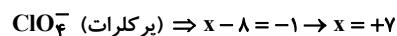
گزینه «۴»: از آنجایی که واکنش $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Y(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Y(s)}$ انجام شدنی است، انتخاب ظرف از جنس Y مناسب نیست.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(ممدر وزیری)

-۱۸۶

در یون‌های پرکلرات و سولفات، اتم مرکزی بالاترین عدد اکسایش ممکن را دارد، بنابراین همیشه اکسنده است.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نیم واکنش‌های کاهش و اکسایش به صورت هم زمان رخ می‌دهند.

گزینه «۳»: به دلیل تغییر عدد اکسایش فسفر و کلر از نوع اکسایش کاهش می‌باشد.

گزینه «۴»: در گذشته، کاهش هم ارز با گرفتن هیدروژن و اکسایش هم ارز با گرفتن اکسیژن تعریف می‌شد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

-۱۸۷

می‌دانیم $E^\circ = E^\circ_{\text{Al}} - E^\circ_{\text{HCl}}$ پس فلز Al با محلول HCl (حاوی واکنش می‌دهد، ولی فلز مس با HCl واکنش نمی‌دهد).



واکنش نمی‌دهد

و همچنین نیم واکنش انجام شده به صورت

$$\text{? mole}^- = ۲ / ۴۰.۸ \times ۱۰^{۲۴} \text{e}^- \times \frac{۱\text{mole}^-}{۶ / ۰.۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{e}^-} = ۴\text{mole}^-$$

$$\text{? g Al} = ۴\text{mole}^- \times \frac{۱\text{mol Al}}{۳\text{mole}^-} \times \frac{۲۷\text{g Al}}{۱\text{mol Al}} = ۳۶\text{g Al}$$

۱۴ گرم ($۱۴ = ۳۶ - ۵۰$) از آلیاز اولیه مس بوده است و درصد جرمی مس به صورت زیر است:

$$\% \text{ Cu} = \frac{۱۴\text{g Cu}}{۵۰\text{g}} \times 100 = ۲۸\%$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۰۳)

(سیدسهام اعرابی)

-۱۸۸

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: بر عکس، آلدهیدها برخلاف کتون‌ها دارای اتم هیدروژن متصل به گروه کربونیل بوده و خاصیت کاهنده‌گی چشمگیری دارند.

گزینه «۲»: آینه نقره‌ای هنگام اکسایش متاثر تشکیل می‌شود.

گزینه «۴»: این فیلم‌ها هنگام قرار گرفتن در برابر تابش نور سیاه می‌شوند نه سفید.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۷)



(شیمی ۳، صفحه ۴۷)

دو شکل نشان داده شده در بالا درست هستند.

(سروش نبف تبار)

-۱۹۵

مورد «الف»: یک کالری، نه یک ژول

مورد «ب»: درست است

C > آب > بخار آب

دمای معياری از میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده یک نمونه ماده است.

مورد «پ»: به حرکت‌های نامنظم، نه منظم

مورت «ت»: میانگین انرژی جنبشی نه گرمایی.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(مسعود روستاوار)

-۱۹۶

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow Q_1 = -Q_2$$

در تعادل گرمایی داریم:

$$m_1 c_1 (\theta) - \theta_1 = -m_2 c_2 (\theta) - \theta_2$$

$$\Rightarrow 500 \times 0 / 38 (\theta) - 67 = -380 \times 4 / 20 (\theta) - 67$$

$$\Rightarrow \frac{\theta - 67}{\theta - 20} = \frac{-380 \times 4 / 2}{500 \times 0 / 38}$$

$$\theta - 67 = -8 / 4 \theta + 168$$

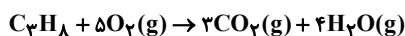
$$\Rightarrow \frac{9 / 4 \theta - 67}{9 / 4} = \frac{235}{9 / 4} \Rightarrow \theta = 235 \text{ تعادل} = 25^{\circ}\text{C}$$

$$\Rightarrow T = \theta + 273 = 25 + 273 = 298\text{K}$$

(شیمی ۳، صفحه ۴۱)

(موس فیاط علیمحمدی)

-۱۹۷

نکته: به خاطر دمای 200° آب حالت گازی دارد.

واکنش سوختن همواره گرماده است.

$$V_2 > V_1 \rightarrow \Delta V > 0 \rightarrow w < 0$$

$$w = -236\text{J}$$

$$q = -80\text{cal} \times 4 / 2 = -336\text{J}$$

$$\Delta E = q + w = -336 - 236 = -572\text{J}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

شیمی ۳

-۱۹۱

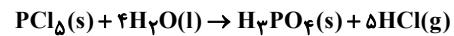
(امیرحسین معروفی)

طبق قانون آوگادرو، در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابر دارند.

(شیمی ۳، صفحه ۲۵)

-۱۹۲

(رسول عابدین زواره)



$$\text{PCl}_5 \text{ مول} = \frac{2 / 0.85\text{g} \text{ PCl}_5}{20.8 / 5\text{g} \text{ PCl}_5} = 0.01\text{mol PCl}_5$$

$$\frac{0.01\text{mol PCl}_5}{1} \xrightarrow{\text{اضافی}} \frac{0.05\text{mol H}_2\text{O}}{4} \text{ محدود کننده}$$

$$\text{H}_2\text{O} = 0.05\text{mol H}_2\text{O}$$

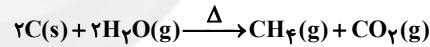
$$2 / 0.85\text{PCl}_5 \times \frac{1\text{mol PCl}_5}{20.8 / 5\text{g PCl}_5} \times \frac{\Delta \text{mol HCl}}{1\text{mol PCl}_5} \times \frac{22400\text{ml HCl}}{1\text{mol HCl}}$$

$$= 1120\text{ml HCl}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۱۹۳

(ممدرضا پورچاودر)



$$\text{C} : 6\text{kg C} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg C}} \times \frac{80\text{g}}{100\text{g}} \times \frac{1\text{mol C}}{12\text{g C}}$$

$$\xrightarrow{\div 2} \text{محدود کننده} = 400\text{mol} \rightarrow 200$$

$$\text{H}_2\text{O} : 9\text{kg H}_2\text{O} \times \frac{1000\text{g H}_2\text{O}}{1\text{kg H}_2\text{O}} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{O}}{18\text{g H}_2\text{O}} = \frac{500}{2} = 250$$

به این ترتیب مقدار متان به دست آمده برابر است با: (زغال محدود کننده است).

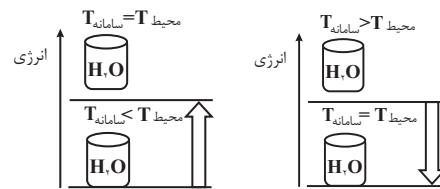
$$400\text{mol C} \times \frac{1\text{mol CH}_4}{1\text{mol C}} \times \frac{16\text{g CH}_4}{1\text{mol CH}_4} \times \frac{1\text{L CH}_4}{1/16\text{g CH}_4} \times \frac{50}{100}$$

متان

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۲ و ۳۳)

-۱۹۴

(محطفی رستم‌آبادی)





(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۸)

-۲۰۱

تنه عنصر نافلزی که در دمای اتاق و فشار ۱ atm مایع است، Br می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۵ و ۴۱)

(دانیال مهرعلی)

-۲۰۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش از ۸۰ درصد عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند.

گزینه «۳»: بینظمی‌ها به دلیل عدم رعایت جرم اتمی و چیدن عنصرها براساس خواص آن‌ها رخ داد.

گزینه «۴»: گالیم فلزی با نقطه ذوب پایین است، به طوری که در کف دست به آرامی ذوب می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(ممبریارسا فراهانی)

-۲۰۳

طبق گفته سؤال:

$$n - e = 7, p - 2 = e \Rightarrow n - p + 2 = 7$$

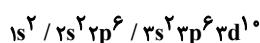
$$\begin{cases} n - p = 5 \\ n + p = 65 \end{cases} \quad n = 35, p = 30$$

پس عنصر مورد نظر Zn^{۶۵} است. بررسی عبارات:

عبارت اول: نادرست - مربوط به تناوب چهارم و گروه دوازدهم جدول تناوبی است.



عبارت دوم: نادرست - نسبت مجموع تعداد زیر لایه‌ها به بزرگترین عدد

کوانتومی اصلی آرایش الکترونی این یون برابر با $\frac{6}{3}$ است.عبارت سوم: درست - Zn^{۲۰} دارای ۲s^۲, ۲s^۲, ۴s^۲, ۱s^۲ یعنی ۸ الکترون با = ۰ است.عبارت چهارم: نادرست - Zn^{۲۰} مربوط به فلزات واسطه است که همگی از گروه ۱ و ۲ سخت‌تر و دیر ذوب‌تر نیستند مثل جیوه.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)

شیمی ۲

(امیرحسین معروفی)

-۱۹۸

سامانه به بخشی از جهان (نه محیط) گویند. در مورد گزینه دو به فکر کنید صفحه ۵۶ باید مراجعه کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۵، ۵۳ و ۵۶)

(مسعود علوی‌امامی)

-۱۹۹

موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

تحلیل موارد:

الف) آنتالپی استاندارد تشکیل (I) Br(g) مثبت، (g) C_۲H_۵(NO_۳)_۳ مثبت، (s) NaCl(s) منفی است.ب) واکنش تجزیه N_۲O_۵ نیتروگلیسیرین: $\left\{ \begin{array}{l} q < 0 \\ w > 0 \end{array} \right\}$ (نادرست) $\left\{ \begin{array}{l} |\Delta E| > |q| \\ w > 0 \end{array} \right\}$ واکنش تجزیه سدیم هیدروژن کربنات: $\left\{ \begin{array}{l} |\Delta E| < |q| \\ w > 0 \end{array} \right\}$ (نادرست)ج) تعداد گروههای CH_۲ در ایزو اوکتان برابر ۵ و تعداد گروههای CH_۳ برابر ۱ است. (درست)د) حالت فیزیکی MgCl_۲ جامد و حالت فیزیکی Li₂CO_۳ در واکنش مورد نظر محلول در آب است. (نادرست)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۶، ۳۶، ۴۹، ۵۳ و ۵۵)

(علی نوری‌زاده)

-۲۰۰

در کل ۰/۵ مول پروپان داریم.

$$22g C_2H_6 \times \frac{1mol}{44g} = 0/5 mol$$

اگر فرض کنیم a مول از پروپان در واکنش (۱) شرکت کند a/۵ مول از آن در واکنش (۲) شرکت می‌کند.

$$(a \times 2200) + [(0/5 - a) \times 1860] = 1066 kJ$$

$$220a - 186a + 930 = 1066 \Rightarrow a = 0/4 mol$$

پس ۰/۴ مول پروپان طبق معادله (۱) و ۰/۱ مول باقی‌مانده طبق واکنش (۲) سوخته است و فراورده‌های واکنش عبارتند از:

$$mol CO = 0/4 \times 3 = 1/2$$

$$mol H_2O = 0/4 \times 4 = 1/6$$

$$mol CO = 0/1 \times 3 = 0/3$$

$$mol H_2O = 0/1 \times 4 = 0/4$$

$$CO = \frac{0/3}{3/5} \times 1000 = 8/57\% = \text{درصد حجمی} \quad \text{درصد مولی} \quad CO \text{ در}$$

فرآورده

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹، ۲۱، ۵۰ و ۵۱)

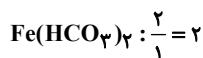
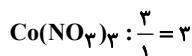
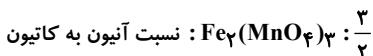
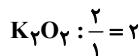
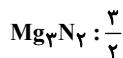
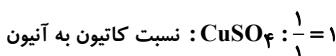


بلور بیشتر بوده، در نتیجه دمای ذوب و جوش و سختی بیشتر می‌شود، بنابراین ماهیت پیوند یونی در KF بیشتر از NaCl است. کوچک‌تر بودن شعاع Na^+ از K^+ و Cl^- از Br^- موجب می‌شود انرژی شبکه بلور NaCl از KBr بیشتر بوده و دمای ذوب بالاتری داشته باشد. علت خنثی بودن ترکیبات یونی برابر بودن مجموع بار مثبت و منفی در آن‌هاست نه تعداد کاتیون‌ها و آئیون‌ها.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(ممدر وزیری)

-۲۰۸



(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲، ۵۴ و ۵۷ تا ۶۰)

(امیرحسین معروفی)

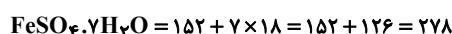
-۲۰۹

طبق جدول ۳ صفحه ۵۶ و شعاع و بار یون‌های ترکیبات $d(\text{MgO})$ بیشترین و $a(\text{NaCl})$ کمترین انرژی شبکه را دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(ممدر عظیمیان زواره)

-۲۱۰



جرم مولی نمک آبدار آهن (II) سولفات هفت آبه

$$\frac{1}{5} \text{ جرم آب از دست رفته} = \frac{1}{278} \text{ جرم نمک آبدار}$$

$$5 \times 18(7 - x) = 278 \Rightarrow 5 \times 7 \times 18 - 5 \times 18x = 278$$

$$630 - 90x = 278 \Rightarrow -90x = -352$$

$$x = \frac{352}{90} = 3.91 \approx 4$$

گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(امیرعلی برخورداریون)

-۲۰۴

بررسی گزینه‌ها:

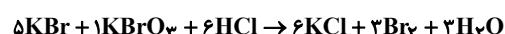
گزینه ۱: طبق متن کتاب این گزینه درست است.

گزینه ۲: فراوان‌ترین فلز قلیایی خاکی کلسیم است که بعد از Be

بیش‌ترین نقطه ذوب را دارد.

گزینه ۳: پیش‌گویی‌های مندلیف در دو مورد نادرست بود نه سه مورد.

گزینه ۴: واکنش مورد نظر به صورت زیر می‌باشد که مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر ۲۴ است:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

(امیر قاسمی)

-۲۰۵

موارد «الف» و «ب» و «پ» و «ث» درست و مورد «ت» نادرست است.

با توجه به افت شدید IE_1 در گذر از عنصر F به G، در می‌یابیم که F عنصری از گروه ۱۸ و G عنصری از گروه ۱ جدول تناوبی است. پس به ترتیب F, E, D, C, B, A عناصر گروه ۱۳ تا ۱۸ از تناوب دوم و عنصر G از گروه ۱ تناوب سوم هستند.

الف) بیشترین تعداد عنصر گازی تناوب‌های مختلف، در تناوب دوم است.

ب) عنصر B (یعنی کربن) تنها نافلز موجود در گروه چهارده است.

پ) F (یعنی نترون) گاز تک اتمی است و از برخی عناصر هم گروهش مانند Rn, Xe, Kr ترکیباتی شناخته شده است.

ت) کمترین الکترونگاتیوی مربوط به عنصر G است.

ث) بیشترین شعاع اتمی در جدول تناوبی در هر تناوب مربوط به عناصر گروه ۱ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

(سیدسهام اعرابی)

-۲۰۶

با توجه به آنکه الکترونگاتیوی لیتیم (Li) تا فلور (F) به صورت زیر می‌باشد:

atom	Li	Be	B	C	N	O	F
الکترونگاتیوی	۱	۱/۵	۲	۲/۵	۳	۳/۵	۴

الکترونگاتیوی (H) ۲/۱ است، نمودار به شکل گزینه ۱ خواهد بود.

از F تا Li هر عنصر ۰/۵ تا کم می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۳۶)

(سیدرهیم هاشمی‌کمردی)

-۲۰۷

در ترکیب‌های یونی، هر چه شعاع کاتیون بزرگ‌تر و شعاع آئیون کوچک‌تر باشد، ماهیت یونی پیوند بیشتر است (به دلیل بیشتر شدن تفاوت الکترونگاتیوی) اما هر چه شعاع کاتیون و آئیون کوچک‌تر باشد، انرژی شبکه