

۱- معنی واژه‌ها در گزینه ... تماماً درست است.

(۱) (دستور: مشاور)، (خستن: زخمی کردن)، (حشم: باشکوه)

(۲) (داعیه: اذعا)، (متقاعد: مجاب)، (مکیدت: حيله)

(۳) (عیار: معیار)، (سپردن: طی شدن)، (تپش: گرمی)

(۴) (موبد: روحانی زرتشتی)، (اندیشه: اضطراب)، (گربت: جور)

۲- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟

(۱) من بنده به گناه خویش اعتراف می‌آرم و اگر عقوبتی فرماید مُحق و مصیب باشد که خطایی کرده‌ام و در امضای فرمان تأخیر شمرده‌ام و از بیم این مقام و حول این خطاب باز اندیشیده که ملکه جهان بر جای است.

(۲) چه می‌ترسم که اگر از این تربت نقل کنیم، هوای قربت ما را نسازد و به توهم سود ده چهل، رأس‌المال عافیت نیز زیان کنیم که نقش انگیخته تقدیر بیشتر از آن است که در قالب انداخت ما نشیند.

(۳) این سخن بر شیر گران آمد، اندیشید که اگر گویم اهماال ورزیدم به تحیر منسوب کردم و اگر به قصور قوت اعتراف نمایم علامت عجز التزام باید نمود.

(۴) سر برآورد و گفت: ای خدمتکاری که رأی تو گره‌گشای مبهمات اغراض است، من بیرون شد این کار به دست آوردم اما به دست یاری تو اگر رسم حق‌گذاری در مساعدت به جای آرم، با تمام پیوندند.

۳- در کدام بیت آرایه‌های «استعاره، جناس، تشبیه، مجاز» به کار رفته است؟

(۱) شد حباب از خودنمایی گوی چوگان فنا / سعی کن تا در محیط عشق ناپیدا شوی

(۲) طوطی از خاموشی آینه می‌آید به حرف / مهر خاموشی به لب زن تا به دل گویا شوی

(۳) بینش ظاهر غبار دیده باطن بود / خاک زن در چشم ظاهر تا به جان بینا شوی

(۴) غور کن در بحر هستی تا گهر آری به کف / ورنه با دست تهی چون کف از این دریا شوی

۴- در همه گزینه‌ها تعداد وابسته‌های پیشین و پسین به ترتیب درست است؛ به‌جز:

(۱) این نخستین بار شاید بود / کان کلید گنج مروارید او گم شد (سه-سه)

(۲) داشتم می‌گفتم، آن شب نیز سورت سرمای دی بیداد می‌کرد (یک-دو)

(۳) رخس خود را دید / رخس، آن طاق عزیز، آن تایی بی‌همتا (دو-سه)

(۴) رخس رخشنده با هزاران یادهای روشن و زنده ... (یک-سه)

۵- در کدام بیت نقش دستوری واژه مشخص شده درست نیست؟

(۱) مگر کاتش تیز پیدا کند / گنه کرده را زود رسوا کند (مسند)

(۲) وز آن پس به موبد بفرمود شاه / که بر چوب ریزند نفت سیاه (مفعول)

(۳) رخ شاه کاووس پرشرم دید / سخن گفتنش با پسر نرم دید (صفت)

(۴) چو او را بدیدند برخاست غو / که آمد ز آتش برون شاه نو (نهاد)

- الف) کجا با عشق سازد مرد کز محنت بیرهیزد / به دریا چون درآید آن که باران بر نمی‌تابد
 ب) آن یکی چون سیلی از کهنسار آید در نشیب / خانه‌ها ویران کند معمورها سازد خراب
 ج) زمانه ساخت ز هفت اختر و چهار ارکان / برای زینت بزم دو لشکر آتش و آب
 د) ز نیرنگ هوا و از فریب آرز «خاقانی» / دلت خلد است خالی ساز از طاووس و شیطانش
 ه) به خشت زیر سر و خواب امن و کنج حضور / کسی که ساخت سر سروری کجا دارد
 و) غیر را ساخت به یک آیت رحمت زنده / محتشم مرد به یک فاتحه خوانی قانع

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

۷- مفهوم همهٔ ابیات به‌جز بیت گزینۀ ... یکسان است.

- ۱) چون به بهار سرکند لاله ز خاک من برون / ای گل تازه یاد کن از دل داغ‌دیده‌ام
 ۲) چون به بالین سر نهی یادآور از خشت لحد / چون بر آری سر ز خواب از صبح محشر یاد کن
 ۳) پا مکش از سر خاکم که پس از مردن هم / به رخت چشم امیدم نگران خواهد بود
 ۴) به مرگ من که پس از من به مرگ من یادار / به کوی خوبستن آن نعش بی کفن یادار

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) تا فشاندم برگ هستی از ملامت فارغم / نخل شد ایمن ز سنگ کودکان چون بار ریخت
 ۲) اگر چون نیشکر سنگین‌دلان در هم شکستندم / نگفتم حرف تلخی در تلافی من شکر دادم
 ۳) آن روز تو را نخل برومند توان گفت / کز هر که خوری سنگ، عوض میوه فشانی
 ۴) در تلافی میوهٔ شیرین به دامن می‌دهیم / همچو نخل پرثمر سنگی که بر سر می‌خوریم

۹- کدام ابیات با بیت زیر قرابت معنایی دارند؟

- «بندهٔ حلقه به گوش ار نوازی برود / لطف کن لطف که بیگانه شود حلقه به گوش»
 الف) به نرمی ز دشمن توان کرد دوست / چو با دوست سختی کنی، دشمن اوست
 ب) ز روی لطف و کرم شاد کن به روی خودم / که کرد بار غمت پشت من دو تا ای دوست
 ج) آن چنان کز خشک مغزی دوست دشمن می‌شود / می‌توان کردن ملایم خصم را از خوی چرب
 د) از دشمنان برند شکایت به دوستان / چون دوست دشمن است شکایت کجا بریم

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

«با اهل فنا دارد هر کس سر یکرنگی / باید که به رنگ شمع از رفتن سر خندد»

(۱) عاشقی چیست به جان بنده جانان بودن / گر لبش جان طلبد، دادن و خندان بودن

(۲) جان مشتاقم چو وصلش در وصال خویش دید / بر سر کوی فنا، زان شاد و خندان می‌رود

(۳) عمرها در طلب شاهد آزادی و عدل / سر قدم ساخته تا ملک فنا تاخته‌ایم

(۴) هر که خواهد که شود رهسپر وادی عشق / ترک جان، دادن سر، معنی اول قدم است

۱۱- در کدام گزینه یکی از واژه‌ها نادرست معنا شده است؟

(۱) شعف (شادمانی)- کذا (چنین)- محقر (کوچک)- موجب (وظایف)

(۲) معونت (یاری)- سو (دید)- ریاحین (گل‌های خوشبو)- موالات (پیروی کردن)

(۳) چله (زه‌کمان)- جال (دانه)- گشن (انبوه)- کلون (چفت)

(۴) گرازان (با ناز راه رونده)- قُلا کردن (کلک زدن)- مسامحه (ساده‌انگاری)- قناره (نوعی جنگ‌افزار)

۱۲- در کدام گزینه غلط املائی کم‌تر است؟

(۱) گل باغ صیادت کز رخس دحر / هزاران خنده بر باغ ارم کرد

(۲) آن طرفی کی گیاست امن و امان از کجاست / غره به سبزی مشو گرگ سیه در غفاست

(۳) سؤال کردم از خوار کاین صلاح تو چیست؟ / جواب داد که گلزار صد عدو دارد

(۴) پیش طبیبش سر بنه یعنی مرا تریاغ ده / زیرا در این دام نده من زهرها نوشیده‌ام

۱۳- آرایه‌های همه گزینه‌ها به جز گزینه ... تماماً در بیت زیر وجود دارند؟

«پای‌بند قفسم باز و پر بازم نیست / سر گل دارم و پروانه پروازم نیست»

(۱) جناس تام- مجاز

(۲) مراعات‌نظیر- ایهام

(۳) حسن تعلیل- واج‌آرایی

(۴) کنایه- ایهام تناسب

- (۱) روز و شب خوابم نمی‌آید به چشم غم‌پرست / بس که در بیماری هجر تو گریانم چو شمع (تشبیه- استعاره)
- (۲) شوربختم دل به آن کنج دهانم می‌کشد / موشکافم دل به آن موی میانم می‌کشد (اسلوب معادله- مراعات نظیر)
- (۳) هر که خود را به تمامی شکند اوست تمام / ماه را زین سبب انگشت‌نما ساخته‌اند (حسن تعلیل- کنایه)
- (۴) فنا شو تا بقا یابی ز باقی / سبو می‌کش که یابی لطف ساقی (جناس- تضاد)

۱۵- کدام بیت دارای سه «تشبیه» و یک «کنایه» است؟

- (۱) کارم چو زلف یار پریشان و درهم است / پشتم به سان ابروی دلدار پرخم است
- (۲) هست از پیری رخساره‌ای در نسل آدم شورشی / شور بنی‌آدم همه زان روی گندم‌گون نگر
- (۳) هستی خورشید حسن لاجرم از وصل تو / هر که به نزدیک‌تر از تو سیه‌روی‌تر
- (۴) ساقی‌ای دارم چو اشک و مطربی دارم چو آه / شاهد غم را به بر زان در کشم هر صبحدم

۱۶- در همه ابیات به جز ... فعل «مضارع اخباری» به کار رفته است.

- (۱) کهن شود همه کس را به روزگار ارادت / مگر مرا که همان عشق اول است و زیادت
- (۲) دست بر شاخ وصل او نرسد / زان که در اصل عالی افتاده است
- (۳) که را گویم که با این درد جان‌سوز / طبیبم قصد جان ناتوان کرد
- (۴) نازی است تو را در سر کم‌تر نکنی دانم / دردی است مرا در دل باور نکنی دانم

۱۷- در کدام گزینه «صفت بیانی» به عنوان وابسته پسین به کار نرفته است؟

- (۱) یاد باد آن که سرکوی توام منزل بود / دیده را روشنی از نور رخت حاصل بود
- (۲) بخروش حزین کز نفس سینه‌خراشت / نشترکده گردید جگر مرغ حرم را
- (۳) ز عشق ناتمام ما جمال یار مستغنی است / به آب و رنگ و خال و خط چه حاجت روی زیبا را
- (۴) زان یار دلنوازم شکری است با شکایت / گر نکته‌دان عشقی بشنو تو این حکایت

۱۸- مفهوم کدام گزینه با شعر «هنگامی که/ در فروتنی/ بزرگ باشیم،/ بیش از همه به آن بزرگ نزدیک شده‌ایم.» ارتباط دارد؟

- (۱) بگير ای جوان دست درویش پير / نه خود را بیفکن که دستم بگیر
- (۲) همچو زلفش سر به پاش افکنده‌ایم / وین سرافرازی از آن افکندگی است
- (۳) با این محیط فاسد و این مردم دنی / احمق کسی که تن دهد اندر فروتنی
- (۴) هر تواضع که پی منفعت است / از خسان آن نه تواضع صفت است

(۱) از تجارب برای دفع حوادث سلاحها توان ساخت.

هر آن گاهی که باشد مرد هشیار / ز سوراخی دوبارش کی گزد مار؟

(۲) در آن مواضع از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته.

مکن اندیشه فردا و قدح نوش امروز / کان که عاقل بود اندیشه فردا نکند

(۳) چنان باید که همگنان استخلاص یاران را مهمتر از تخلص خود شناسد.

مروت نبینم رهایی ز بند / به تنها و یارانم اندر کمند

(۴) جمله به طریق تعاون قوتی کنید تا دام از جای برگیریم که رهائش ما در آن است.

مورچگان را چو بود آفاق / شیر ژیان را بدرانند پوست

۲۰- مفهوم کدام گزینه با عبارت «آن قدر گفته‌ام صادقانه بود که در سنگ هم اثر می‌کرد.» در تقابل نیست؟

(۱) ناله زار عاشقان، اشک چو خون بیدلان / هیچ اثر نمی‌کند در دل همچو سنگشان

(۲) در این معنی سخن باید که جز سعدی نیاراید / که هرچ از جان برون آید، نشیند لاجرم بر دل

(۳) سعدی آتش‌زبانم در غمت سوزان چو شمع / با همه آتش‌زبانی در تو گیراییم نیست

(۴) اثر ز ناله خونین دلان گریزان است / ز ناله ای دل خونین اثر چه می‌خواهی؟

۲۱- «وَعِنْدَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ وَمَا تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلَّا نَحْنُ نَعْلَمُهَا»:

(۱) و کلیدهای غیب تنها نزد اوست که فقط او آن را می‌داند و هیچ برگ‌ی فرو نمی‌افتد مگر اینکه آن را می‌داند!

(۲) و کلیدهای غیب نزد اوست که فقط او آن را می‌داند و هنگامی که برگ‌ی فرو می‌افتد فقط او آن را می‌داند!

(۳) و کلید غیب نزد اوست که فقط او آن را می‌داند و هر برگ‌ی فرو می‌افتد فقط او بدان آگاه است!

(۴) و کلیدهای غیب نزد اوست که کسی جز او نمی‌داند و برگ‌ی از درختی نمی‌افتد جز اینکه او فقط آن را می‌داند!

۲۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ:

(۱) إنَّ إِشْتِعَالَ أَحَدِ الْمُحَرِّكَاتِ قَدْ يَكُونُ السَّبَبُ فِي عَوْدَةِ الطَّائِرَةِ!؛ گاهی اوقات شعله‌ور شدن یکی از موتورها باعث بازگشت هواپیمایی می‌شود!

(۲) قَدْ يَنْتَظِرُ التَّلَامِيذُ الْمُجِدِّونَ بِدَايَةِ الْعَامِ الدَّرَاسِيِّ مُشْتَاقِينَ!؛ برخی از دانش‌آموزان تلاشگر مشتاقانه منتظر شروع سال تحصیلی هستند!

(۳) لَا أَصَدِّقُ أَنَّ بَعْضَ النَّاسِ يُقَدِّمُونَ قَرَابِينَ لِأَمْوَالِهِمُ الشَّخْصِيَّةِ!؛ باور نمی‌کنم که برخی از مردم به خاطر اموال شخصی‌شان قربانی‌هایی تقدیم می‌کنند!

(۴) السَّجْنُ مَكَانٌ يَدْخُلُ فِيهِ الْأَشْخَاصُ الَّذِينَ يَرْتَكِبُونَ الْأَعْمَالَ السَّيِّئَةَ!؛ زندان مکانی است که در آن افرادی که مرتکب کارهای زشت هستند داخل می‌شوند!

- (۱) برای ما خانه‌های است با چهار اتاق خواب و اتاق پذیرایی از مهمانان و دیگری بزرگ است جهت جمع شدن افراد خانواده و آشپزخانه‌ای که در آن یک اجاق گاز پنج شعله دارد!
- (۲) خانه‌های داریم که دارای چهار اتاق خواب و اتاق استقبال از مهمانان است و دیگری بزرگ برای اجتماع اعضای خانواده است و همچنین آشپزخانه‌ای که یک اجاق گاز دارد با پنج شعله!
- (۳) منزل ما چهار اتاق برای خواب و اتاقی برای پذیرایی مهمانان دارد و اتاق بزرگ دیگری برای گرد آمدن اعضای خانواده و آشپزخانه‌ای که در آن یک اجاق گاز پنج شعله هست!
- (۴) برای ما منزلی است با اتاق‌های چهارگانه خواب و اتاقی جهت استقبال از مهمان و اتاق بزرگ دیگری برای گردآمدن افراد خانواده و مطبخی که اجاق‌گازی دارد با شعله‌های پنج‌گانه!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعَيْنِ عَلَى التَّرْتِيبِ فِي الْآيَةِ: «وَ عِبَادُ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا تُشَجِّعُنَا عَلَى ... وَ تَمْنَعُنَا عَن ...!»

- (۱) الحلم و الصبر - الكذب و العجب
(۲) التواضع و الخشوع - التكبر و العجب
(۳) التواضع و الخشوع - الغيبة و سوء الظن
(۴) الحلم و الصبر - السيئة و المعصية

«لقد كانت المدارس تملأ مدن العالم الإسلامي، و يذكر التاريخ بكثير من الاعجاب عدداً من أمراء المسلمين الذين لهم الفضل الأول في انشاء المدارس في مختلف البلاد. منهم صلاح الدين الأيوبي و نورالدين الشهيد. و قد كانت نظامية بغداد أولى المدارس النظامية و أهمها، درس فيها مشاهير علماء المسلمين فيما بين القرن الخامس و التاسع الهجري. و قد بلغ عدد طلباتها ستة آلاف طالب، يتعلمون بالجماعة. كم كانت حضارتنا رائعة في تاريخ المعاهد (مؤسسه‌ها) العلمية و كم كان للاسلام من فضل في نشر العلم، و رفع مستوى الثقافة و تيسير سبلها لجمع أبناء الشعب!»

۲۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِتَكْمِيلِ الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ: «لم تكن نظامية بغداد...»

- (۱) أولى المدارس النظامية!
(۲) أهم المدارس النظامية!
(۳) قد درس فيها العلماء المسلمون المشهورون!
(۴) بلا نظيرة في البلاد الأخرى!

۲۶- كان قد بلغ عدد طلبات النظاميات في البلاد الاسلامية...!

- (۱) اعداداً كثيرين جداً
(۲) ستة آلاف طالب
(۳) أقل من خمسة آلاف طالب
(۴) عدداً قليلاً

سایت کنکور
Konkur.in

۲۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبَ النَّصِّ:

- (۱) كل المدارس في العالم الاسلامي كانت تسمى بالنظامية!
(۲) النظاميات أسست بيد صلاح الدين الايوبي و نورالدين الشهيد!
(۳) كم كان لجميع المسلمين من فضل في نشر العلم في العالم!
(۴) رفع الاسلام مستوى الثقافة العامة و يسر طرقها للمسلمين!

(۲) المسلمین: جمع سالم للمذکر - معرفّ بأل - اسم الفاعل

(۱) المَدَارِس: اسم - جمع تكسير - مؤنث - اسم المكان

(۴) البلاد: جمع تكسير - مذکر - معرفة - اسم المكان

(۳) الأوّل: اسم - مفرد مذکر - معرفة - اسم التفضيل

۲۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَحَلِّ الْأَعْرَابِيِّ (عَلَى التَّرْتِيبِ): «قَدْ بَلَغَ عِدَدُ طُلَّابِهَا سِتَّةَ آلَافٍ طَالِبٍ، يَتَعَلَّمُونَ بِالْمَجَانِّ.»

(۲) فاعل - مضاف إليه - مفعول

(۱) مفعول - فاعل - صفة

(۴) فاعل - مضاف إليه - صفة

(۳) مفعول - فاعل - مضاف إليه

۳۰- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي لَيْسَ فِيهَا أُسْلُوبُ الْحَصْرِ:

(۱) مَا وَصَلَ إِلَى الْمَطَارِ أَلَا الْمُهَنْدِسُ الشَّابُّ!

(۲) لِعَدَمِ وُجُودِ مَدْرَسَةٍ ثَانَوِيَّةٍ فِي مَحَافِظَةِ أَسْوَانَ مَا دَرَسَ الْعَقَادُ أَلَا فِي الْمَرِحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ!

(۳) مَا تَعَلَّمَ الْعَقَادُ الْإِنْجِلِيزِيَّةَ إِنْهَا مِنَ السِّيَاحِ الَّذِينَ كَانُوا يَأْتُونَ إِلَى مِصْرَ لِزِيَارَةِ الْآثَارِ التَّارِيخِيَّةِ!

(۴) فَسَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ أَلَا ابْلِيسَ اسْتَكْبَرَ وَكَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ!

۳۱- «بَعْدَ إِجْرَاءِ حَفَلَةٍ بِمُنَاسَبَةِ الْعَامِ الدَّرَاسِيِّ الْجَدِيدِ قَالَ الْمُدِيرُ: لَيَعْرِفُ طُلَّابُنَا بِأَنَّ مُسْتَقْبَلَ الْبِلَادِ فِي أَيْدِيهِمُ الْقَوِيَّةِ!»:

(۱) پس از برگزاری جشن به مناسبت سال تحصیلی جدید مدیر گفت: دانش آموزان ما درک می کنند که آینده کشور در دستان پرتوان آنها است!

(۲) پس از اجرای جشنی به مناسبت آغاز سال تحصیلی نو مدیر گفت: شاگردان ما باید بدانند که آینده مملکت به دستان قوی آنها است!

(۳) بعد از اجرای جشنی به مناسبت سال تحصیلی جدید مدیر گفت: دانش آموزان ما باید بدانند که آینده کشور در دستان توانمند ایشان است!

(۴) مدیر پس از برگزاری جشنی به مناسبت سال تحصیلی جدید گفت: دانشجویان ما می دانند که آینده مملکت به دستان پرتوان آنها بستگی دارد!

- (۱) نَحْنُ لَا نَسْتَطِيعُ أَنْ نَجِدَ لُغَةً بِدُونِ كَلِمَاتٍ دَخِيلَةٍ! ما هرگز نخواهیم توانست زبانی بدون کلمات دخیل پیدا کنیم!
- (۲) عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَ أَنَّ تَبَادُلَ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ فِي الْعَالَمِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ! دانستن این که تبادل واژگان میان زبان‌های جهان امری طبیعی است بر ما واجب است!
- (۳) شِمِلٌ تَعَلَّمَتْ لُغَاتٍ كَثِيرَةً وَ كَانَتْ تُلْقِي مُحَاضِرَاتٍ بِاللُّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ! شیمیل زبان‌های بسیاری را آموخت و به زبان فارسی سخنرانی‌هایی کرد!
- (۴) «لَنْ تُتَالُوا الْبِرَّ حَتَّى تُتَفَقَّحُوا مِمَّا تَحِبُّونَ...» به نیکی دست نخواهید یافت تا اینکه از آنچه دوست دارید انفاق کنید!

۳۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- (۱) «قُلِ الْحَقُّ مِنْ رَبِّكُمْ، فَمَنْ شَاءَ فَلْيُؤْمِنْ» بگو که حق با پروردگار شما است، پس آنکه می‌خواهد بر اوست که ایمان بیاورد!
- (۲) «أَوَلَمْ يَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَبْسُطُ الرِّزْقَ لِمَنْ يَشَاءُ» آیا نمی‌دانند که خداوند روزی را برای کسی که می‌خواهد، می‌گستراند؟!!
- (۳) الْمُؤْمِنُونَ يَتَوَكَّلُونَ فِي حَيَاتِهِمْ عَلَى اللَّهِ فَقَطْ! مؤمنان در زندگی خود تنها باید بر خدا توکل کنند!
- (۴) لَأَفْتَشَّ عَنْ حَلِّ لِهَذِهِ الْمَشَاكِلِ! باید راه حلی را برای این مشکلات جستجو کنم!

۳۴- «... كَمَا أَنْزَلْنَاهُ مِنَ السَّمَاءِ فَاخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ فَأَصْبَحَ هَشِيمًا تَذْرُوهُ الرِّيحُ وَ كَانَ اللَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ مُقْتَدِرًا»:

- (۱) ... مانند آبی آن را از آسمان فرو فرستادیم به طوری که گیاه زمین با آن درآمیزد پس چنان خشک شود که باد پراکنده‌اش کند و خداوند بر هر چیزی مقتدر بود!
- (۲) ... مانند آبی آن را از آسمان فرو فرستادیم پس گیاه زمین با آن در آمیخت و هر وقت خشک شود بادهای پراکنده‌اش کنند و خداوند بر همه چیز توانا بود!
- (۳) ... مانند آبی که از آسمان فرو فرستادیم پس گیاه زمین با آن در آمیخت پس گیاه خشک شکسته‌ای گردید که بادهای پراکنده‌اش می‌کردند و خدا بر هر چیزی تواناست!
- (۴) ... مانند آبی که از آسمان فرو فرستادیم که گیاه زمین با آن در آمیخت سپس خشک شد و باد پراکنده‌اش می‌کرد و خداوند بر هر چیزی قادر است!

۳۵- عَيْنِ الْخَطَا فِي الْمَفْهُومِ:

- (۱) أَمَرَنِي رَبِّي بِمُدَارَاةِ النَّاسِ: در گنج معیشت سازگاری است!
- (۲) خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا! رَهْرُو آن است که آهسته و پیوسته رود!
- (۳) يَوْمَ لَنَا وَ يَوْمَ عَلَيْنَا! تا کی غم نارسیده خوردن!
- (۴) الْمُؤْمِنُ قَلِيلُ الْكَلَامِ كَثِيرُ الْعَمَلِ! به عمل کار برآید به سخنرانی نیست!

(۱) الأب: یا ولدی ما الذى جعلک تکذِب؟ / الولد: ظننت أن الكذب ینقذنی من الإحراج!

(۲) الأب: هل تعلم أن الكذب هو أكبر حرج؟ / الولد: نعم، و الآن أشعر بالاحراج كثيراً!

(۳) الأب: هل تعلم لماذا اولیاء الله كانوا صادقين فى أصعب الأوضاع؟ / الولد: لأنهم كانوا لا یكذبون فى الصعوبات!

(۴) الأب: إن الصدق مشكاة أولیاء الله فى الظلمات! / الولد: فأنا أحاول للحصول على هذه المشكاة محاولة كثيرة!

۳۷- عین غیرالصحيح حسب الحقيقة:

(۱) الدكتوراه هی شهادة تعطى لشخص تقديراً لجهوده فى مجال معين! (۲) التعتتُ طرح سؤال صعب بهدف ایجاد مشقةً للمسئول!

(۳) السبورة السوداء لوح أمام الطالب یكتبُ علیه معلومهم! (۴) المسكُ عطرٌ طبعیٌ یتخذُ من نوع من الغزلان!

۳۸- عین غیر المناسِب فى المفهوم:

(۱) «لِكَيْلَا تَحْزَنُوا عَلَيَّ مَا فَاتَكُمْ»: چه باید نازش و نالش بر اقبالی و ادباری / که تا بر هم زنى دیده، نه این بینی نه آن بینی

(۲) «لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِيَّاهُ شَيْئًا»: ز تو هرچه نتوانی ایزد نخواست / تو آن کن که فرموده از راه راست

(۳) «وَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ»: خدا گر ز حکمت ببندد درى / ز رحمت گشاید در دیگری

(۴) «انْفِقُوا مِمَّا رَزَقْنَاكُمْ مِنْ قَبْلِ أَنْ يَأْتِيَ يَوْمٌ لَا يَبِيعُ فِيهِ»: ای که دستت می رسد کارى بکن / پیش از آن که تو نیاید هیچ کار

۳۹- عین «اللّام» یختلف عن الباقي:

(۱) صباح اليوم ذهب إلى المكتبة العامة لأطلع مقالاتين حول موضوع دراسي! (۲) لأجد صديقي المفقود سافرت إلى الأمكنة المختلفة ومع الأسف ما وجدته!

(۳) عندما وصلنا إلى الملعب قلت لزميلي: لنجلس في الطابق الأول لنشاهد المباراة جيداً! (۴) تكلمت مع تلاميذي ليعلموا كيف يمكن لهم أن ينجحوا فى برامجهم الدراسية!

(۲) أشعة القمر الفضية تتكون من سبعة ألوان تخلق قلوبنا!

(۱) أكون ساكناً و لا أقول كلمة، لأنني لا أعرف شيئاً عن الموضوع!

(۴) لكن معنويات أهل الزورق كانت قوية فواصلوا طريقهم بنور الإيمان!

(۳) عندما بدأت السماء تمطر بشدة صار جو المدينة نظيفاً!

۴۱- حدیث نبوی «برترین جهاد، سخن حقی است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد.»، با کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم ...»

(۲) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم ...»

(۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ...»

(۴) «قل هل یتسوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون انما یتذکر اولوا الالباب»

۴۲- مطلق دادن جایزه توسط سازمان‌ها، نهادها و افراد به ورزشکاران و فراهم کردن امکانات ورزش و بازی‌های ورزشی در صورت ضرورت یافتن، به ترتیب

مشمول کدام حکم می‌باشند؟

(۲) جایز- واجب کفایی

(۱) جایز- مستحب

(۴) مستحب- واجب کفایی

(۳) مستحب- مستحب

۴۳- مطابق تعالیم اسلامی، ممانعت آسان از گسترش گناهان اجتماعی توسط مردم چه زمانی تحقق می‌یابد؟

(۱) تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه، تحول و دگرگونی خاصی در جامعه ایجاد کند و جامعه را به وضع درستی بازگرداند.

(۲) مردم در برابر اولین نمودهای گناه حساسیت نشان دهند و بکوشند که جامعه را به وضع صلاح بازگردانند.

(۳) تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه داشته باشند، از جمله اینکه انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند.

(۴) مردم در برابر اولین نمودهای گناه حساسیت نشان ندهند؛ اما اگر گسترش یافت، سکوت نکنند.

۴۴- «استغفار همراه با تکرار گناه» و «تکرار توبه با پشیمانی»، هر یک به ترتیب چه وصفی در تعالیم دینی دارد و اینکه خداوند کسی را که فوراً از گناه خود

ناراحت می‌شود دوست دارد، به کدامین مورد مربوط است؟

(۲) «كالمستَهزئِ برِّه»- «و یحبُّ المتطهرین»- دومین

(۱) «كالمستَهزئِ برِّه»- «و یحبُّ المتطهرین»- نخستین

(۴) «یغفر الذنوبَ جمیعاً»- «تطهر القلوب»- دومین

(۳) «یغفر الذنوبَ جمیعاً»- «تطهر القلوب»- نخستین

- (۱) «آته کان فاحشة و ساء سبیلاً»- «القوم الظالمین»
 (۲) «آته کان فاحشة و ساء سبیلاً»- «أسرفوا علی أنفسهم»
 (۳) «آثمهما اکبر من نفعهما»- «القوم الظالمین»
 (۴) «آثمهما اکبر من نفعهما»- «أسرفوا علی أنفسهم»

۴۶- در بیان قرآن کریم اقدامات «معین کردن حقّی برای محرومان و فقیران» و «راندن یتیمان و تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین»، به ترتیب از

ویژگی‌های چه گروه‌هایی است؟

- (۱) پرهیزکاران- آنان که در نماز کاهلی می‌کنند.
 (۲) پرهیزکاران- تکذیب‌کنندگان دین
 (۳) نمازگزاران- تکذیب‌کنندگان دین
 (۴) نمازگزاران- آنان که در نماز کاهلی می‌کنند.

۴۷- خداوند در کدام آیه شریفه ما را به اندیشیدن در نشانه‌ها دعوت می‌کند؟

- (۱) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم...»
 (۲) «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولى الامر منکم...»
 (۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان...»
 (۴) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم...»

۴۸- وقتی ایمان داریم که احکام دینی همان فرمان‌های خداوند است، باید چگونه عمل کنیم و نتیجه مبارک و میمون آن کدام است؟

- (۱) تلاش بیش‌تر برای دانستن فلسفه و چرایی احکام- فراهم آوردن زمینه آگاهی خود و دیگران و دفاع از اسلام در مرحله عمل
 (۲) تلاش بیش‌تر برای دانستن فلسفه و چرایی احکام- رسیدن به زندگی سالم و سعادت و نیک‌بختی اخروی و تضمین شده
 (۳) داشتن اعتماد به نفس و توکل بر خدا- رسیدن به زندگی سالم و سعادت و نیک‌بختی اخروی و تضمین شده
 (۴) داشتن اعتماد به نفس و توکل بر خدا- فراهم آوردن زمینه آگاهی خود و دیگران و دفاع از اسلام در مرحله عمل

۴۹- سدشکنی رسول خدا (ص) در برابر جهل و خرافه، در تمدن اسلامی چه اثری نهاد و منحصر نبودن «نعمت‌های زمین» و «تحصیل دانش» به گروه یا

طبقه‌ای خاص به ترتیب بیان‌گر کدام‌یک از معیارهای تمدن متعالی اسلام است؟

- (۱) توجه روزافزون مسلمانان به ارزشمندی علم- عدالت‌محوری- ولایت‌پذیری
 (۲) شاخه‌شاخه کردن علم و توسعه فراوان آن- عدالت‌محوری- عقل‌گرایی و خردورزی
 (۳) ساخت مدرسه در کنار هر مسجد- ولایت‌پذیری- عدالت‌محوری
 (۴) وقف ثروت خود برای امور عام‌المنفعه- ولایت‌پذیری- عقل‌گرایی و خردورزی

۵۰- مطابق با کلام وحی، عامل ابدال سیئات به حسنات کدام است و طریقت دشمن قسم خورده انسان برای بی توجه شدن انسان به زشتی گناه چیست؟

- (۱) توبه همراه با ایمان و عمل صالح باشد- خاموش کردن میل توبه
- (۲) توبه همراه با ایمان و عمل صالح باشد- کشاندن تدریجی به سمت گناه
- (۳) پشیمانی قلبی پس از گناه و جبران گذشته خود- خاموش کردن میل توبه
- (۴) پشیمانی قلبی پس از گناه و جبران گذشته خود- کشاندن تدریجی به سمت گناه

۵۱- «ساده زیستی»، «وحدت و همبستگی اجتماعی» و «اولویت دادن به اهداف اجتماعی» در جامعه اسلامی به ترتیب

از مسئولیت‌های کدام است؟

- (۱) مردم- مردم- رهبر
- (۲) مردم- رهبر- رهبر
- (۳) رهبر- رهبر- مردم
- (۴) رهبر- مردم- مردم

۵۲- هموار ساختن راه وصول به بهشت برای خود و فرزندان نتیجه چیست و مقدس‌ترین نهاد اجتماعی با کدام امر کامل می‌شود؟

- (۱) شناخت معیارها و شاخص‌های همسر مناسب- ازدواج
- (۲) شناخت معیارها و شاخص‌های همسر مناسب- تولد فرزندان
- (۳) عفاف‌پیشگی در دوران نوجوانی و جوانی- ازدواج
- (۴) عفاف‌پیشگی در دوران نوجوانی و جوانی- تولد فرزندان

۵۳- حضرت علی (ع) در عهدنامه مالک‌اشتر در مورد کدام حکم می‌فرمایند: «گاهی از این راه تو را غافلگیر می‌کنند.»؟

- (۱) «دل خویش را نسبت به مردم مهربان کن و با همه دوست و مهربان باش.»
- (۲) «در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن، نه در جلب رضایت خواص.»
- (۳) «کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن.»
- (۴) «اگر با دشمن پیمان بست، از پیمان‌شکنی او غافل نباش.»

۵۴- قرآن کریم یکی از راه‌های اصلی وصول به مقامی که خداوند در آن به انسان وعده رؤیت خود را داده، در چه می‌داند و توجه به عظمت خدای متعال

طبق کلام علوی در کدام دسته از افراد مشهود است؟

(۱) تقویت عزت نفس - عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند.

(۲) تقویت عزت نفس - ارزش خود را فقط خدا می‌دانند.

(۳) قرب الهی - عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند.

(۴) قرب الهی - ارزش خود را فقط خدا می‌دانند.

۵۵- عاقبت کسانی که به آیه شریفه «لَلَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَى وَ زِيَادَةً...» التزام دارند، در قرآن چگونه تبیین شده است؟

(۱) «فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً»

(۲) «رَزَقَكُم مِّنَ الطَّيِّبَاتِ»

(۳) «جَزَاء سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»

(۴) «و لا يرهق وجوههم قتر و لا ذلّة»

۵۶- این که «نظام هستی بر عدالت است» به چه معناست؟

(۱) عمل هر کس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان ظاهر می‌شود و تمام آن در آخرت.

(۲) عمل هر کس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان ظاهر می‌شود و قسمتی هم در آخرت.

(۳) عمل هر کس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان ظاهر می‌شود و بیشتر آن در آخرت.

(۴) عمل هر کس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان و در آخرت ظاهر می‌شود.

۵۷- آیه شریفه «و ما كان المؤمنون لينفروا كافةً فلو لا نفر من كل فرقة منهم طائفة» به ترتیب به کدامیک از وظایف مؤمنان در جست‌وجوی تفقه اشاره دارد و

چه نتیجه‌ای به دنبال خود می‌آورد؟

(۱) انذار - تفکر عمیق در دین - باشد که رستگار شوند.

(۲) انذار - تفکر عمیق در دین - باشد که آنان از کیفر الهی بترسند.

(۳) آموختن دانش دین - انذار - باشد که رستگار شوند.

(۴) آموختن دانش دین - انذار - باشد که آنان از کیفر الهی بترسند.

۵۸- آیات شریفه «خلق لکم من انفسکم ازواجاً...» و «جعل لکم من انفسکم ازواجاً...» به ترتیب در ارتباط با کدام یک از زمینه‌های تشکیل خانواده است؟

(۲) انس با همسر- رشد و پرورش فرزندان

(۱) رشد و پرورش فرزندان- انس با همسر

(۴) انس با همسر- رشد اخلاقی و معنوی

(۳) رشد و پرورش فرزندان- رشد اخلاقی و معنوی

۵۹- عزت نفس به ترتیب ثمره و علت چیست؟

(۲) احساس حضور در پیشگاه خداوند- حفظ پیمان با خدا

(۱) احساس حضور در پیشگاه خداوند- توجه به خود عالی و نفس لوامه

(۴) دوری از گناه- توجه به خود عالی و نفس لوامه

(۳) دوری از گناه- حفظ پیمان با خدا

۶۰- «تحکیم بخش وحدت روحی زن و مرد» و «پرورش مهر و عشق به همسر و فرزندان» به ترتیب حاکی از کدام یک از اهداف ازدواج است؟

(۲) رشد اخلاقی و معنوی- رشد اخلاقی و معنوی

(۱) رشد اخلاقی و معنوی- رشد و پرورش فرزندان

(۴) رشد و پرورش فرزندان- رشد اخلاقی و معنوی

(۳) رشد و پرورش فرزندان- رشد و پرورش فرزندان

61- He caught a cold last night while he was trying to repair his car on the road. All I'm saying is that he ... to the office on time if he weren't sick.

- 1) comes 2) came 3) would come 4) will come

62- You are a little bit lazy these days! You ... no trouble at school if you did your homework at home.

- 1) will have 2) have 3) might have 4) have had

63- Students are usually advised to figure out the meaning of a new word by looking at the context which ... it. I think it works most of the time.

- 1) completes 2) discovers 3) includes 4) surrounds

64- I was walking from the ... direction, so everything looked backwards at first glance.

- 1) certain 2) positive 3) opposite 4) relative

65- The seasonal performance might be improved to some extent by using a wind ... as the energy provider.

- 1) situation 2) fuel 3) conditioner 4) turbine

66- Some soft drinks have very high sugar content and can cause fatness and tooth decay if ... in large amounts.

- 1) generated 2) consumed 3) achieved 4) compiled

80- Which of the following sentences is the most appropriate one if we wanted to add a new paragraph to the passage?

- 1) The distances are not the same for all nationalities and cultures.
- 2) If people back away when you are talking to them, they are being impolite.
- 3) People who are brought up in the villages do not need a larger personal territory.
- 4) We can invade other people's territories without causing any problems.

۸۱- به ازای کدام مقدار مثبت a ، مماس‌های رسم شده در نقاط به طول‌های ۱ و ۳- واقع بر نمودار تابع $y = ax^2 - x - 1$ ، بر هم

عمودند؟

$$\frac{1 + \sqrt{7}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1 + \sqrt{7}}{6} \quad (1)$$

$$1 + \sqrt{7} \quad (4)$$

$$\frac{1 + \sqrt{7}}{2} \quad (3)$$

۸۲- مساحت ناحیه محصور بین خط مماس بر منحنی $y = \frac{x}{x+4}$ در $x=1$ و محورهای مختصات کدام است؟

$$0/005 \quad (4)$$

$$0/05 \quad (3)$$

$$0/01 \quad (2)$$

$$0/001 \quad (1)$$

۸۳- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & ; x \geq 1 \\ x^2 - 1 & ; x < 1 \end{cases}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f'(x) = 2 \quad (2)$$

$$f'_+(1) = 2 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = 3 \quad (4)$$

$$f'_-(1) = 3 \quad (3)$$

۸۴- دامنه کدام تابع با دامنه تابع مشتق آن یکسان است؟

$$g(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ \sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$f(x) = |x^2 - 1| \quad (1)$$

$$k(x) = \sqrt[3]{x} \quad (4)$$

$$h(x) = \frac{1}{|x|} \quad (3)$$

۸۵- اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & ; x \neq 0 \\ -2 & ; x = 0 \end{cases}$ و $g(x) = x\sqrt{x}$ باشد، مقدار مشتق تابع $\frac{g}{f}$ در $x=0$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) مشتق در این نقطه موجود نیست.

۸۶- مقدار مشتق تابع $f(x) = \frac{\sin^2 x}{1 + \tan^2 x}$ در نقطه $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

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

۸۷- اگر $f(x) = \frac{3x+1}{2x+1}$ و $g(x) = \frac{x+\sqrt{x}}{(2x+1)^2}$ باشد، مقدار $\frac{g'(x)f'(x) - g(x)f''(x)}{(f'(x))^2}$ به ازای $x=9$ کدام است؟

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

۸۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{6 - 2x} = 3$ باشد، مقدار مشتق $f\left(\frac{2x+1}{x-1}\right)$ به ازای $x=4$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۸۹- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $f'(a) = f''(a)$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) -۱ (۲) -۲

(۳) -۳ (۴) -۴

۹۰- در تابعی با ضابطه $f(t) = t - \sqrt{t}$ ، آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع f در $t=4$ چقدر از آهنگ متوسط تغییر آن از $t=1$ تا

$t=4$ ، بیشتر است؟

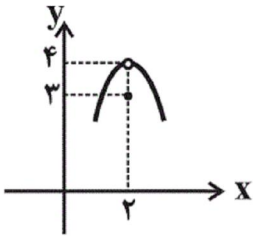
(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۹۱- اگر بازه $\left(2x-1, \frac{x+5}{x+1}\right)$ یک همسایگی $\frac{1}{4}$ باشد، حدود x کدام است؟

(۱) $\mathbb{R} - (-8, -1)$ (۲) $(-\infty, -9) \cup \left(-1, \frac{3}{4}\right)$ (۳) $\mathbb{R} - (-9, -1)$ (۴) $(-\infty, -8) \cup \left(-1, \frac{3}{4}\right)$

- ۹۲- حاصل حدهای $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{3}{\cos x} \right]$ و $\lim_{x \rightarrow 0} [3 \sin x]$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است).
 (۱) ۳ و صفر (۲) ۲ و صفر (۳) ۳ و حد ندارد. (۴) هیچ کدام حد ندارند.



- ۹۳- نمودار تابع f به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] - \left[\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \right]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است).
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۹۴- اگر تابع f در $x=2$ حد داشته باشد و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-f(x)}{x+f(x)} = 3$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - f(x)}{x^2 + f(x)}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{2}{5}$

- ۹۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 4x^2 + 3x - 6}{3x^2 - x - 10}$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۹۶- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax - 3\sqrt{x} + 1}{x^2 - 1} = L$ باشد، مقدار $a - 4L$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

- ۹۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{2 \cos 2x - 1}{2 \sin^2 x + \sin x - 1}$ کدام است؟
 (۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $-\frac{4}{3}$

- ۹۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \frac{\pi}{x}}{1 - \frac{1}{x^2}}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) $\frac{2}{\pi}$ (۳) π (۴) $\frac{1}{\pi}$

- ۹۹- تابع $f(x) = [\sin x] - [\cos x]$ در $x = \pi$ از نظر پیوستگی چگونه است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است).
 (۱) پیوسته (۲) فقط از راست پیوسته (۳) فقط از چپ پیوسته (۴) از راست و چپ ناپیوسته

- ۱۰۰- اگر $g(x) = \begin{cases} ax - [x] + 2 & ; x \geq 1 \\ \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} - [x] & ; x < 1 \end{cases}$ باشد، مقدار a چقدر باشد تا تابع g در $x=1$ پیوسته باشد؟ ([] ، نماد جزء صحیح است).
 (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

- ۱۰۱- مجموع مقادیر m که به ازای آنها نقطه $A = (1, m - 1, 1)$ از دو صفحه XZ و XY به یک فاصله باشد، کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) ۲

- ۱۰۲- اگر تصویر قائم نقطه $A = (x, y, z)$ بر روی محور x ها نقطه $(2, 0, 0)$ و قرینه A نسبت به صفحه xy ، نقطه $(x, 3, 4)$ باشد، قرینه A نسبت به مبدأ مختصات کدام است؟
 (۱) $(-2, -3, -4)$ (۲) $(-2, -3, 4)$ (۳) $(-2, 3, -4)$ (۴) $(2, 3, -4)$

- ۱۰۳- اگر $A = (1, -1, 2)$ ، $B = (2, 2, 4)$ و $C = (-2, 0, 1)$ سه رأس از متوازی الاضلاع $ABCD$ باشند، آنگاه طول قطر BD کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $5\sqrt{2}$ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) ۱۰
 ۱۰۴- در متوازی الاضلاع $ABCD$ ، حاصل $\vec{AC} - \vec{BD}$ کدام است؟
 (۱) \vec{O} (۲) $2\vec{AB}$ (۳) $2\vec{CD}$ (۴) $2\vec{BC}$

۱۰۵- دو نقطه M و N روی پاره خط AB به گونه‌ای قرار دارند که $\overrightarrow{AN} = 2\overrightarrow{NB}$ و $\overrightarrow{BM} = 2\overrightarrow{MA}$ است. اگر $\overrightarrow{MN} = k\overrightarrow{AB}$ باشد، آنگاه مقدار k کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۰۶- چند نقطه روی سهمی $y^2 - 2y - 8x + 17 = 0$ وجود دارد که از نقاط $A(6, 1)$ و $B(-2, 1)$ به یک فاصله باشد؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۰۷- اگر رأس یک سهمی و $M(7, 12)$ و $N(7, -12)$ دو نقطه روی این سهمی باشند، طول کانون این سهمی کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۰۸- دو خط موازی $y = x + 2$ و $y = x + 1$ ، سهمی $y = x^2 + 2x$ را به ترتیب در نقاط A و B و A' و B' قطع می‌کنند. وسط پاره‌خط‌های AB و A'B' را به ترتیب M و M' می‌نامیم. معادله خطی که از M و M' می‌گذرد کدام است؟

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

۱۰۹- کانون سهمی به معادله $x^2 - 4x = 2my + n$ روی محور x ها قرار دارد و این سهمی از مبدأ مختصات می‌گذرد. مقدار m کدام است؟ ($m > 0$)

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۰- هر پرتو نوری که از نقطه $(-2, 3)$ بر سهمی به معادله $y^2 + 4y - 4x + m = 0$ می‌تابد، موازی محور تقارن سهمی بازتاب می‌یابد. اگر بازتاب یک پرتو منطبق بر خط $y = -3$ باشد، پرتو تابش از کدام یک از نقاط زیر عبور کرده است؟

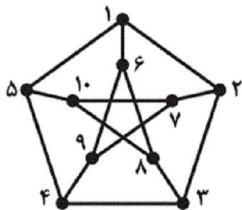
- (۱) $(8, 2)$ (۲) $(6, 2)$ (۳) $(8, 3)$ (۴) $(6, 3)$

۱۱۱- در کدام گراف، مجموعه احاطه‌گر مینیمم یکتا است؟



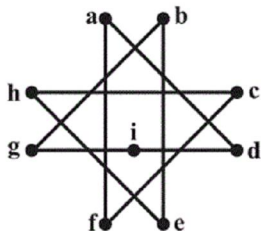
- (۱) K_4 (۲) P_4

۱۱۲- کدام مجموعه رئوس برای گراف مقابل، یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است؟



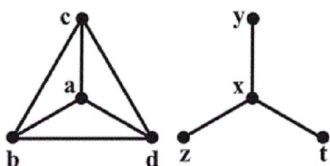
- (۱) $\{2, 5, 6, 8\}$ (۲) $\{5, 10, 7, 2\}$ (۳) $\{2, 5, 8, 9\}$ (۴) $\{2, 6, 9, 10\}$

۱۱۳- گراف مقابل چند γ -مجموعه دارد؟



- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۴- گراف مقابل چند مجموعه احاطه‌گر دارد؟



- (۱) ۲۵۶ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۵۴ (۴) ۱۳۵

۱۱۵- اگر G گرافی از مرتبه p باشد به طوری که $p \geq 6$ و $\delta = 2$ ، آنگاه عدد احاطه‌گری گراف \bar{G} کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۲ یا ۳ (۴) ۱ یا ۲

۱۱۶- چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۰۰۰ با مجموع ارقام ۹ وجود دارد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۲۰

- (۳) ۱۶۵ (۴) ۱۲۶

۱۱۷- معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 15$ ، چند جواب طبیعی دارد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۱۱۸- مربع لاتین با کدام یک از مربع‌های لاتین زیر متعامد است؟

۱	۲	۳
۳	۱	۲
۲	۳	۱

۲	۱	۳
۱	۳	۲
۳	۲	۱

(۲)

۲	۳	۱
۱	۲	۳
۳	۱	۲

(۱)

۱	۲	۳
۳	۱	۲
۲	۳	۱

(۴)

۳	۱	۲
۲	۳	۱
۱	۲	۳

(۳)

۱	۲		
	۱	۳	
		۱	۲
			۱

۱۱۹- چند مربع لاتین 4×4 وجود دارد که برخی از خانه‌های آن به شکل مقابل پر شده باشند؟

- (۱) هیچ (۲) ۱

- (۳) ۲ (۴) ۴

•		•
•		•

۱۲۰- در مربع لاتین 3×3 شکل مقابل، مجموع اعداد مربوط به خانه‌های مشخص شده در شکل، حداکثر چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹

- (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۲۱- در یک مثلث قائم‌الزاویه، نیمساز وارد بر وتر، آن را به دو پاره خط به طول‌های $2/5$ و $7/5$ تقسیم می‌کند. مساحت این مثلث

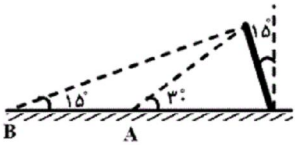
کدام است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

۱۲۲- یک تیر چراغ برق به طول ۵ متر مطابق شکل در اثر طوفان، 15° از راستای قائم منحرف شده است. دو ناظر A و B به نوک

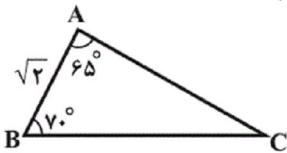
تیر خیره شده‌اند و زاویه دید آنها با سطح افق به ترتیب 30° و 15° درجه است. فاصله دو ناظر چند متر است؟

$$(\sin 75^\circ \approx 0.965)$$



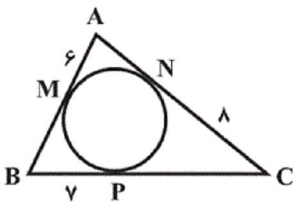
- (۱) ۹/۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۴/۵
(۴) ۱۹

۱۲۳- در شکل مقابل، مجموع فاصله‌های نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث از سه رأس آن کدام است؟



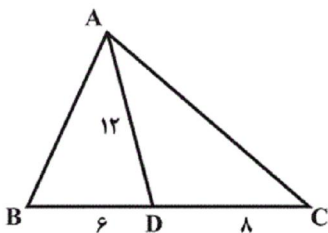
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۲۴- در شکل مقابل، اندازه شعاع دایره محاطی داخلی کدام است؟



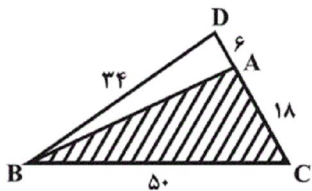
- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۲۵- در شکل مقابل، AD نیمساز زاویه داخلی A است. اندازه محیط مثلث ABC کدام است؟



- (۱) ۴۰
(۲) ۴۲
(۳) ۴۴
(۴) ۴۶

۱۲۶- در شکل مقابل، اندازه مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) ۲۴۰
(۲) ۲۷۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۴۸۰

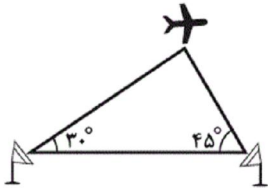
۱۲۷- در مثلث ABC، به اضلاع ۱۳، ۲۰ و ۲۱، نقطه‌ای درون مثلث از اضلاع به طول ۱۳ و ۲۱ به ترتیب به فاصله ۹ و ۵ است.

فاصله این نقطه از ضلع به طول ۲۰، کدام است؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۳

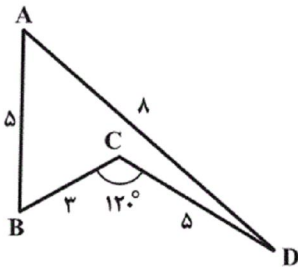
۱۲۸- مطابق شکل زیر، دو ایستگاه رادار، هواپیمایی را با زاویه‌های ۳۰ و ۴۵ درجه رصد کرده‌اند. اگر مجموع فاصله‌های هواپیما از دو

ایستگاه برابر $\sqrt{3} - 1$ کیلومتر باشد، آنگاه فاصله این دو ایستگاه از یکدیگر چند کیلومتر است؟ $\left(\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right)$



- (۱) ۰/۳۵ (۲) ۰/۴۵

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



۱۲۹- در شکل مقابل با توجه به اندازه‌های داده شده، مساحت چهارضلعی ABCD چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) ۶ (۲) ۶/۲۵

- (۳) ۶/۵ (۴) ۶/۷۵

۱۳۰- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول ضلع ۸ واحد، نقطه D روی ضلع BC به فاصله ۷ واحد از رأس A قرار دارد. فاصله

نقطه D از ضلع AB، چند برابر فاصله آن از ضلع AC است؟ ($BD < CD$)

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴

- (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

۱۳۱- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (۱) با افزایش اندازه نمونه، برآوردها به میانگین نزدیک‌تر می‌شود.
 (۲) با افزایش اندازه نمونه، انحراف معیار برآورد میانگین کاهش می‌یابد.
 (۳) با کاهش اندازه نمونه، خطای کم‌تری برای برآورد میانگین جامعه داریم.
 (۴) هرچه انحراف معیار برآورد میانگین کم‌تر باشد، برآورد بهتر است.

۱۳۲- انحراف معیار یک جامعه برابر ۱۲ است. حداقل اندازه نمونه انتخابی از این جامعه چقدر باشد تا انحراف معیار برآورد میانگین از ۳ بیش‌تر نشود؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۶ (۳) ۶۴ (۴) ۱۴۴

۱۳۳- در جامعه‌ای شامل ۱۰ خانواده، تعداد فرزندان خانواده به صورت ۱،۳،۴،۲،۴،۵،۱،۲،۳،۲ است. اختلاف بین کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار برآورد نقطه‌ای میانگین بر اساس نمونه‌هایی با اندازه ۴ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲/۵ (۳) ۲ (۴) ۱/۵

۱۳۴- در فضای نمونه‌ای شامل اعداد طبیعی یک رقمی، با کدام احتمال برآورد نقطه‌ای میانگین توسط یک نمونه دو عضوی بزرگ‌تر از ۶ است؟

- (۱) ۱/۶ (۲) ۲/۹ (۳) ۱/۳ (۴) ۱/۴

۱۳۵- اگر انحراف معیار برآورد میانگین نمونه‌ای ۲۵ تایی از یک جامعه برابر ۱/۸ باشد، انحراف معیار برآورد میانگین نمونه‌ای ۲۲۵ تایی از این جامعه کدام است؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۹

- ۱۳۶- در آمد ماهیانه یک جامعه شامل ۶ خانواده بر حسب میلیون تومان به صورت $\{2, 3, 4, 6, 7, 8\}$ است. اگر برای برآورد میانگین در آمد ماهیانه در این جامعه، نمونه $\{2, 6\}$ انتخاب شود، کدام گزینه صحیح نیست؟
 (۱) آماره نمونه برابر ۴ است.
 (۲) برآورد نقطه‌ای از پارامتر جامعه برابر ۴ است.
 (۳) پارامتر جامعه برابر ۴ است.
 (۴) نمونه انتخاب شده، میانگین جامعه را به طور دقیق برآورد نمی‌کند.
- ۱۳۷- ۱۲ عدد از میان اعداد ۰ تا N به تصادف انتخاب شده است. اگر اعداد انتخابی به صورت ۲، ۴، ۵، ۷، ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۹، ۲۳، ۲۴، ۲۵ باشد، برآورد نقطه‌ای از N به کمک پارامتر میانه کدام است؟

(۱) ۲۷ (۲) ۲۸ (۳) ۲۹ (۴) ۳۰

- ۱۳۸- از اعداد صحیح ۰ تا N، شش عدد ۲، ۳، ۵، ۷، ۸ و ۱۱ به تصادف انتخاب شده است. برآورد نقطه‌ای از N به کمک پارامتر میانگین کدام است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۳ (۴) ۱۲

- ۱۳۹- در یک جامعه ۴ عضوی، میانگین توسط نمونه‌هایی ۳ عضوی به ترتیب $\frac{2}{3}$ ، ۸، $\frac{25}{3}$ و ۹ برآورد شده است. میانگین این جامعه کدام است؟

(۱) ۸ (۲) $\frac{8}{25}$ (۳) $\frac{8}{5}$ (۴) ۹

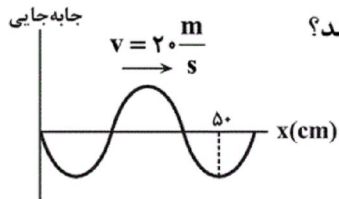
- ۱۴۰- در انتخاب یک نمونه دوتایی از مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 49\}$ ، با کدام احتمال میانگین نمونه و جامعه یکسان است؟

(۱) $\frac{1}{24}$ (۲) $\frac{1}{25}$ (۳) $\frac{1}{49}$ (۴) $\frac{1}{50}$

- ۱۴۱- در یک لحظه خاص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در نقطه‌ای از فضا افقی و در جهت غرب است. اگر میدان مغناطیسی مربوط به آن افقی و به طرف شمال باشد، جهت انتشار آن در کدام سو است؟

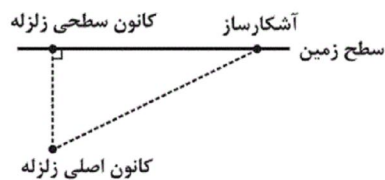
(۱) بالا (۲) پایین (۳) جنوب (۴) شرق

- ۱۴۲- نمودار جابه‌جایی - مکان فیزیکی که در آن موجی طولی ایجاد شده است، مطابق شکل زیر است. حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا بخش‌هایی از فنر که در حالت بازشدگی بیشینه قرار دارند، به وضعیت جمع‌شدگی بیشینه برسند؟



(۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۰۱

- ۱۴۳- به هنگام رخ دادن زلزله ۲ نوع موج سطحی و درونی از کانون سطحی و کانون اصلی زلزله منتشر می‌شود. امواج درونی و سطحی هر کدام خود از دو نوع طولی و عرضی تشکیل شده‌اند. امواج سطحی روی سطح زمین و امواج درونی در درون زمین انتشار می‌یابند. اگر اختلاف زمانی رسیدن اولین موج طولی و عرضی درونی به یک آشکارساز ۰/۵ دقیقه و اختلاف زمانی رسیدن اولین موج طولی و عرضی سطحی به همان آشکارساز ۱۸۵ باشد، کانون اصلی زلزله در چند کیلومتری سطح زمین قرار



دارد؟ (سرعت امواج طولی = $\frac{8 \text{ km}}{\text{s}}$ و سرعت امواج عرضی = $\frac{4 \text{ km}}{\text{s}}$)

(۱) ۳۸۴ (۲) ۹۶ (۳) ۱۹۲ (۴) ۲۴۰

- ۱۴۴- اگر شدت صوتی که به گوش ما می‌رسد ۱۰۰ برابر شود، تراز شدت صوتی که می‌شنویم ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. تراز شدت صوت اولیه چند دسی‌بل است؟

(۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۰

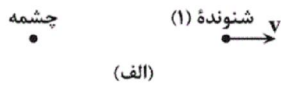
- ۱۴۵- تراز شدت صوتی در یک نقطه مشخص به اندازه β_1 دسی‌بل است. اگر ۴ چشمه صوتی دیگر مشابه چشمه صوتی اول در کنار چشمه اول قرار گیرند، تراز شدت صوت در همان نقطه چند دسی‌بل بیش‌تر می‌شود؟ ($\log 5 = 0.7$)

($\log 2 = 0.3$ ، $\log 3 = 0.5$ و از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۴۶- شکل‌های زیر، جهت حرکت چشمه صوتی یا شنونده را در دو وضعیت مختلف نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد بسامد صوتی

که شنونده در دو حالت می‌شنود، درست می‌باشد؟ (بسامد چشمه صوت و تندی v در هر دو حالت یکسان است).



(۱) هر دو شنونده، بسامد بیشتری از بسامد چشمه می‌شنوند.



(۲) هر دو شنونده، بسامد کمتری از بسامد چشمه می‌شنوند.

(۳) شنونده (۱) بسامد بیشتر از بسامد چشمه و شنونده (۲) بسامد کمتری از بسامد چشمه می‌شنود.

(۴) شنونده (۲) بسامد بیشتر از بسامد چشمه و شنونده (۱) بسامد کمتری از بسامد چشمه می‌شنود.

۱۴۷- منبع صوتی وسط فاصله شخص و دیواری قرار دارد. کمترین فاصله دیوار و شخص چند متر باشد تا شخص پژواک صدای منبع

را از صدای اصلی تمیز دهد؟ (تندی صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$ است).

۲۲/۶ (۴)

۱۱/۳ (۳)

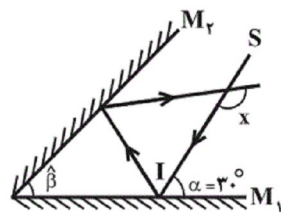
۳۴ (۲)

۱۷ (۱)

۱۴۸- مطابق شکل زیر، پرتو SI با زاویه $\hat{\alpha}$ نسبت به سطح افق به سطح آینه تخت M_1 می‌تابد و پس از بازتاب از آینه تخت M_2 ،

از مجموعه خارج می‌شود. اگر $\hat{\alpha}$ را 1° نسبت به افق کم کنیم، زاویه بین پرتوی تابش به آینه اول و بازتابش از آینه دوم (\hat{x})

کدام است؟



2β (۲)

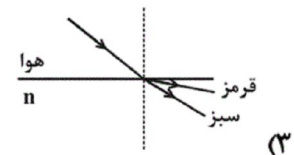
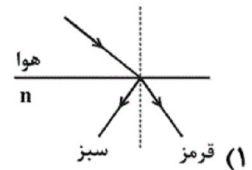
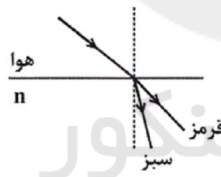
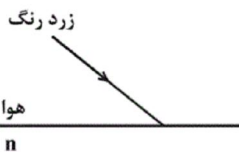
β (۱)

$\beta - 20^\circ$ (۴)

$\beta - 10^\circ$ (۳)

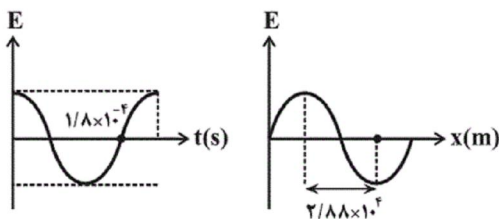
۱۴۹- مطابق شکل، پرتو فرودی زرد رنگ که ترکیب دو نور قرمز و سبز است، در سطح مشترک دو ماده شکست پیدا کرده است.

کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



۱۵۰- نمودارهای زیر مربوط به میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی در یک محیط شفاف است. ضریب شکست این محیط

چقدر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)



$1/25$ (۲)

$1/2$ (۱)

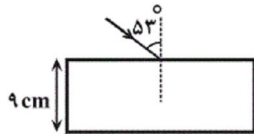
$1/4$ (۴)

$1/3$ (۳)

۱۵۱- پرتوی نوری از هوا مطابق شکل با زاویه تابش 53° به سطح یک تیغه شیشه‌ای به ضخامت 9cm می‌تابد. اگر ضریب شکست

شیشه $1/6$ باشد، فاصله پرتوی نور خروجی از تیغه با امتداد پرتوی تابش، روی وجه تیغه شیشه‌ای چند سانتی‌متر است؟

$$(\sin 37^\circ = 0/6, \sqrt{3} = 1/7)$$



۶/۹ (۲)

۴/۹ (۱)

۷/۵ (۴)

۵/۶ (۳)

۱۵۲- طول موج نور بنفش و نور زرد در هوا به ترتیب 400nm و 660nm است. آزمایش ینگ را با نور بنفش در هوا انجام داده‌ایم و

پهنای هر نوار روشن $1/2\text{mm}$ شده است. اگر این آزمایش را در محیط شفاف با ضریب شکست $1/1$ و با نور زرد (با ثابت ماندن

سایر پارامترهای آزمایش) تکرار کنیم، پهنای هر نوار روشن چند میلی‌متر خواهد شد؟

۲/۲ (۴)

۱/۸ (۳)

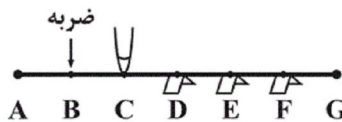
۰/۸ (۲)

۱/۲ (۱)

۱۵۳- تار ی بین دو نقطه A و G ثابت شده است. نقطه C از تار را با یکی از انگشتان گرفته و به نقطه B ضربه‌ای می‌زنیم (شکل را

ببینید). کدام یک از گزینه‌های زیر وضعیت کاغذها را در بسامدهای تشدید این حالت به درستی توصیف می‌کند؟ (فاصله بین

هر دو نقطه مجاور یکسان است).



(۲) کاغذهای F و D می‌افتند.

(۱) کاغذهای F و E ساکن می‌مانند.

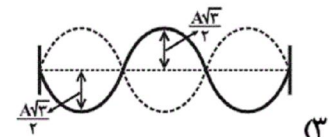
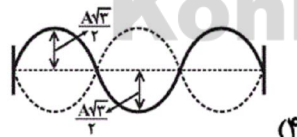
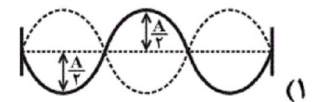
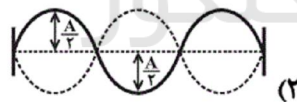
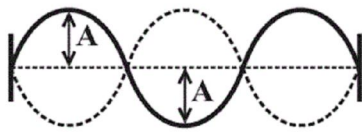
(۴) فقط کاغذ F می‌افتد.

(۳) فقط کاغذ D ساکن می‌ماند.

۱۵۴- تار ی که بین دو تکیه‌گاه محکم کشیده شده است در هماهنگ اول خود با بسامد 10Hz و دامنه A به نوسان در می‌آید. شکل

زیر جابه‌جایی تار در هماهنگ سوم و در $t=0$ را نمایش می‌دهد. کدام گزینه جابه‌جایی تار را در لحظه $t = \frac{1}{45}\text{s}$ نمایش

می‌دهد؟



۱۵۵- طنابی به طول 65cm بین دو تکیه‌گاه بسته شده است و سرعت انتشار موج در آن $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. اگر بدانیم در فاصله 20cm از

یک انتهای ثابت طناب گره تشکیل شده است، حداقل بسامد موج چند هرتز است؟

۴۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

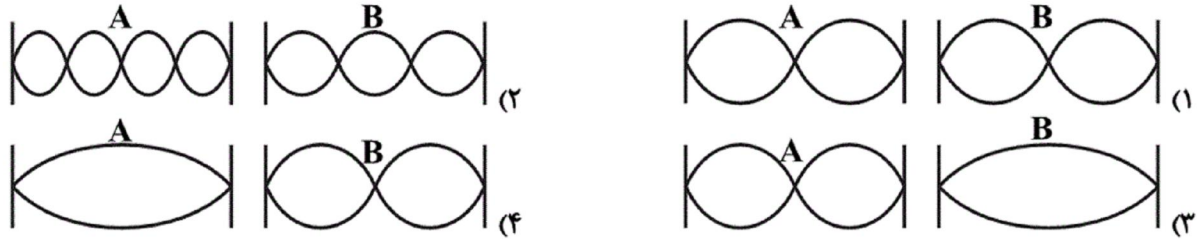
۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۵۶- ریسمان‌های هم‌جنس A و B طول یکسانی دارند، ولی جرم ریسمان B دو برابر جرم ریسمان A و نیروی کشش آن نصف

نیروی کشش ریسمان A می‌باشد. گزینه‌های زیر نقش‌های موج ایستاده در دو ریسمان را نشان می‌دهند. در کدام وضعیت،

ریسمان‌های A و B در بسامد تشدید یکسانی نوسان می‌کنند؟



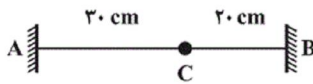
۱۵۷- تار ی بین دو تکیه‌گاه با نیروی $4N$ کشیده و بسته شده است و در آن امواج ایستاده تشکیل شده است. اگر نیروی کشش تار را

$12N$ افزایش دهیم، فاصله بین یک گره از یک شکم متوالی در هماهنگ سوم چند برابر می‌شود؟

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

۱۵۸- مطابق شکل، سیمی به طول 50cm بین دو نقطه A و B از دیوار محکم شده است. این سیم با حداقل چه بسامدی برحسب

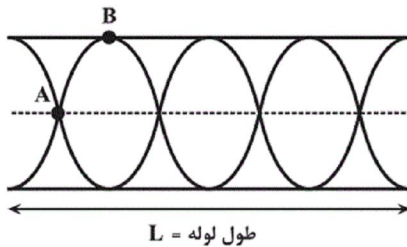
هرتز به ارتعاش درآید تا در نقطه C گره تشکیل شود؟ (تندی انتشار موج در سیم برابر $20\frac{m}{s}$ است.)



- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۱۵۹- در شکل زیر یکی از مدهای ایجاد شده در لوله صوتی دو انتها باز نشان داده شده است. چند عبارت درباره آن درست بیان شده

است؟



الف) موج ایجاد شده درون لوله از نوع عرضی است.

ب) مد نشان داده شده مد سوم است.

پ) طول لوله دو برابر فاصله دو گره متوالی است.

ت) دامنه نوسان نقاط A و B یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۶۰- در مورد موج ایستاده و تشدید در لوله‌های صوتی چند مورد از موارد زیر درست بیان شده‌اند؟

الف) در لوله صوتی دو انتها باز، تعداد شکم‌ها و گره‌ها در هر مد یکسان نیست.

ب) در لوله صوتی دو انتها باز، حداقل طول موج در مد اول رخ می‌دهد.

پ) در لوله صوتی یک انتها باز، تفاضل تعداد گره‌ها در دو مد متوالی همواره برابر یک است.

ت) در لوله صوتی یک انتها باز، در هر مد همواره تعداد شکم‌ها و گره‌ها یکسان است.

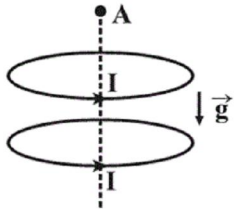
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۱- مطابق شکل زیر، تکه سیم MN در میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سوی B در حال سکون قرار دارد. اگر سیم MN به

- سمت راست شروع به حرکت کند، در مورد پتانسیل الکتریکی نقاط M و N کدام گزینه درست است؟
 (۱) پتانسیل الکتریکی نقطه M بیش تر است.
 (۲) پتانسیل الکتریکی نقطه N بیش تر است.
 (۳) پتانسیل الکتریکی نقاط M و N یکسان هستند.
 (۴) نمی توان اظهار نظر قطعی کرد.

۱۶۲- از دو حلقه مشابه که به طور موازی روبه روی یکدیگر ثابت شده اند، جریان های I را در یک جهت عبور می دهیم. اگر یک ذره

باردار با بار منفی از نقطه ای روی محور مشترک دو حلقه (A) بدون سرعت اولیه رها شود، اندازه شتاب سقوط آن چگونه است؟

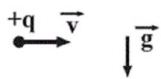


(g شتاب گرانش است و از تمامی اصطکاکها صرف نظر شود)

- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
 (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
 (۳) ثابت و برابر با g است.
 (۴) ثابت است ولی با g برابر نیست.

۱۶۳- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم m و بار +q با تندی افقی v که به سمت راست می باشد، وارد میدان مغناطیسی افقی و

یکنواختی می شود که خطهای آن بر راستای حرکت بار عمود است. اندازه و جهت میدان مغناطیسی مطابق با کدام گزینه باشد



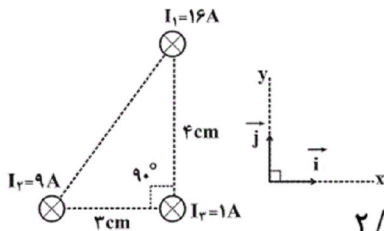
تا شتاب ذره در لحظه ورود به میدان برابر با ۲g و به سمت پایین باشد؟

- (۱) $\frac{mg}{qv}$ ، درون سو
 (۲) $\frac{2mg}{qv}$ ، برون سو
 (۳) $\frac{mg}{qv}$ ، برون سو
 (۴) $\frac{2mg}{qv}$ ، درون سو

۱۶۴- سه سیم راست و موازی حامل جریان مطابق شکل زیر ثابت شده اند. میدان های مغناطیسی

سیم های (۱) و (۲) در مکان سیم (۳) به ترتیب $8 \times 10^{-5} T$ و $6 \times 10^{-5} T$ است. برابند نیروهای

وارد بر $2m$ از سیم (۳) در SI کدام است؟



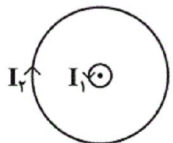
- (۱) $-2/56 \times 10^{-4} \vec{i} + 1/08 \times 10^{-4} \vec{j}$
 (۲) $2/56 \times 10^{-4} \vec{i} - 1/08 \times 10^{-4} \vec{j}$

- (۳) $-1/2 \times 10^{-5} \vec{i} + 1/6 \times 10^{-5} \vec{j}$
 (۴) $1/2 \times 10^{-5} \vec{i} - 1/6 \times 10^{-5} \vec{j}$

۱۶۵- مطابق شکل زیر، از دو حلقه هم مرکز جریان های I_1 و I_2 عبور می کند و میدان مغناطیسی در مرکز مشترک حلقه ها برابر با

صفر است. اگر شعاع حلقه بزرگ تر سه برابر شعاع حلقه کوچکتر باشد و بدون تغییر جهت، به جریان هر دو حلقه $2A$ اضافه

شود، جهت میدان مغناطیسی برابند در مرکز حلقه ها چگونه خواهد بود؟



- (۱) برون سو
 (۲) درون سو

(۳) میدان برابند صفر است.
 (۴) هر سه گزینه ممکن است.

۱۶۶- از سیم روکش داری سیملوله ای آرمانی می سازیم که حلقه های آن به یکدیگر چسبیده اند. اگر جریان $2A$ از این سیملوله عبور

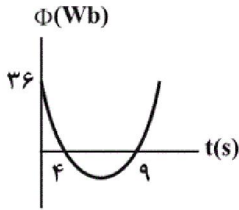
کند، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل آن برابر با $2\pi \times 10^{-4} T$ می شود. قطر سیمی که سیملوله از آن ساخته شده

است برابر با چند میلی متر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A} \text{ و } \pi = 3/14)$

- (۱) 4×10^{-3}
 (۲) ۴
 (۳) ۰/۴
 (۴) ۴۰

۱۶۷- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بر حسب زمان مطابق سهمی شکل زیر است، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در

ثانیه سوم چند ولت است؟



۸ (۲)

۱۰ (۱)

۳۰ (۴)

۱۴ (۳)

۱۶۸- سطح حلقه‌ای با مساحت 100 cm^2 و مقاومت الکتریکی 20Ω عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی است. اگر در یک

بازه زمانی معین، میدان مغناطیسی از 32 T و رو به بالا به 14 T و رو به پایین برسد، بار شارش شده از هر مقطع سیم این

حلقه در این مدت چند میکروکولن خواهد شد؟

۲۳۰ (۴)

۲۳ (۳)

$2/3 \times 10^{-5}$ (۲)

$2/3 \times 10^{-4}$ (۱)

۱۶۹- اگر جریان عبوری از القاگری 4 A کاهش یابد، انرژی ذخیره شده در آن 36 درصد کاهش می‌یابد. جریان عبوری از القاگر در

حالت دوم چند آمپر است؟

۲۰ (۴)

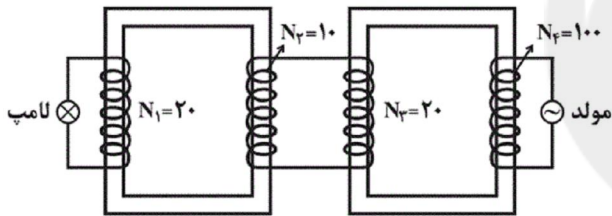
۱۶ (۳)

۱۰ (۲)

۶ (۱)

۱۷۰- در مجموعه مبدل‌های آرمانی نشان داده شده در شکل زیر، اگر معادله ولتاژ مولد متناوب در SI به صورت $\varepsilon = 200 \sin \frac{\pi}{4} t$

باشد، بیشینه توان مصرفی در لامپ 10 اهمی چند وات است؟



۱۰۰۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۴۰ (۴)

۶۴۰ (۳)

۱۷۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) مقدار گرمایی که به یک مول از ماده می‌دهیم تا در شرایط فیزیکی تعیین شده، دمای آن 1 K افزایش یابد، گرمای ویژه مولی آن ماده

است.

(۲) گذار از فاز جامد به فاز مایع، ذوب نامیده می‌شود.

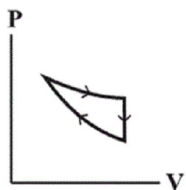
(۳) تبدیل حالت مستقیم جامد به گاز را چگالش می‌نامیم.

(۴) با افزایش سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می‌یابد.

۱۷۲- مقدار معینی گاز کامل، چرخه‌ای مطابق شکل زیر شامل سه فرایند هم‌حجم، هم‌دما و بی‌دررو را طی می‌کند. به ترتیب از راست

به چپ علامت گرمای مبادله شده توسط گاز در فرایند هم‌حجم، علامت تغییر انرژی درونی گاز در فرایند بی‌دررو و علامت

گرمای مبادله شده توسط گاز در فرایند هم‌دما، مطابق با کدام گزینه است؟



(۲) منفی، مثبت، مثبت

(۱) مثبت، منفی، مثبت

(۴) منفی، مثبت، منفی

(۳) منفی، منفی، منفی

۱۷۳- ضریب عملکرد یک یخچال فرضی کارنو که بین دو منبع با دماهای 47°C و 167°C کار می کند، کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) $\frac{8}{5}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{7}{4}$

۱۷۴- با توجه به جدول زیر، کدام وسیله نشان دهنده یخچالی است که در آن قانون دوم ترمودینامیک نقض می شود؟

وسيله	$Q_H(\text{J})$	$Q_C(\text{J})$	$W(\text{J})$
A	100	-60	-40
B	-50	50	0
C	-100	60	40
D	50	0	-50

- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۷۵- جعبه یخدانی از جنس پلی استیرن، با مساحت کل دیواره های $1/\text{m}^2$ و ضخامت دیواره 2cm در اختیار داریم. اگر اختلاف

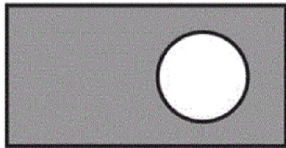
دمای سطح داخلی و خارجی این یخدان برابر با 15°C باشد، آهنگ ذوب شدن یخ داخل یخدان چند گرم بر ثانیه است؟

$$(k = 0.01 \frac{\text{W}}{\text{m.K}} \text{ و } L_F = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

- (۱) 0.025 (۲) $2/5 \times 10^{-5}$ (۳) 0.04 (۴) 4×10^{-5}

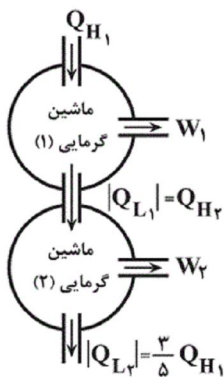
۱۷۶- در شکل زیر، صفحه ای فلزی و نازک با حفره ای در آن نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر

با $12 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ باشد، با افزایش دمای صفحه به اندازه 20°C ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می کند؟



- (۱) 0.24% ، افزایش می یابد.
(۲) 0.24% ، کاهش می یابد.
(۳) 0.48% ، افزایش می یابد.
(۴) 0.48% ، کاهش می یابد.

۱۷۷- در طرح واره شکل زیر، تمام انرژی گرمایی تلف شده در ماشین گرمایی آرمانی (۱) را ماشین گرمایی آرمانی (۲) دریافت می کند.



اگر بازده ماشین گرمایی (۲) برابر با ۲۵ درصد باشد، بازده ماشین گرمایی (۱) چند درصد است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۵
(۳) ۳۰
(۴) ۲۰

۱۷۸- داخل دو ظرف استوانه ای مایعی به ضریب انبساط حجمی $\beta = 0.8 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$ ریخته ایم و فشار ناشی از مایع در کف ظرفها

یکسان است. اگر دمای مایع در ظرفها به ترتیب برابر با $\theta_1 = 20^{\circ}\text{C}$ و $\theta_2 = 70^{\circ}\text{C}$ باشد، نسبت ارتفاع مایع در ظرفها

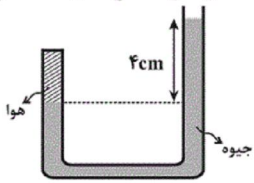
$$\text{برابر کدام است؟ } \left(\frac{h_2}{h_1} \right)$$

- (۱) 0.96 (۲) $1/04$ (۳) $10/4$ (۴) $9/6$

۱۷۹- در شکل زیر، جیوه در حال تعادل و دمای هوای محبوس در شاخته سمت چپ برابر با 47°C است. اگر دمای هوای محبوس را

80°C افزایش دهیم، اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله 8cm خواهد شد. طول ستون هوای محبوس در سمت چپ لوله

پس از این افزایش دما، چند سانتی متر خواهد شد؟ $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $P_0 = 76\text{cmHg}$ و قطر لوله در دو طرف یکسان



است و هوا را گاز آرمانی فرض کنید.)

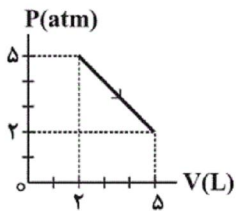
۲۳ (۴)

۱۲/۵ (۳)

۲۱ (۲)

۱۰/۵ (۱)

۱۸۰- نمودار $P-V$ فرایندی که $0/25$ مول گاز کامل طی می کند، مطابق شکل زیر است. بالاترین دمای گاز طی این فرایند در چه



حجمی از گاز بر حسب لیتر رخ می دهد؟ $\left(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \right)$

۲/۵ (۲)

۵ (۱)

۴ (۴)

۳/۵ (۳)

۱۸۱- کدام گزینه در مورد سدیم کلرید نادرست می باشد؟

(۱) یک ترکیب یونی می باشد و به علت این که در گستره دمایی زیادی به صورت مایع می باشد در فناوری تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی به کار می رود.

(۲) نیروهای جاذبه و دافعه از همه جهت ها بر کاتیون ها و آنیون ها وارد می شود و عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون های شبکه بلور آن برابر ۶ است.

(۳) شعاع اتم سدیم بزرگتر از اتم کلر است اما پس از انتقال الکترون، شعاع یون کلرید بزرگتر از یون سدیم می باشد.

(۴) معادله فروپاشی شبکه آن به صورت $\text{NaCl(s)} + 787\text{kJ} \rightarrow \text{Na(g)} + \text{Cl(g)}$ است.

۱۸۲- فلزهای دسته d و فلزهای دسته های s و p در ویژگی هایی مانند مشابه اند اما در ویژگی هایی مانند تفاوت دارند.

(۱) شکل پذیری و رسانایی الکتریکی - تنوع عدد اکسایش و رسانایی گرمایی

(۲) رسانایی گرمایی و شکل پذیری - چکش خواری و نقطه ذوب

(۳) چکش خواری و رسانایی الکتریکی - تنوع عدد اکسایش و نقطه ذوب

(۴) جلا و سختی - نقطه ذوب و تنوع عدد اکسایش

۱۸۳- چه تعداد از عبارتهای زیر می توانند مفهوم جمله زیر را به درستی تکمیل کنند؟

«برای هر یون کمیتی است که می تواند برای مقایسه به کار رود.»

(ب) نسبت بار به حجم - نقطه ذوب

(الف) چگالی بار - میزان برهم کنش میان یون ها

(ت) چگالی بار - آنتالپی فروپاشی

(پ) نسبت بار به شعاع - استحکام شبکه بلور

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- (۱) علت دیده شدن اجسام با رنگ مشخص، طول موجهای جذب شده توسط آن جسم است.
 (۲) اگر رنگ دانه آهن (II) اکسید را به یک جسم اضافه کنیم، رنگ قرمز از آن جسم بازتاب می‌شود.
 (۳) TiO_2 همه طول موجهای مرئی را بازتاب می‌کند.
 (۴) مواد رنگی بخشی از نور سفید تابیده شده را جذب و باقی‌مانده آن را فقط بازتاب می‌کنند.
 ۱۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز هیدروژن تولید می‌کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.
 (۲) رادیکال، گونه‌ای فعال و ناپایدار است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد.
 (۳) شیب نمودار مول - زمان برای هر یک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آنها است.
 (۴) اگر ضریب استوکیومتری شرکت‌کننده‌ها در واکنش یکسان نباشد، سرعت متوسط تولید یا مصرف آنها متفاوت خواهد بود.
 ۱۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پلی آمیدهای ساختگی را در صنایع پتروشیمی از واکنش دی‌آمین‌ها با دی‌اسیدها تولید می‌کنند.
 (۲) کولار، یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها است که از فولاد هم حجم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.
 (۳) شیمی‌دان‌ها بر اساس یافته‌های تجربی دریافته‌اند که مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند و مزه شیرین ایجاد می‌کنند.
 (۴) گوارش نشاسته شامل واکنش شیمیایی تجزیه آن است که به کمک آنزیم‌ها تسریع می‌شود.
 ۱۹۳- سرعت واکنش تولید $SO_3(g)$ از گازهای SO_2 و O_2 ، شش برابر سرعت واکنش تولید $NH_3(g)$ از گازهای N_2 و H_2 است. در زمان و شرایط یکسان، حجم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش تولید $SO_3(g)$ چند برابر حجم گاز هیدروژن مصرف شده در واکنش تولید $NH_3(g)$ است؟

Konkur.in

- (۱) ۰/۵
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۳/۱

- ۱۹۴- مقداری پتاسیم کلرات را مطابق واکنش موازنه نشده $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ ، گرم می‌کنیم. اگر شمار مول‌های KCl در لحظه $t = 10s$ برابر 0.4 مول و شمار مول‌های $KClO_3$ و O_2 در لحظه $t = 20s$ به ترتیب برابر 0.6 و 0.75 مول باشد، سرعت متوسط واکنش در 10 ثانیه دوم بر حسب مول بر ثانیه و شمار مول‌های اولیه پتاسیم کلرات به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟
- (۱) $1/1 - 0.3$ (۲) $1/1 - 0.05$ (۳) $0.55 - 0.3$ (۴) $0.55 - 0.05$

- الف) اگر لباس‌ها را برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار دهید، بوی خوبی پیدا می‌کنند.
 ب) پلی‌آمیدها و پلی‌استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می‌دهند و به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شوند.
 پ) هرچه آهنک شکستن پیوندها سریع‌تر باشد، فرایند پوسیده شدن پارچه کندتر رخ می‌دهد.
 ت) از آبکافت اتیل پروپانوات، اتانول و بوتانوئیک اسید تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۶- مطابق واکنش موازنه نشده اکسایش چربی کوهان شتر: $C_{57}H_{111}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$, $\Delta H = -7552 \text{ kJ}$ ، یک

شتر پس از پیمودن ۱۰ ساعت در صحرا، چند گرم از چربی کوهان آن اکسایش می‌یابد و طی این مدت چند گرم از آب مورد نیاز

شتر تأمین می‌شود؟ (آهنک مصرف انرژی راه رفتن شتر در صحرا $944 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$ می‌باشد و $C = 12, H = 1, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) $111/25 - 247/5$ ۲ (۲) $111/25 - 495$ ۳ (۳) $222/5 - 495$ ۴ (۴) $234/3 - 260/6$

۱۹۷- فرمول ساختاری مربوط به استری با نام است که از واکنش با تولید می‌شود.

- ۱) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ ، متیل پروپانوات، پروپانوئیک اسید، اتانول
 ۲) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ ، اتیل پروپانوات، پروپانوئیک اسید، اتانول
 ۳) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ، اتیل اتانوات، اتانوئیک اسید، اتانول
 ۴) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ، متیل پروپانوات، پروپانوئیک اسید، متانول

۱۹۸- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) تفنون، در برابر گرما مقاوم است و از نظر شیمیایی بی‌اثر است.

ب) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن در زنجیر کربنی داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

پ) الیاف ساختگی الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی‌شوند.

ت) پلی‌اتن سبک نسبت به پلی‌اتن سنگین دارای چگالی و شفافیت کمتری است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۹- پلیمرهای را از فراورده‌های کشاورزی تهیه می‌کنند. به طوری که نخست موجود در این مواد به تبدیل شده، سپس از واکنش پلیمری شدن آن در شرایط مناسب تولید می‌شود.

- ۱) صنعتی، نشاسته، لاکتیک اسید، لاکتیک اسید ۲) سبز، سلولز، پلی‌لاکتیک اسید، لاکتیک اسید
 ۳) صنعتی، سلولز، لاکتیک اسید، پلی‌لاکتیک اسید ۴) سبز، نشاسته، لاکتیک اسید، پلی‌لاکتیک اسید

۲۰۰- اگر جرم نمونه‌ای از یک پلی‌سیانواتن $10\% \text{ kg}$ باشد، این نمونه دارای چند واحد تکرار شونده است؟

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

(۱) $12/04 \times 10^{26}$ (۲) $1/204 \times 10^{26}$ (۳) $3/01 \times 10^{25}$ (۴) $3/01 \times 10^{27}$

۲۰۱- سرعت واکنش $2\text{Al(s)} + 3\text{CuSO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Al}_2\text{(SO}_4)_3\text{(aq)} + 3\text{Cu(s)}$ بر اثر کدام تغییر افزایش می‌یابد؟

(۱) استفاده از ظرف کوچک به جای ظرف بزرگ (۲) سرد کردن محلول مس (II) سولفات در آغاز واکنش

(۳) استفاده از محلول یک مولار به جای محلول $0/5$ مولار (۴) استفاده از براده‌های Al به جای گرد ریز آن

۲۰۲- چه تعداد از موارد زیر نادرست هستند؟

• ریزمغذی‌ها، ترکیب‌های آلی هستند که در ساختار آن‌ها پیوند دوگانه یافت نمی‌شود.

• تمامی ریزمغذی‌ها، به عنوان بازدارنده، از انجام واکنش‌های نامطلوب و ناخواسته جلوگیری می‌کنند.

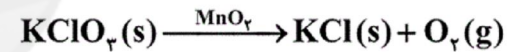
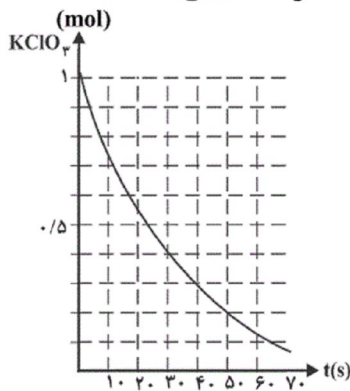
• رادیکال‌ها، گونه‌هایی پرنرژی و ناپایدار هستند.

• رادیکال‌ها محتوی یون‌هایی هستند که به آرایش هشت‌تایی نرسیده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- با توجه به نمودار زیر، به تقریب چند ثانیه زمان از ابتدای واکنش لازم است تا ۱۵ لیتر گاز O_2 از تجزیه پتاسیم کلرات در گرما در

مجاورت MnO_2 ، به دست آید؟ (چگالی گاز O_2 در شرایط آزمایش، برابر $1/8 \text{ g.L}^{-1}$ و 16 g.mol^{-1} است.)



(۱) ۴۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

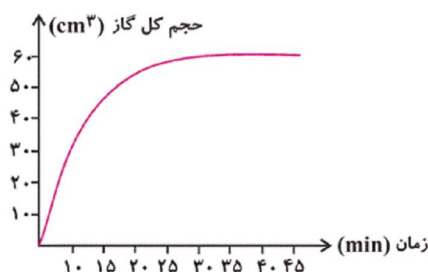
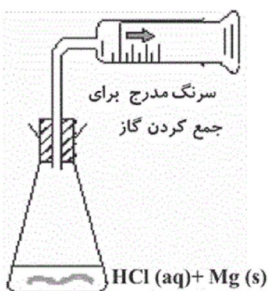
(۴) ۱۰

۲۰۴- در یک ظرف شیشه‌ای دارای 100 mL محلول $0/06$ مولار هیدروکلریک‌اسید که دهانه آن به یک سرنگ استوانه‌ای به قطر

2 cm متصل است، مقدار کافی نوار منیزیم انداخته می‌شود. برای انجام نیمی از واکنش

$\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ به چند ثانیه زمان نیاز است و در این هنگام، پیستون چند cm نسبت به

محل اولیه خود جابه‌جا می‌شود؟ (حجم مولی گاز در شرایط آزمایش برابر 20 L.mol^{-1} و $\pi = 3$ فرض شود.)

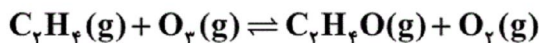


(۱) ۱۰،۶۰۰

(۲) ۲۰،۶۰۰

(۳) ۲۰،۶۰

(۴) ۱۰،۶۰



با توجه به جدول زیر، کدام عبارت در مورد آن درست است؟

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
غلظت اوزون (mol.L ⁻¹)	$3/2 \times 10^{-5}$	$2/42 \times 10^{-5}$	$1/95 \times 10^{-5}$	$1/63 \times 10^{-5}$	$1/4 \times 10^{-5}$	$1/23 \times 10^{-5}$	$1/1 \times 10^{-5}$

(۱) در یک دقیقه اول واکنش، غلظت اوزون به طور متوسط در هر ثانیه $3/5 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$ کاهش می‌یابد.

(۲) سرعت متوسط تولید گاز O_۷ بیان می‌دارد که غلظت اکسیژن در هر لحظه چقدر کاهش می‌یابد.

(۳) سرعت متوسط مصرف اتن با گذشت زمان کاهش و سرعت متوسط تولید گاز C_۷H_۷O با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

(۴) سرعت متوسط مصرف اوزون در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه، ۶ مرتبه سریع‌تر از سرعت متوسط مصرف اوزون در بازه زمانی ۵۰ تا ۶۰ ثانیه است.

۲۰۶- در مولکول‌های پلی‌اتن با ساختار، واحدهای سازنده به خوبی کنار هم قرار بگیرند و این نوع ساختار نسبت به ساختار دیگر دارای چگالی است.

(۲) بدون شاخه - نمی‌توانند - بیشتر

(۱) بدون شاخه - می‌توانند - کمتر

(۴) شاخه‌دار - نمی‌توانند - کمتر

(۳) شاخه‌دار - می‌توانند - بیشتر

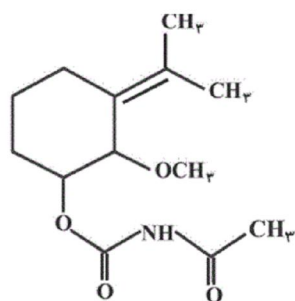
۲۰۷- کدام گزینه درباره ترکیبی با فرمول روبه‌رو، درست است؟

(۱) فرمول مولکولی آن C_{۱۳}H_{۲۱}NO_۴ است.

(۲) یک گروه عاملی آمین و دو گروه عاملی اتری دارد.

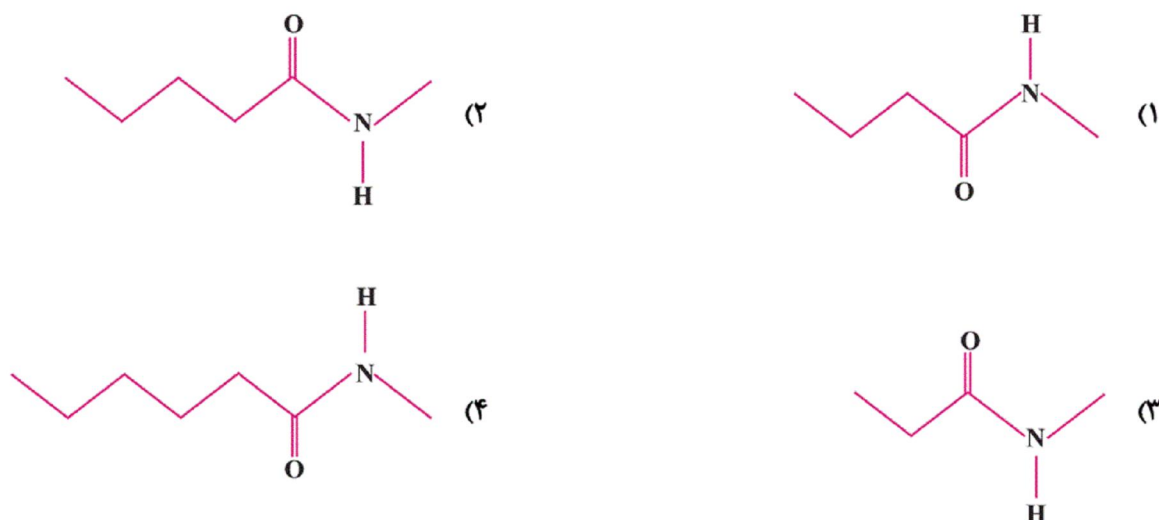
(۳) یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی آلدهیدی دارد.

(۴) همه اتم‌های کربن به ۴ اتم دیگر متصل شده‌اند.



۲۰۸- ۵/۱ گرم از یک کربوکسیلیک‌اسید، با ۱/۵۵ گرم متیل‌آمین به‌طور کامل واکنش می‌دهد و تمامی واکنش‌دهنده‌ها مصرف می‌شوند.

آمید حاصل از این واکنش، کدام یک از آمیدهای زیر می‌تواند باشد؟ (C = ۱۲, N = ۱۴, H = ۱: g.mol⁻¹)





b > a > c (۴)

c > a > b (۳)

a > b > c (۲)

a > c > b (۱)

۲۱۰- کدام گزینه در مورد ترکیب روبه‌رو نادرست است؟



(۱) الکل سازنده آن، دومین عضو خانواده الکل‌ها می‌باشد.

(۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_2$ می‌باشد.

(۳) کربوکسیلیک‌اسید سازنده آن، هپتانوئیک‌اسید است.

(۴) استری است که در میوه سیب یافت می‌شود.

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) زمین از دیدگاه شیمیایی پویا است و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.

(۲) دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.

(۳) محلول نقره کلرید از واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید تشکیل می‌شود.

(۴) افزودن مقدار بسیار کمی یون فلئورید به آب آشامیدنی، سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

۲۱۲- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) امروزه در صنعت از گاز نیتروژن به دلیل واکنش پذیری زیادی که دارد، مواد گوناگونی تهیه می‌کنند.

(۲) دما و فشار بهینه برای واکنش هابر به ترتیب 25°C و 1atm می‌باشد.

(۳) تعداد پیوندهای کووالانسی هیچ‌یک از مولکول‌های شرکت کننده در واکنش هابر با هم برابر نیست.

(۴) فریتس هابر در سال ۱۹۱۸ میلادی به دلیل تهیه آمونیاک از گازهای H_2 و N_2 ، برنده جایزه نوبل شیمی شد.

۲۱۳- با توجه به نمودار روبه‌رو، در ۵ کیلوگرم آب در دمای 35°C ، حداکثر چند

میلی‌مول O_2 وجود دارد؟ (محلول سیرشده فرض شود).

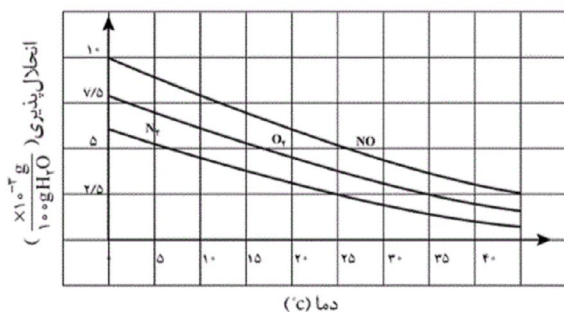
($\text{O} = 16\text{g.mol}^{-1}$)

۳/۹ (۲)

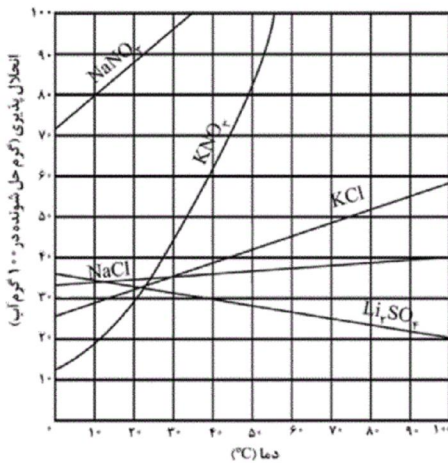
۴ (۱)

۲/۷ (۴)

۳/۴ (۳)



۲۱۴- محلولی با درصد جرمی ۲۰ درصد و چگالی 1.7 g.mL^{-1} از KNO_3 تهیه کردیم. ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول در دمای 30°C



..... است و اگر آن را تا دمای 10°C سرد کنیم

(۱) سیر نشده - ۵/۲ گرم KNO_3 رسوب می کند.

(۲) سیر نشده - ۶ گرم KNO_3 رسوب می کند.

(۳) فراسیر شده - ۵/۲ گرم KNO_3 رسوب می کند.

(۴) فراسیر شده - ۶ گرم KNO_3 رسوب می کند.

۲۱۵- شمار اتم‌های اکسیژن در 0.28 لیتر گاز اوزون در شرایط STP، برابر شمار مولکول‌ها در چند گرم NO_2 است؟

($\text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

۲/۵۸۶ (۴)

۳/۴۵۳ (۳)

۰/۸۶۲ (۲)

۱/۷۲۵ (۱)

۲۱۶- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) دمای جوش H_2O از H_2S بیشتر است زیرا گشتاور دو قطبی H_2O و H_2S به ترتیب برابر $1/85$ و 0 دمای است.

(ب) دمای جوش اتانول از استون بیشتر است، زیرا پیوند هیدروژنی قوی تری بین مولکول‌های آن وجود دارد.

(پ) کمترین دمای جوش در ترکیب‌های هیدروژن دار گروه ۱۵ مربوط به PH_3 است.

(ت) ید و هگزان همانند آب و استون در یکدیگر حل می شوند.

(۴) ب و ت

(۳) پ و ت

(۲) ب و پ

(۱) الف و ب

۲۱۷- به تقریب چند درصد اکسیژن تنفس شده توسط یک فرد در یک شبانه روز برای سوزاندن 90 گرم گلوکز مورد استفاده قرار

می گیرد؟ (فرض کنید این فرد به طور میانگین 10 بار در دقیقه و هر بار حدود 200 میلی لیتر هوا وارد ریه هایش می کند و حجم

مولی گازها را 22.4 لیتر در نظر بگیرید.) ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱۱/۷ (۲)

۱۰ (۱)

۱۲/۲۵ (۴)

۷/۶۶ (۳)

۲۱۸- از حل کردن کدام یک از ترکیب‌های زیر به صورت جداگانه در یک کیلوگرم آب غلظت یون کلر، به تقریب 3 ppm می شود؟

($\text{K} = 39, \text{Ca} = 40, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) 0.05 g سدیم کلرید

(۳) 0.05 g کلسیم کلرید

(۲) 0.1 g پتاسیم کلرید

۲۱۹- در کدام گزینه میزان رسانایی الکتریکی در محلول‌ها، به درستی مقایسه نشده است؟ (تمامی ترکیب‌ها در آب محلول هستند).

(۱) محلول ۰/۲ مولار NaCl < محلول ۰/۱ مولار MgCl_2

(۲) محلول ۰/۲ مولار AlCl_3 < محلول ۰/۳ مولار KCl

(۳) محلول ۰/۱ مولار NaCl > محلول ۰/۱ مولار NaNO_3

(۴) محلول ۰/۱ مولار KNO_3 > محلول ۰/۱ مولار Li_2SO_4

۲۲۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) یکی از مهم‌ترین یون‌ها در الکترولیت‌های بدن، یون پتاسیم است که برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است.

(۲) سدیم کلرید در حالت جامد نارسانا است، اما در حالت مذاب رسانای جریان برق می‌باشد.

(۳) استفاده از صافی کربن یکی از روش‌های مناسب تصفیه آب جهت از بین بردن میکروب‌ها است.

(۴) در فرایند اسمز معکوس برخلاف اسمز، مولکول‌های آب از محیط غلیظ به رقیق جابه‌جا می‌شوند.

۲۲۱- در مورد بالن‌های زیر کدام مقایسه درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{He} = 4 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



بالن (۱)



بالن (۲)



بالن (۳)

(۱) در شرایط STP، حجم هر سه گاز با هم برابر است.

(۲) در دما و فشار ثابت حجم گاز هلیم بیش‌تر از حجم گاز هیدروژن است.

(۳) تعداد اتم‌های موجود در بالن (۳) از تعداد اتم‌ها در بالن (۱) کم‌تر است.

(۴) حجم گاز اکسیژن در شرایط یکسان از گاز هلیم بیش‌تر است.

۲۲۲- نمی‌توان گفت که در فرایند هابر

(۱) در انتها با سرد کردن مخلوط واکنش، آمونیاک را به صورت مایع جداسازی می‌کنند.

(۲) هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده را جمع‌آوری می‌کنند و به محفظه واکنش باز می‌گردانند.

(۳) با استفاده از نقطه جوش متفاوت مواد، راه حلی برای جداسازی آمونیاک یافت شد.

(۴) تهیه آمونیاک از عنصرهای سازنده‌اش به‌طور برگشت‌ناپذیر می‌باشد.

۲۲۳- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(آ) استون به هر نسبتی در آب حل شده و حلال چربی است.

(ب) در غلظت و دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول NaCl بیشتر از محلول HF است.

(پ) در ساختار یخ، برخلاف آب حلقه‌های شش ضلعی وجود دارد.

(ت) اضافه کردن محلول سدیم فسفات به آب آشامیدنی و تشکیل رسوب سفید رنگ، نشان از وجود یون کلسیم در آب است.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۲۴- یک صافی تصفیه آب آشامیدنی، ظرفیت جذب حداکثر ۳ مول یون نیترات را دارد. با استفاده از این صافی حداکثر می توان چند

لیتر آب شهری دارای 100 ppm یون نیترات را به طور کامل تصفیه کرد؟ ($d_{\text{H}_2\text{O}} \approx 1 \text{ g.mL}^{-1}$) ($\text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

۴۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۸۶۰ (۲)

۱۸۶۰ (۱)

۲۲۵- در ۲۵ میلی لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی 0.98 g.mL^{-1} ، چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند

مولار است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{H} = 1, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

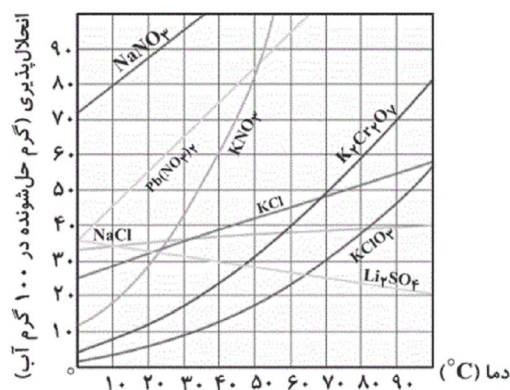
۱۹/۶، ۰/۵۲ (۴)

۱۵/۷، ۰/۵۲ (۳)

۱۹/۶، ۰/۴۹ (۲)

۱۵/۷، ۰/۴۹ (۱)

۲۲۶- با توجه به نمودار روبه رو، با سرد کردن 900 g محلول سیر شده پتاسیم کلرات (KClO_3) از دمای 94°C تا 32°C و



جداسازی مواد، جرم محلول باقی مانده به تقریب چند گرم خواهد بود؟

۵۰۰ (۱)

۵۵۰ (۲)

۶۰۰ (۳)

۶۶۰ (۴)

۲۲۷- کدام عبارت درباره HF ، H_2O ، NH_3 و CH_4 نادرست است؟

(۱) بالا بودن نقطه جوش H_2O نسبت به NH_3 به دلیل بیشتر بودن جرم مولکولی H_2O است.

(۲) H_2O در مقایسه با سه ترکیب دیگر، بیشترین تعداد پیوند هیدروژنی را تشکیل می دهد.

(۳) مقایسه نقطه جوش در این ترکیب ها به صورت $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{NH}_3 > \text{CH}_4$ است.

(۴) به دلیل ناتوانی مولکول CH_4 در تشکیل پیوند هیدروژنی، متان پایین ترین دمای جوش را بین این ترکیب ها دارد.

Konkur.in

انحلال پذیری سه گاز در چند دما، برحسب $100 \text{ g H}_2\text{O} / \text{g}$ ، در فشار 1 atm

		دما ($^{\circ}\text{C}$)				
		۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰
گاز	CO_2	۰/۰۵۸	۰/۰۷۶	۰/۰۹۷	۰/۱۲۶	۰/۱۶۹
	H_2S	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۳۰	۰/۳۸
	Cl_2	۰/۳۳	۰/۳۹	۰/۴۶	۰/۵۷	۰/۷۳

(۱) محلول ۰/۰۰۵ مول گاز Cl_2 در ۱۰۰ گرم آب در دمای 6°C ، سیر نشده است.

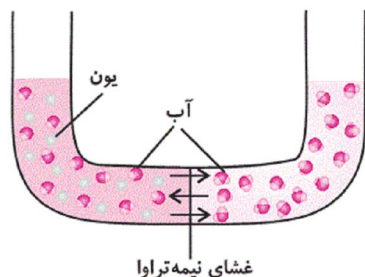
(۲) مقایسه انحلال پذیری این گازها در دماهای داده شده، به صورت $\text{CO}_2 > \text{Cl}_2 > \text{H}_2\text{S}$ است.

(۳) محلول ۰/۰۱۵ مول گاز H_2S در ۳۰۰ گرم آب در دمای 4°C ، سیر نشده است.

(۴) تأثیر افزایش دما بر انحلال‌پذیری گاز CO_2 (در 2°C نسبت به 6°C) در مقایسه با دو گاز دیگر، کم‌تر است.

۲۲۹- با توجه به شکل زیر که حجم‌های برابری از آب دریا و آب مقطر به وسیله یک غشای نیمه‌تراوا که یون‌های سدیم و کلرید توانایی

عبور از آن را ندارند، از یکدیگر جدا شده‌اند، کدام گزینه درست است؟



(۱) با گذشت زمان، غلظت محلول موجود در دو سمت غشاء برابر می‌شود.

(۲) در ابتدای فرایند، سرعت عبور مولکول‌های آب از لوله سمت راست به سمت چپ بیشتر است.

(۳) اختلاف ارتفاع مایع در دو ستون به غلظت آب دریا بستگی ندارد.

(۴) به کمک این روش (اسمز) می‌توان از آب دریا، آب شیرین تهیه کرد.

۲۳۰- رابطه انحلال‌پذیری (S) برحسب دما ($^{\circ}\text{C}$) برای ترکیب لیتیم سولفات کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$S = -0.3\theta + 30 \quad (4)$$

$$S = \frac{-\theta^2}{200} + 70 \quad (3)$$

$$S = \frac{\theta}{2} + 13 \quad (2)$$

$$S = \frac{-\theta^2}{400} + 270 \quad (1)$$

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۷ اسفند ۱۳۹۷ گروه دوازدهم ریاضی دفترچه

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



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم ریاضی

۱۷ اسفند ماه ۱۳۹۷

طراحان

افسانه احمدی - محسن اصغری - مریم شمیرانی - عارفه سادات طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی	فارسی
درویشعلی ابراهیمی - هیرش صمدی - زهرا کرمی - مسعود محمدی - خالد مشیرپناهی	عربی (زبان قرآن)
محبوبه ایتسام - ابوالفضل احدزاده - محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر - سیداحسان هندی	دین و زندگی
فریبا توکلی - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری - کیمیا طهماسبی	فریبا رنوفی
عربی (زبان قرآن)	زهرا کرمی	زهرا کرمی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	حامد بابایی - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه آرا	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۳)

-۱

معنای درست واژگان:

گزینه «۱»: خشم: خدمتکاران، خویشان و زیردستان فرمانروا

گزینه «۳»: سپردن: طی کردن، پیمودن

گزینه «۴»: کُربت: غم و اندوه

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

-۲

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: حول ← هول

گزینه «۲»: قربت ← غربت

گزینه «۴»: حق‌گذاری ← حق‌گزار

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

-۳

استعاره: گهر ← آنچه ارزشمند است. / دریا ← دنیا

جناس تام: کف (قسمتی از دست)، کف (حباب‌های روی آب)

تشبیه: بحر هستی (اضافه تشبیهی) / [تو] چون کف

مجاز: «کف» در مصراع اول ← دست

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۴

وابسته‌های پیشین: نخستین - آن (کان)

وابسته‌های پسین: گنج - مروارید - او

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: وابسته پیشین: آن / وابسته‌های پسین: سرما - دی

گزینه «۳»: وابسته‌های پیشین: آن (آن طلاق) - آن (تا) / وابسته پسین: خود - عزیز - بی‌همتا

گزینه «۴»: وابسته پیشین: هزاران / وابسته‌های پسین: رخشنده - روشن - زنده

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه ۱۱۵)

-۵

رخ شاه کاووس را پرشرم دید ← «پرشرم» مسند است.

(فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

-۶

(کلام کلامی)

مصدر «ساختن» در ابیات «د، و، ب» در معنای «گردانیدن» به کار رفته است و

علاوه بر «مفعول»، به «مسند» نیز نیاز دارد.

بررسی سایر موارد:

الف) سازد ← مدارا و سازگاری می‌کند، مناسب و هماهنگ است

ج) ساخت ← پدید آورد

ه) ساخت ← مدارا و سازگاری کرد

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه ۱۰۵)

-۷

(کلام کلامی)

مفهوم بیت گزینه «۲»: لزوم یاد کردن از مرگ در همه احوال

مفهوم مشترک سایر ابیات: درخواست عاشق از یار که بعد از مرگ هم از او یاد کند و

وی را فراموش نکند.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۵)

-۸

(کلام کلامی)

مفهوم بیت گزینه «۱»: ثمره وارستگی و بی‌تعلقی

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پاسخ بدی را با نیکی دادن

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۸۷)

-۹

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: با لطف و محبت، می‌توان دشمن را

به دوست تبدیل کرد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۸)

-۱۰

(مسن اصغری)

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

فدا شدن در راه عشق

مفهوم بیت «۳»: مبارزه برای آزادی و عدالت تا پای جان

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱۵)



فارسی (۲)

۱۱-

(عارفه سارات طباطبایی نژاد)

«جال» به معنای «دام و تور» است.

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

۱۲-

(عارفه سارات طباطبایی نژاد)

در گزینه «۲» یک غلط وجود دارد: «قفا»

گزینه‌های دیگر هر کدام ۲ غلط املائی دارند:

گزینه «۱»: سیادت - دهر

گزینه «۳»: خار - سلاح

گزینه «۴»: تریاق - نزه

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳-

(مریم شمیرانی)

بیت حسن تعلیل ندارد.

واج آرای: صامت «پ»

باز: دوباره / پرندۀ باز - گشاده ← جناس تام

سر: مجازاً قصد، فکر

ایهام تناسب: پروانه: (۱) اجازه (مورد نظر شاعر) (۲) حشره پروانه (متناسب با گل)

باز (دوم در مصراع اول): ایهام: (۱) گشاده (۲) پرندۀ باز

پای‌بند قفس بودن: کنایه از اسیری

مراعات نظیر: پر، پرواز، باز، پروانه / پروانه و گل

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(مریم شمیرانی)

دهان، میان (کمر): مراعات نظیر / اسلوب معادله ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: چشم غم‌پرست، شمع: استعاره و تشخیص / بیماری هجر، من گریانم چو

شمع: تشبیه

گزینه «۳»: این که ماه را با انگشت به هم نشان می‌دهند به دلیل این است که ماه

کاملاً خود را شکسته است: حسن تعلیل / خود را شکستن: کنایه از تواضع، انگشت‌نما

ساختن: کنایه از مشهور ساختن

گزینه «۴»: فنا، بقا: تضاد / ساقی، باقی: جناس

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(عارفه سارات طباطبایی نژاد)

گزینه «۱»: «کارم چو زلف یار، پریشان است»، «پشتم چو ابروی دلدار، پرخم است»:

تشبیه / مصراع دوم کنایه از ضعیف بودن

گزینه «۲»: «روی گندم‌گون» و «پری‌رخساره»: تشبیه / کنایه ندارد.

گزینه «۳»: «خورشید حسن»: تشبیه / «سپه روی بودن»: کنایه از شرمندگی

گزینه «۴»: «اشک چو ساقی»، «آه چو مطرب»، «شاهد غم»: ۳ تشبیه / «شاهد غم

را به بر در کشیدن» کنایه از غمگین بودن

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۶-

(عارفه سارات طباطبایی نژاد)

«گویم» فعل مضارع التزامی و «کرد» فعل ماضی ساده است.

گزینه «۱»: شود ← می‌شود / است

گزینه «۲»: نرسد ← نمی‌رسد

گزینه «۴»: است / نکنی ← نمی‌کنی / دانم ← می‌دانم

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۱۴۵)

۱۷-

(عارفه سارات طباطبایی نژاد)

در این بیت «صفت بیانی» به کار نرفته است.

«صفت‌های بیانی» در گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: سینه‌خراش

گزینه «۳»: ناتمام - زیبا

گزینه «۴»: دلنواز

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحه ۱۲۸)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۲» توصیه به فروتنی است که نتیجه

آن عزت و نزدیکی به محبوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کمک به زبردستان شایسته است، نه خود را به ناتوانی زدن.

گزینه «۳»: فروتنی کردن در جمع افراد پست، نشان نادانی است.

گزینه «۴»: تواضعی که برای کسب منفعت باشد، تواضع واقعی نیست.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۹)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت آینده‌نگری است، اما بیت این گزینه نیندیشیدن به فردا را توصیه

می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: استفاده از تجربه

گزینه «۳»: در فکر یاران بودن

گزینه «۴»: اتحاد رمز پیروزی است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۲۰)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه «۲» تأثیر گفتار صادقانه است، اما گزینه‌های

دیگر بی‌اثری ناله و سخن را بیان می‌کنند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

عربی زبان قرآن (۳)

-۲۱

(هیرش صمدی)
«وَعِنْدَهُ مَفَاتِحُ الْغَيْبِ»: کلیدهای غیب تنها نزد اوست. / «لَا يَعْلَمُهَا إِلَّا هُوَ»: که فقط او آن را می‌داند / «وَمَا تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا»: و هیچ برگ‌گی فرو نمی‌افتد مگر اینکه آن را می‌داند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: صورت صحیح: هیچ برگ‌گی فرو نمی‌افتد مگر اینکه آن را می‌داند.

گزینه «۳»: مَفَاتِحُ: کلیدها

گزینه «۴»: صورت صحیح: هیچ برگ‌گی فرو نمی‌افتد مگر اینکه آن را می‌داند.

نکته: «مَا تَسْقُطُ مِنْ وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا» معنای حصر ندارد.

(ترجمه)

-۲۲

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هواپیمایی ← هواپیما (الطائرة) «معرفه است»

گزینه «۲»: برخی ← گاهی (قد + مضارع = گاهی، برخی اوقات)

گزینه «۴»: «پرتکبون» فعل مضارع است و در اینجا به صورت مصدری معنا شده و نادرست است. (مرتکب هستند ← مرتکب می‌شوند)

(ترجمه)

-۲۳

(مسعود ممدی)
«لِ» + اسم (در ابتدای جمله): مالکیت (داشتن) ← (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / در گزینه «۲»: کلمه «هم‌چنین» اضافی است / در گزینه «۴»: اتاق‌های چهارگانه ← چهار اتاق / مهمان ← مهمانان / شعله‌های پنج‌گانه ← پنج شعله.

(ترجمه)

-۲۴

(فائل مشیرپناهی - رهگلار)
سؤال از ما کلماتی را خواسته است که به ترتیب برای دو جای خالی داده شده مناسب باشد.

«بندگان رحمان کسانی هستند که روی زمین به آرامی راه می‌روند.» ما را تشویق و ترغیب می‌کند به ... و از ... منع می‌کند.

آیه داده شده ما را به تواضع و فروتنی (خشوع و خضوع) تشویق و ترغیب می‌کند و از تکبر و غرور باز می‌دارد. لذا گزینه «۲» پاسخ صحیح ما است.

کلمات مهم: «الحلم»: صبر و بردباری / «الکذب»: دروغ و دروغ‌گویی / «العجب»: خودپسندی / «سوء الظن»: گمان بد داشتن / «السّيئة»: بدی / «المعصية»: گناه

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«شهرهای جهان اسلام را مدارس پر می‌کرد و تاریخ با شگفتی بسیار تعدادی از حاکمان مسلمانان را که رتبه نخست را در تأسیس مدارس در کشورهای مختلف داشتند ذکر می‌کند. از (جمله) آنان صلاح‌الدین ایوبی و نورالدین شهید هستند و «نظامیه بغداد» اولین مدرسه‌های نظامیه و مهم‌ترین آن‌ها بود که در آن‌ها علمای مشهور مسلمان در بین قرن پنجم و نهم هجری درس خواندند و تعداد دانش‌جویان آن‌ها به شش‌هزار دانشجو رسیده بود که مجانی آموزش می‌دیدند. چه‌قدر تمدن ما در تاریخ مؤسسه‌های علمی درخشان بود و چه‌قدر اسلام در گسترش علم و بالا بردن سطح فرهنگ و آسان کردن راه‌های آن برای همه فرزندان ملت پیش‌قدم بود!»

-۲۵

(درویشعلی ابراهیمی)
گزینه «۴» می‌گوید که «نظامیه بغداد در شهرهای دیگر، بی‌مانند نبود!» که درست است، یعنی در شهرها و کشورهای دیگر اسلامی نیز مدارس نظامیه ساخته شده بود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نظامیه بغداد اولین مدارس نظامیه نبود!» نادرست است.

گزینه «۲»: «نظامیه بغداد مهم‌ترین مدارس نظامیه نبود!» نادرست است.

گزینه «۳»: «در نظامیه بغداد علماء مشهور مسلمان درس خواندند!» نادرست است. (درک مطلب و مفهوم)

-۲۶

(درویشعلی ابراهیمی)
«تعداد دانشجویان نظامیه‌ها در کشورهای اسلامی به شماره‌های بسیار زیاد رسیده بود!» گزینه درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «تعداد دانشجویان نظامیه‌ها در کشورهای اسلامی به شش هزار دانشجو رسیده بود!» نادرست است، زیرا فقط تعداد دانشجویان نظامیه بغداد به شش هزار نفر رسیده بود.

گزینه «۳»: «تعداد دانشجویان نظامیه‌ها در کشورهای اسلامی به کم‌تر از پنج هزار دانشجو رسیده بود!» نادرست است.

گزینه «۴»: «تعداد دانشجویان نظامیه‌ها در کشورهای اسلامی به تعداد کمی رسیده بود!» نادرست است. (درک مطلب و مفهوم)

-۲۷

(درویشعلی ابراهیمی)
«اسلام سطح فرهنگ عمومی را بالا برد و راه‌های آن را برای مسلمانان آسان ساخت!» درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «همه مدارس در جهان اسلامی به نام نظامیه نامیده می‌شود!» نادرست است.

گزینه «۲»: «نظامیه‌ها به دست صلاح‌الدین ایوبی و نورالدین شهید تأسیس شدند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «همه مسلمانان در گسترش علم در جهان پیش‌قدم بودند!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

-۲۸

(درویشعلی ابراهیمی)
«البلاد» (جمع «البلد») اسم مکان نیست، زیرا بر وزن‌های اسم مکان نیامده است. (تلیل صرفی و محل اعرابی)

-۲۹

(درویشعلی ابراهیمی)
بلغ: فعل ماضی / عدد: فاعل / طلب: مضاف الیه / ستّة: مفعول
(تلیل صرفی و محل اعرابی)

-۳۰

(زهر اکرمی)
گزینه آخر تنها گزینه‌ای است که در آن اسلوب استثنا وجود دارد. مستثنی منه در این عبارت کلمه «الملائكة» می‌باشد.

نکته: در «اسلوب حصر»، جمله غیرمثبت است و مستثنی منه وجود ندارد.

(قواعد)

عربی زبان قرآن (۲)

۳۱-

(فائل مشیرونی - رهلان)
«بَعْدَ إِجْرَاءِ حَقْلَةٍ» پس از اجرای جشنی («حَقْلَةٌ» نکره است؛ رد گزینه «۱») / «بِمُنَاسِبَةِ الْعَامِ الدَّرَاسِيِّ الْجَدِيدِ» به مناسبت سال تحصیلی جدید («أَغَازُ» در گزینه «۲» اضافی است و معادل عربی ندارد) / «لِيُعْرِفَ طَلَّابُنَا» دانش آموزان ما باید بدانند (رد گزینه های ۱ و ۲) / «أَنَّ مُسْتَقْبَلَ الْبِلَادِ» که آینده کشور / «فِي آيِدِيهِمُ الْقُوَّةِ» در دستان توانمند ایشان (رد گزینه های ۲ و ۳)

(ترجمه)

۳۲-

(زهرا کریمی)
گزینه «۱»: لَا نَسْتَطِيعُ: نمی توانیم
گزینه «۲»: عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَ: باید بدانیم که ...
گزینه «۳»: كَانَتْ تَلْفَى مُحَاضِرَاتٍ بِاللُّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ: به زبان فارسی سخنرانی هایی می کرد.

(ترجمه)

۳۳-

(فائل مشیرونی - رهلان)
بررسی گزینه های نادرست:
گزینه «۱»: ترجمه آیه داده شده در این گزینه چنین است: «بگو حق از جانب پروردگار شما است، پس هر کس که بخواهد باید ایمان بیاورد!» در این آیه «مَنْ» از اسم های شرط است و باید به صورت «هر کس» ترجمه شود، همچنین فعل «شاء» فعل شرط است؛ لذا باید به صورت «مضارع التزامی» یعنی «بخواهد» ترجمه شود. فعل «فَلْيُؤْمِنُ» نیز که جواب شرط است و حرف «لِ» در آن «لام امر» است، باید به صورت «باید ایمان بیاورد» ترجمه شود.
گزینه «۲»: در این گزینه «نمی دانند» نادرست است، چرا که «لَمْ» هرگاه بر سر فعل مضارع وارد شود معنای آن را به «ماضی ساده منفی» یا «نقلی منفی» تبدیل می کند، لذا «نمی دانند» نادرست است و درست آن چنین است: «ندانستند» یا «ندانسته اند»

گزینه «۳»: در این گزینه «باید توکل کنند» نادرست است، چرا که حرف «لام امر» بر سر آن نیامده است تا چنین ترجمه شود و باید به صورت اخباری ترجمه شود. ترجمه درست عبارت: «مؤمنان در زندگی خود تنها بر خداوند توکل می کنند!»

(ترجمه)

۳۴-

(هیرش صمدی)
«... كَمَا أُنزِلْنَا مِنَ السَّمَاءِ فَاخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ: ... مانند آبی که از آسمان آن را فرو فرستادیم پس گیاه زمین با آن در آمیخت
فَأَصْبَحَ هَشِيمًا تَذْرُوهُ الرِّيحُ» پس گیاه خشک شکسته ای گردید که بادها پراکنده اش می کردند.
وَ كَانَ اللَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ مُّقْتَدِرًا؛ و خداوند بر هر چیزی تواناست.

(ترجمه)

۳۵-

(فائل مشیرونی - رهلان)
ترجمه عبارت داده شده در گزینه «۳»: «روزی به نفع ما و روزی به زیان ماست» مفهوم این عبارت چنین است که اوضاع و احوال زندگی همیشه یکسان نیستند و زندگی فراز و فرودهای زیادی دارد، که این مفهوم با عبارت «تا کی غم نارسیده خوردن» ارتباطی ندارد. عبارت «تا کی غم نارسیده خوردن» حاوی این مفهوم است که انسان باید به بهره بردن از وضعیت موجود و خوشی های آن توجه کند و غم مسائل آینده را نخورد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: «پروردگارم مرا به مدارا کردن با مردم امر نموده است.» که با عبارت داده شده ارتباط معنایی دارد و هر دو به موضوع سازگاری و مدارا با دیگران اشاره دارند.

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: «بهترین کارها، میانه ترین و معتدل ترین آن ها است.» یعنی اعتدال و میانه روی بهترین کار است، که عبارت داده شده نیز دارای همین معنا است.

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: «انسان مؤمن کم سخن و پُرکار است.» که با عبارت داده شده تناسب معنایی دارند و هر دو به این موضوع اشاره دارند که اهل عمل بودن ارزش زیادی دارد و صرفاً حرف زدن و شعار دادن آنچنان ارزشی ندارد.

(مفهوم)

۳۶-

(هیرش صمدی)
در گزینه «۳»: پدر می گوید آیا می دانی چرا اولیاء خدا در دشوارترین احوال راستگو بودند و پسر جواب می دهد که چون آن ها در سختی ها دروغ نمی گفتند ← نادرست است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: پدر: پسر چه چیزی تو را وادار کرد که دروغ بگویی؟ پسر: همان کردم دروغ من را از شرمندگی نجات می دهد!

گزینه «۲»: پدر: آیا می دانی بزرگترین شرمندگی دروغ گفتن است؟ پسر: بله و حالا بسیار احساس شرمندگی می کنم!

گزینه «۴»: پدر: همانا راستگویی چراغ اولیاء خدا در تاریکی هاست! پسر: بنابراین من تلاش زیادی می کنم تا به این چراغ دست یابم!

(مفهوم)

۳۷-

(هیرش صمدی)
باید «الدکتوره الفخریة» می بود ← زیرا تعریف گزینه، مربوط به دکترای افتخاری است.

(مفهوم)

۳۸-

(فائل مشیرونی - رهلان)
آیه داده شده در گزینه «۳» می فرماید: «و بسا چیزی را خوش نمی دارید، در حالی که آن برایتان خوب است» بیت داده شده با آن ارتباط معنایی ندارد، آیه می فرماید پیشامدها را باید با روی خوش پذیرفت و قانع شد و به اصطلاح «هرچه پیش آید، خوش آید!» اما بیت داده شده می گوید که در زندگی نباید ناامید گشت و اگر گرفتاری و مشکلی بر ایمن پیش آمد، باید به رحمت خدا امیدوار باشیم و مطمئن باشیم که حکمتی در آن بوده است.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱»: ترجمه آیه شریفه: «تا اینکه برای آنچه از دست داده اید، غمگین نشوید.» مفهوم آیه و بیت داده شده این است که نباید خوب و بد و غم و شادی جهان را جدی گرفت، همه روزی از بین خواهند رفت.

گزینه «۲»: ترجمه آیه شریفه: «خداوند هیچ کس را جز به اندازه توانایی اش تکلیف نمی دهد.» آیه و بیت داده شده باهم ارتباط معنایی دارند.

گزینه «۴»: ترجمه آیه شریفه: «از آنچه که به شما روزی داده ایم پیش از آنکه روزی فرا رسد که در آن خرید و فروشی نیست، انفاق کنید.» آیه و بیت داده شده به این مطلب اشاره دارند که تا شرایط انجام کار خیر فراهم است، باید اقدام کرد و غفلت نورزید.

(مفهوم)

۳۹-

(مسعود ممدی)
در این عبارت لامی که بر سر فعل «تجلس» آمده، امری است و «باید» ترجمه می شود، زیرا ابتدای جمله آمده و به صورت امری معنا می شود. ← «باید در طبقه اول بنشینیم تا مسابقه را خوب ببینیم»

در سایر گزینه ها نوع لام متفاوت است و «تا» یا «برای اینکه» ترجمه می شود.

(لأطالع: تا مطالعه کنم / لأجد: برای اینکه بیابم / لنشاهد: تا ببینیم / لیتعلموا: تا بدانند)

(قواعد)

۴۰-

(مسعود ممدی)
فعل «تكون، يتكون» از باب «تفعل» به معنای «تشکیل شدن» است و ریشه آن «کان» است ولی از افعال ناقصه به شمار نمی آید.

در سایر گزینه ها به ترتیب: «أكون - صار - كانت» از افعال ناقصه هستند.

(قواعد)

دین و زندگی (۳)

-۴۱

(سیرامسان هنری)
سخن پیامبر و آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط...» هر دو به معیار چهارم جامعه و تمدن اسلامی، یعنی عدالت‌طلبی اشاره دارند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

-۴۲

(سیرامسان هنری)
اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری در دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.
دادن جایزه توسط سازمان‌ها، نهادها و افراد به ورزشکاران جایز است و اگر کسانی این جوایز را به این نیت بدهند که افراد جامعه به ورزش و بازی‌های مفید رو آورند و سلامتی جسم و جان خود را افزایش دهند، کار نیکویی کرده‌اند و از پاداش اخروی برخوردار خواهند شد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۶)

-۴۳

(محبوبه ایتسام)
در واقع اگر مردم در برابر گناهان اجتماعی حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند و بکوشند جامعه را به وضع صلاح و درستی بازگردانند، به آسانی می‌توانند مانع گسترش گناهان شوند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۹۱ و ۹۲)

-۴۴

(مهمرب رضایی بقا)
اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه استغفار در حال انجام گناه نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند. به همین جهت امام رضا (ع) فرموده است: «الْمُسْتَغْفِرُ مِنَ الذَّنْبِ وَ يَفْعَلُهُ كَالْمُسْتَهْزِئِ بِرَبِّهِ».
تکرار توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود. خداوند می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَ يُحِبُّ الْمُنْتَظِرِينَ». بنابراین اگر کسی گناهی مرتکب شد و توبه کرد، اما توبه‌اش را شکست و دوباره مرتکب گناه شد، هیچ مانعی ندارد که باز هم توبه کند و از خداوند عذرخواهی نمایند؛ چرا که خداوند کسی را که فوراً از گناه خود ناراحت می‌شود و بسیار توبه می‌کند، دوست دارد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۸ و ۹۰)

-۴۵

(محبوبه ایتسام)
نکات ذکر شده به ترتیب از آیات «یسئلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر و منافع للناس و اثمهما اکبر من نفعهما» و «أَمْ مَنْ أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلٰی شِفَا جِرْفِ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِی نَارِ جَهَنَّمَ وَ اللَّهُ لَا يَهْدِی الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹ و ۱۰۱)

-۴۶

(مرتضی ممسنی کبیر)
قرآن کریم، در آنجا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آن‌ها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی قرار داده‌اند و آنجا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مسکین تشویق نمی‌نمایند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۴)

-۴۷

(سیرامسان هنری)
با توجه به آیه ۲۱ سوره روم: «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لآیاتٍ لِقَوْمٍ یَتَفَكَّرُونَ». خداوند مردم را به تفکر در نشانه‌هایش دعوت نموده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

-۴۸

(مرتضی ممسنی کبیر)
از آن‌جا که ایمان داریم قوانین و احکام اسلام، فرمان‌های خداست، با اعتماد به نفس و توکل بر او وارد عمل می‌شویم. در این‌صورت، هم زمینه را برای آگاهی دیگران نسبت به اسلام فراهم می‌نماییم و هم از اسلامان در صحنه عمل و زندگی دفاع می‌کنیم. همان‌طور که در سال‌های قبل، از سرزمین و آیینمان با تمام وجود دفاع کردیم و موفق شدیم.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

-۴۹

(مهمرب رضایی بقا)
دعوت قرآن به تفکر و تشویق‌های پیامبر (ص)، سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست و یکی از جاهل‌ترین جوامع عصر جاهلی را مشتاق علم ساخت. تلاش پیامبر اکرم (ص) و پیشوایان ما سبب علاقه مسلمانان به علم و دانش شد، به طوری که توجه نیاکان ما به اندیشه و تفکر و ارزشمندی علم روزافزون شد. نیاکان ما در جهان اسلام توانستند علوم و دانش بشری را از چند شاخه محدود به پانصد شاخه برسانند و این، به معنای توسعه زیاد علم بود که ناچار بودند آن را شاخه‌شاخه کنند.
یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر اکرم (ص) برپایی جامعه‌ای عدالت محور بود که نعمت و ثروت‌های زمین در انحصار گروهی محدود نباشد. (عدالت محوری)
یکی از ویژگی‌های فرهنگ علمی دوره اسلامی منحصر نبودن تحصیل علم به طبقه یا قشری خاص بود. (عقل‌گرایی و خردورزی)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۸، ۱۲۰ و ۱۲۱)

-۵۰

(محبوبه ایتسام)
توبه نه تنها گناه را پاک می‌کند، بلکه اگر ایمان و عمل صالح نیز به دنبال آن بیاید گناهان را به حسنت تبدیل می‌کند. یکی از روش‌های شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت، تدریجی و آهسته کشاندن او به سوی گناه است تا زشتی گناه را متوجه نشود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)



دین و زندگی (۲)

-۵۱

(سیرامسان هنری)
وظایف رهبر نسبت به مردم: ۱- تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه
۲- حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان ۳- تصمیم‌گیری براساس مشورت ۴- ساده زیستی
وظایف مردم نسبت به رهبر: ۱- وحدت و همبستگی اجتماعی ۲- استقامت و پایداری در برابر مشکلات ۳- افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی ۴- مشارکت در نظارت همگانی ۵- اولویت دادن به اهداف اجتماعی
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

-۵۲

(مسیوبه ایتسام)
جوان و نوجوان با تقویت عفاف و پاکدامنی، راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان خود بسیار هموار می‌کنند. مقدس‌ترین نهاد اجتماعی، خانواده است که با آمدن فرزندان کامل می‌شود.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۶۸ و ۱۷۳)

-۵۳

(سیرامسان هنری)
حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «اگر با دشمن پیمان بستنی از پیمان شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافل گیر می‌کند»
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۵۰)

-۵۴

(مسیوبه ایتسام)
یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال (که خداوند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین برایش آماده کرده) تقویت عزت نفس است. امام علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان عظیم است؛ در نتیجه غیرخدا در چشم آنان کوچک است»
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۵۶ و ۱۵۹)

-۵۵

(مسیوبه ایتسام)
طبق آیه شریفه «للذین احسنوا الحسنی و زیاده و لا یرهق وجوههم قتر و لا ذلّة»، برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی افزون‌تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۵۷)

-۵۶

(ابوالفضل امرزاده)
نظام هستی بر عدالت است. یعنی عمل هر کس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان ظاهر می‌شود و تمام آن در آخرت.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۷۴)

-۵۷

(مسیوبه ایتسام)
طبق آیه مذکور، گروهی از مؤمنان هجرت می‌کنند تا دانش دین بیاموزند و در دین تفقه کنند و بعد از آن، انذار قوم خویش را انجام می‌دهند و نتیجه این هجرت «علیهم یحذرون» است یعنی «باشد که آنان (از کيفر الهی) بترسند»
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۴۱)

-۵۸

(مسیوبه ایتسام)
آیه «خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...» اشاره به آرامش و انس با همسر دارد و آیه «جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة...» اشاره به رشد و پرورش فرزندان دارد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۶۹ و ۱۷۵)

-۵۹

(سیرامسان هنری)
احساس حضور در پیشگاه خداوند (علت) ← عزت نفس و دوری از گناه، توجه به خود عالی و نفس لوازمه (معلول = ثمره)

عزت نفس (علت) ← حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن بر عزم و تصمیم. (معلول = ثمره)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۶۲)

-۶۰

(سیرامسان هنری)
رشد و پرورش فرزندان: فرزند ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آن‌ها است.
رشد اخلاقی و معنوی: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، پس مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند، با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی، به درجات معنوی بالاتری نایل می‌شوند.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۷۵)

زبان انگلیسی (۳)

-۶۱

(غریبیا توکلی)
ترجمه جمله: «او دیشب در حالی که تلاش می‌کرد ماشینش را در جاده تعمیر کند سرما خورد. تمام چیزی که می‌گویم این است که اگر او مریض نبود، به موقع به اداره می‌آمد.»
نکته مهم درسی

جملات شرطی نوع دوم برای بیان مسائل غیرواقعی در زمان حال به کار می‌روند. در جمله شرط فعل باید به شکل گذشته ساده بیاید و ساختار جمله جواب شرط به شکل "would/could/might + verb" است.
(گرامر)

-۶۲

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «این روزها تو کمی تنبل هستی! تو در مدرسه احتمالاً مشکلی نمی‌داشتی اگر در منزل تکالیف را انجام می‌دادی.»
نکته مهم درسی

با توجه به وجود فعل "did" (زمان گذشته) بعد از "if"، مشخص است که ساختار جمله، شرطی نوع دوم است و مطابق با دستور، باید از "would" و فعل اصلی در طرف دیگر جمله استفاده کنیم. اما در گزینه‌ها عبارت "would have" نداریم. حتماً یادتان هست که گاهی در جمله‌های شرطی نوع دوم به جای "would" می‌توان از "might" یا "could" نیز استفاده کرد. با این توضیح فقط گزینه «۳» می‌تواند درست باشد.
(گرامر)

-۶۳

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «اغلب به دانش‌آموزان توصیه می‌شود که معنی یک کلمه جدید را با نگاه کردن به کلماتی (بافتی) که دور و بر آن را احاطه کرده‌اند، پیدا کنند. فکر می‌کنم اکثر اوقات این کار مؤثر واقع می‌شود.»
(۱) کامل کردن
(۲) کشف کردن
(۳) شامل شدن
(۴) احاطه کردن
(واژگان)

-۶۴

(علی عاشوری)
ترجمه جمله: «من داشتم بر خلاف مسیر قدم می‌زدم، بنابراین در اولین نگاه همه چیز برعکس به نظر می‌رسید.»
(۱) مشخص
(۲) مثبت
(۳) وارونه، برعکس
(۴) مربوط
(واژگان)

-۶۵

(غریبیا توکلی)
ترجمه جمله: «عملکرد فصلی با استفاده از یک توربین بادی به عنوان فراهم‌آورنده انرژی ممکن است تا حدی بهبود پیدا کند.»
(۱) موقعیت
(۲) سوخت
(۳) بهبوددهنده، تهویه
(۴) توربین
(واژگان)



باشد که می‌خواهیم انجام دهیم، پس از "remember" باید از مصدر با "to" استفاده کنیم.

(گراهر)

۷۳- ترجمه جمله: «من مدت بیست سال بود که او را ندیده بودم، اما در کمال تعجب او فوراً مرا شناخت و با گرمی از من استقبال کرد.»

(۱) تشخیص دادن، شناختن (۲) قدردانی کردن

(۳) مکالمه کردن (۴) دنبال کردن، پیروی کردن

(واژگان)

۷۴- ترجمه جمله: «شاهزاده اندرو دستانش (دستان آن زن) را گرفت، به چشمانش نگاه کرد و در قلبش عشق سابقش را به او نیافت.»

(۱) دلخواه (۲) مردم‌پسند

(۳) سابق، قبلی (۴) داوطلبانه

(واژگان)

۷۵- ترجمه جمله: «آن زندانی به‌صورت مشروط آزاد شده است که یعنی باید از کارهای مجرمانه دوری کند و یک شهروند خوب باشد وگرنه به زندان بازفرستاده خواهد شد.»

(۱) بادقت، محتاطانه (۲) شفاهی

(۳) به‌طور ملی (۴) به‌طور مشروط

(واژگان)

۷۶- ترجمه جمله: «دیروز ما لباسی بسیار زیبا در مرکز خرید شهر دیدیم. تخفیف به اندازه یک سوم تا نصف قیمت کامل بود، پس من پیشنهاد دادم که او بهتر است آن را بخرد.»

(۱) بسته (۲) تخفیف

(۳) درصد (۴) اندازه

(واژگان)

۷۷- ترجمه جمله: «وقتی حیوانات در شرایط پرزدحام نگهداری می‌شوند، آن‌ها بیش‌فعال می‌شوند.»

(درک مطلب)

۷۸- ترجمه جمله: «هنگام صحبت کردن با گروه بزرگی از مردم، ما وارد قلمرویی می‌شویم که «عمومی» نامیده می‌شود.»

(درک مطلب)

۷۹- ترجمه جمله: «مطابق متن، همه جملات صحیح هستند، به‌جز «مهمترین قلمرو، قلمرو شخصی نامیده می‌شود که ما در آن احساس راحتی می‌کنیم.»»

(درک مطلب)

۸۰- ترجمه جمله: «اگر ما می‌خواستیم پاراگراف جدیدی را به این متن اضافه کنیم کدام یک از جملات زیر مناسب‌ترین بود؟»

«این فواصل برای همه ملیت‌ها و فرهنگ‌ها یکسان نیست.»

(درک مطلب)

۶۶- (علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بعضی نوشابه‌ها دارای مقدار شکر بسیار بالایی هستند و می‌توانند باعث چاقی و پوسیدگی دندان شوند، اگر بیش از اندازه مصرف شوند.»

(۱) تولید کردن (۲) مصرف کردن

(۳) دست یافتن (۴) گردآوری کردن

(واژگان)

۶۷- (میرسین زاهری)

(۱) جای خالی (۲) منبع

(۳) مانیتور (۴) تنوع

(کلوز تست)

۶۸- (میرسین زاهری)

(۱) جمعیت (۲) تشعشع

(۳) تدارک (۴) نسل

(کلوز تست)

۶۹- (میرسین زاهری)

نکته مهم درسی

بعد از "use" فعل دوم به صورت مصدر با "to" به کار می‌رود.

(کلوز تست)

۷۰- (میرسین زاهری)

نکته مهم درسی

ترتیب کلمات در گزینه «۴» درست است.

(کلوز تست)

زبان انگلیسی (۲)

۷۱- (علی شکوهی)

ترجمه جمله: «من نمی‌توانم هیچ‌کاری برای کمک به شما انجام دهم، مگر این‌که شما به همه سوالاتم جواب دهید.»

نکته مهم درسی

حتماً می‌دانید که "unless" نیز از کلمات شرط و معادل "if not" است؛ بنابراین ساخت این جمله، شرطی است. در طرف دوم جمله از فعل "can't do" به جای "won't do" استفاده شده است، پس جمله شرطی از نوع اول است. در این صورت در جای خالی باید از زمان حال ساده استفاده کنیم. گزینه «۱» آینده ساده، گزینه «۳» گذشته ساده و گزینه «۴» نیز گذشته استمراری است. ضمناً این جمله را می‌توان با "if" به صورت زیر بازنویسی کرد:

If you don't answer all of my questions, I can't do anything to help you.

اگر شما به همه سوالاتم جواب ندهید، من هیچ کاری نمی‌توانم برای کمک به شما انجام دهم.

(گراهر)

۷۲- (غریبا تولکی)

ترجمه جمله: «او خسته‌تر از آن بود که یادش باشد لپ‌تاپ را بعد از اینکه تایپ کردن تکلیفش را تمام کرد خاموش کند.»

نکته مهم درسی

پس از افعالی نظیر "quit, enjoy, finish, keep on,..." باید اسم مصدر (verb+ing) بیاید و پس از افعالی نظیر "remember" و "stop" فعل هم به صورت مصدر با "to" و هم به صورت اسم مصدر می‌آید.

اگر معنی جمله به خاطر آوردن کاری باشد که آن را انجام داده‌ایم، بعد از "remember" از اسم مصدر استفاده می‌کنیم، اگر موضوع به یاد آوردن کاری



آزمون ۱۷ اسفند ماه ۹۷

اختصاصی دوازدهم ریاضی

دفترچه پاسخ

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
محمد مصطفی ابراهیمی - کاظم اجلاسی - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهبابی - عرفان صادقی عزیزاله علی اصغری - سعید مدیر خراسانی - میلاد منصوری - محمد مهران - جهانبخش نیکنام	ریاضی پایه و حسابان ۲	
امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - محمد بحیرایی - جواد حاتمی - محمد خندان - امین رفیعی نیا رضا عباسی اصل - سینا محمدپور - داریوش ناظمی	هندسه	
امیر حسین ابومحبوب - کیوان دارابی - محمد صحت کار - علی منصف	ریاضیات گسسته	
امیر حسین ابومحبوب - سید وحید ذوالفقاری - علیرضا شریف خطیبی	آمار و احتمال	
محمد اسدی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - بیتا خورشید - کاظم شاهملکی سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - مصیب قنبری - مصطفی کیانی - امیر حسین مجوزی - غلامرضا محبی مجتبی مدنی - سید علی میرنوری - حسین ناصحی - شادمان ویسی	فیزیک	
علی افتخاری - مریم اکبری - امیر اردلان اکبریان - پارسا حیدری زاده - جعفر رحیمی - مبینا شرافتی پور مهدی شریفی - محمد کوهستانیان - حسن لشکری - سید محمد معروفی - محمد امین معنوی - محمد وزیری	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلاسی	امیر حسین ابومحبوب محمد خندان	کیوان دارابی	امیر حسین ابومحبوب	غلامرضا محبی	حسن رحمتی کوکنده محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین کفش مهدی ملارمضانی	علیرضا صابری سید عادل حسینی سروش کریمی مداحی	علیرضا صابری سید عادل حسینی سروش کریمی مداحی	علیرضا صابری سید عادل حسینی سروش کریمی مداحی	سجاد شهبابی فراهانی علیرضا صابری حمید زرین کفش امیر حسین برادران	علی حسنی صفت علی علمداری مبینا شرافتی پور امیر حسین مسلمی مهدی شریفی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مریم صالحی	گروه مستندسازی
حسن خرم جو	حروف نگار
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



حسابان ۲

-۸۱

(سعید مدیرفر/اسانی)

$$f'(x) = 2ax - 1 \Rightarrow \begin{cases} x=1: m_1 = 2a(1) - 1 = 2a - 1 \\ x=-3: m_2 = 2a(-3) - 1 = -6a - 1 \end{cases}$$

زاویه بین دو مماس ۹۰° است، پس $m_1 m_2 = -1$.

$$\Rightarrow (2a - 1)(-6a - 1) = -1$$

$$\Rightarrow -12a^2 - 2a + 6a + 1 = -1 \Rightarrow -12a^2 + 4a + 2 = 0$$

$$\Rightarrow 6a^2 - 2a - 1 = 0$$

$$\Delta = (2)^2 - 4(6)(-1) = 4 + 24 = 28$$

$$a = \frac{2 \pm 2\sqrt{7}}{12} = \frac{1 + \sqrt{7}}{6} \text{ یا } \frac{1 - \sqrt{7}}{6}$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸ و ۹۳)

-۸۲

(عرفان صارقی)

ابتدا معادله خط مماس بر منحنی را در $x=1$ به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{x}{x+4} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y = \frac{1}{5} \end{cases}$$

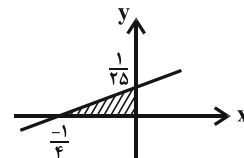
$$\Rightarrow y' = \frac{4}{(x+4)^2}$$

$$\Rightarrow x=1 \text{ در نمودار در } m = y'(1) = \frac{4}{25}$$

معادله خط مماس: $y - y_0 = m(x - x_0)$

$$\frac{x_0=1, y_0=\frac{1}{5}}{m=\frac{4}{25}} \rightarrow y - \frac{1}{5} = \frac{4}{25}(x-1) \Rightarrow y = \frac{4}{25}x + \frac{1}{25}$$

ناحیه مورد نظر، مثلث هاشورخورده شکل زیر است:



$$\text{مساحت مثلث هاشورخورده} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{25} = \frac{1}{200} = 0.005$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸ و ۹۴)

-۸۳

(لازم ایلالی)

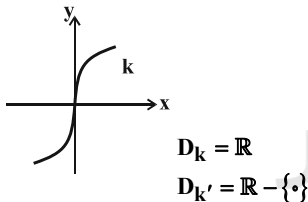
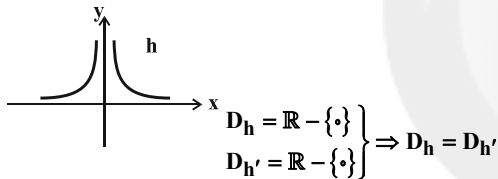
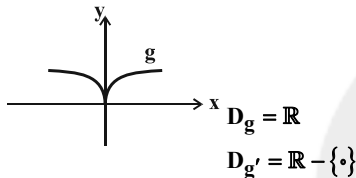
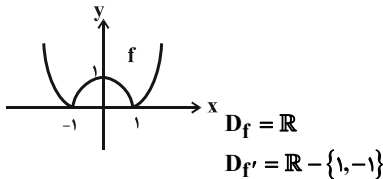
تابع f در $x=1$ پیوستگی چپ و در نتیجه مشتق چپ ندارد. بنابراین عبارت $f'_-(1) = 3$ نادرست است.

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

-۸۴

(جهانفش نیکنام)

با توجه به شکل توابع داریم:



(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

-۸۵

(لازم ایلالی)

$$\left(\frac{g}{f}\right)(x) = \begin{cases} \frac{x^2 \sqrt[3]{x}}{\sin x} & ; x \neq 0 \\ 0 & ; x = 0 \end{cases}$$

حال با توجه به تعریف مشتق داریم:

$$\left(\frac{g}{f}\right)'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\frac{g}{f}\right)(x) - \left(\frac{g}{f}\right)(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sqrt[3]{x}}{\sin x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sqrt[3]{x}}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} \times \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[3]{x} = 1 \times 0 = 0$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)



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

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

$$\xrightarrow{x=4} y'(4) = -\frac{3}{9} \times f'(3) = -\frac{1}{3} \times (-6) = 2$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(علی شهرابی)

-۸۹

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

$$\Rightarrow f''(x) = 3(-2) \times (x+1)^{-3} = -6(x+1)^{-3}$$

$$f'(a) = f''(a) \Rightarrow \frac{3}{(a+1)^2} = \frac{-6}{(a+1)^3} \xrightarrow{a \neq -1} 3 = \frac{-6}{a+1}$$

$$\Rightarrow 3a + 3 = -6 \Rightarrow a = -3$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۹۶، ۹۵ و ۹۸)

(عرفان صادقی)

-۹۰

ابتدا آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع f را در $t = 4$ به دست می‌آوریم که همان

$f'(4)$ است.

$$f(t) = t - \sqrt{t} \Rightarrow f'(t) = 1 - \frac{1}{2\sqrt{t}} \Rightarrow f'(4) = \frac{3}{4}$$

از طرفی برای آهنگ متوسط تغییر نیز داریم:

$$[1, 4] \text{ آهنگ متوسط تغییر تابع در بازه } = \frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} = \frac{2 - 0}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۰)

(میلاد سجادی لاریجانی)

-۸۶

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

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

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

$$\Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{8}\right) = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{2} = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

(میوانیش نیکنام)

-۸۷

$$\frac{g'(x)f'(x) - g(x)f''(x)}{(f'(x))^2} = \left(\frac{g}{f'}\right)'(x)$$

بنابراین کافی است ابتدا ضابطه تابع $\frac{g}{f'}$ را مشخص کنیم. سپس از آن مشتق

بگیریم:

$$f'(x) = \frac{1}{(2x+1)^2} \Rightarrow \left(\frac{g}{f'}\right)(x) = \frac{x + \sqrt{x}}{1} = x + \sqrt{x}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{g}{f'}\right)'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow \left(\frac{g}{f'}\right)'(9) = 1 + \frac{1}{6} = \frac{7}{6}$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

(علی شهرابی)

-۸۸

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{6 - 2x} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{-2(x-3)}$$

$$= -\frac{1}{2} f'(3) = 3 \Rightarrow f'(3) = -6$$

ریاضی پایه

-۹۱

(میلاز منصوری)

باید $\frac{1}{2} \in \left(2x-1, \frac{x+5}{x+1} \right)$ باشد. یعنی:

$$2x-1 < \frac{1}{2} < \frac{x+5}{x+1}$$

$$2x-1 < \frac{1}{2} \Rightarrow x < \frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} < \frac{x+5}{x+1} \Rightarrow 0 < \frac{x+5}{x+1} - \frac{1}{2} = \frac{x+9}{2(x+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+9} \Big|_{\substack{-9 \\ 0}}^{\substack{-1 \\ \text{تن}}} + \Rightarrow (-\infty, -9) \cup (-1, +\infty) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} x \in (-\infty, -9) \cup \left(-1, \frac{3}{4}\right)$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۹۲

(مهمدمطفی ابراهیمی)

در همسایگی $x=0$ ، $\cos x \leq 1$ است، بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{3}{\cos x} \right] = \left[\frac{3}{1^-} \right] = \left[3^+ \right] = 3$$

از طرفی در همسایگی راست $x=0$ ، $\sin x > 0$ و در همسایگی چپ آن،

$\sin x < 0$ است و داریم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} [3 \sin x] = \left[0^+ \right] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} [3 \sin x] = \left[0^- \right] = -1 \end{cases}$$

یعنی $[3 \sin x]$ در $x=0$ حد ندارد.

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: صفحه ۱۲۴)

(کظم ایلالی)

-۹۳

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4 \Rightarrow \left[\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \right] = [4] = 4$$

در یک همسایگی $x=2$ مقادیر تابع f در بازه $[3, 4]$ قرار دارند. پس در

این همسایگی $[f(x)] = 3$ است و در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] = 3$$

$$\Rightarrow 2 \lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] - \left[\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \right] = 2 \times 3 - 4 = 2$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۳۹)

(کظم ایلالی)

-۹۴

فرض کنید $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L$ باشد، بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-f(x)}{x+f(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} x - \lim_{x \rightarrow 2} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} x + \lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = \frac{2-L}{2+L} = 3$$

$$\Rightarrow 2-L = 6+3L \Rightarrow 4L = -4 \Rightarrow L = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - f(x)}{x^2 + f(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} x^2 - \lim_{x \rightarrow 2} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} x^2 + \lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = \frac{4 - (-1)}{4 + (-1)} = \frac{5}{3}$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

(عزیزاله علی‌اصغری)

-۹۵

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^3 - 4x^2 + 3x - 6}{3x^2 - x - 10} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2(x-2) + 3(x-2)}{(x-2)(3x+5)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2x^2 + 3)(x-2)}{(x-2)(3x+5)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 3}{3x+5} = \frac{11}{11} = 1$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin\left(\pi\left(1 - \frac{1}{x}\right)\right)}{\pi\left(1 - \frac{1}{x}\right)} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\pi}{1 + \frac{1}{x}}$$

$$\frac{\pi\left(1 - \frac{1}{x}\right) = t}{x \rightarrow 1 \Rightarrow t \rightarrow 0} \rightarrow \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin t}{t} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\pi}{1 + \frac{1}{x}} = 1 \times \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

(مهم مران)

-۹۹

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} f(x) = [\sin \pi^+] - [\cos \pi^+] = -1 - (-1) = 0$$

$$f(\pi) = [\sin \pi] - [\cos \pi] = 0 - (-1) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} f(x) = [\sin \pi^-] - [\cos \pi^-] = 0 - (-1) = 1$$

پس تابع تنها پیوستگی چپ دارد.

(مسئله ۱- فر و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(میلاد منصور)

-۱۰۰

$$g(x) = \begin{cases} ax - [x] + 3 & ; x \geq 1 \\ \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} - [x] & ; x < 1 \end{cases}$$

$$g(1) = a(1) - [1] + 3 = a + 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (ax - [x] + 3) = a - [1^+] + 3 = a + 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x + 2 - [x]) = 3 - [1^-] = 3$$

$$\Rightarrow a + 2 = 3 \Rightarrow a = 1$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی؛ مکمل تمرین ۲ قسمت (ب) صفحه ۱۵۱)

(علی شهرابی)

-۹۶

چون حد مخرج کسر صفر و حاصل متناهی است، پس حد صورت کسر هم

صفر است.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} (ax - 3\sqrt{x} + 1) = 0 \Rightarrow a - 3 + 1 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 3\sqrt{x} + 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} - 1)(2\sqrt{x} - 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)(x + 1)} = \frac{1}{4} = L$$

$$\Rightarrow a - 4L = 2 - 4\left(\frac{1}{4}\right) = 1$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی؛ مشابه تمرین ۳ قسمت (ج) صفحه ۱۴۴)

(علی شهرابی)

-۹۷

از اتحاد $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{2\cos 2x - 1}{2\sin^2 x + \sin x - 1} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{2(1 - 2\sin^2 x) - 1}{2\sin^2 x + \sin x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{1 - 4\sin^2 x}{2\sin^2 x + \sin x - 1} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{(1 - 2\sin x)(1 + 2\sin x)}{(\sin x + 1)(2\sin x - 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{-(1 + 2\sin x)}{\sin x + 1} = \frac{-(1 + \frac{2}{2})}{\frac{1}{2} + 1} = -\frac{3}{\frac{3}{2}} = -2$$

(مسئله ۱- فر و پیوستگی؛ صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴)

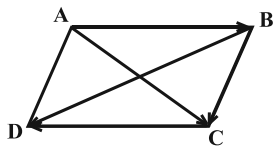
(کامران ایلالی)

-۹۸

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

(امیرفیسین ابومیبوب)

-۱۰۴



مطابق شکل داریم:

$$\begin{aligned}\overline{AC} - \overline{BD} &= (\overline{AB} + \overline{BC}) - (\overline{BC} + \overline{CD}) = \overline{AB} + \overline{BC} - \overline{BC} - \overline{CD} \\ &= \overline{AB} - \overline{CD} = \overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AB} + \overline{AB} = 2\overline{AB}\end{aligned}$$

(هنر سه -۳ بردارها: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

(امیرفیسین ابومیبوب)

-۱۰۵



$$\overline{AN} + \overline{NB} = \overline{AB} \Rightarrow 2\overline{NB} + \overline{NB} = \overline{AB} \Rightarrow 3\overline{NB} = \overline{AB}$$

$$\overline{BM} = 2\overline{MA} \Rightarrow \overline{MB} = 2\overline{AM} \Rightarrow \overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{MB}$$

$$\overline{AM} + \overline{MB} = \overline{AB} \Rightarrow \frac{1}{2}\overline{MB} + \overline{MB} = \overline{AB} \Rightarrow \frac{3}{2}\overline{MB} = \overline{AB}$$

$$\Rightarrow \overline{MB} = \frac{2}{3}\overline{AB}$$

$$\overline{MN} = \overline{MB} - \overline{NB} = \frac{2}{3}\overline{AB} - \frac{1}{3}\overline{AB} = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right)\overline{AB} = \frac{1}{3}\overline{AB}$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{3}$$

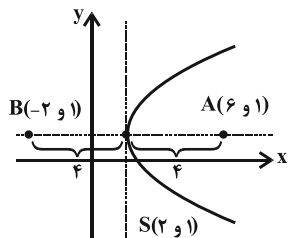
(هنر سه -۳ بردارها: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

(علی ایمانی)

-۱۰۶

$$y^2 - 2y - 8x + 17 = 0 \Rightarrow y^2 - 2y + 1 - 8x + 16 = 0$$

$$\Rightarrow (y-1)^2 = 8(x-2)$$

سهیمی افقی است و دهانه آن به سمت راست است. همچنین $S(2,1)$ رأس و $a = 2$ فاصله کانونی سهیمی است.

نقاط مورد نظر روی عمودمنصف نقاط A و B واقع‌اند که مطابق شکل عمودمنصف پاره‌خط AB بر سهیمی در رأس آن مماس است و در نتیجه یک نقطه مشترک با سهیمی دارد.

(هنر سه -۳ آشنایی با مقاطع مخروطی: مشابه تمرین ۱۳ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(رضا عباسی اصل)

-۱۰۱

فاصله نقطه (x_0, y_0, z_0) از صفحات XY و XZ به ترتیب برابر $|y_0|$ و $|z_0|$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$|m-1| \text{ فاصله } (1, m-1, 1) \text{ از صفحه } XZ$$

$$1 \text{ فاصله } (1, m-1, 1) \text{ از صفحه } XY$$

$$\Rightarrow |m-1| = 1 \Rightarrow \begin{cases} m-1=1 \Rightarrow m=2 \\ m-1=-1 \Rightarrow m=0 \end{cases}$$

(هنر سه -۳ بردارها: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

(داریوش ناظمی)

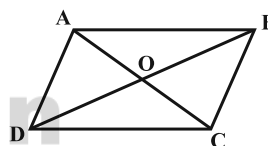
-۱۰۲

تصویر قائم نقطه (x_0, y_0, z_0) بر روی محور X ها نقطه $(x_0, 0, 0)$ است. پسطبق فرض $x_0 = 2$.قرینه نقطه (x_0, y_0, z_0) نسبت به صفحه XY ، نقطه $(x_0, y_0, -z_0)$ است.پس طبق فرض $y_0 = 3$ و $z_0 = -4$.پس مختصات A به صورت $(2, 3, -4)$ است که قرینه آن نسبت به مبدأمختصات نقطه $(-2, -3, 4)$ است.

(هنر سه -۳ بردارها: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

(امیرفیسین ابومیبوب)

-۱۰۳



قطرها در متوازی‌الاضلاع منصف یکدیگرند. بنابراین داریم:

$$O = \frac{A+C}{2} = \frac{(1, -1, 2) + (-2, 0, 1)}{2} = \left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

$$OB = \sqrt{\left(2 + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(2 + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(4 - \frac{3}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{5}{2}\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow DB = 2OB = 2 \times \frac{5}{2}\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

(هنر سه -۳ بردارها: صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)

از مقایسه معادلات (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} 2m = 4a \Rightarrow a = \frac{m}{2} \\ k = -\frac{2}{m} \end{cases} \quad (m > 0)$$

با توجه به اینکه F روی محور x ها واقع است، عرض آن برابر صفر است و در نتیجه داریم:

$$a + k = 0 \Rightarrow \frac{m}{2} - \frac{2}{m} = 0 \Rightarrow \frac{m^2 - 4}{2m} = 0 \Rightarrow m^2 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases} \text{ غ.ق.ق}$$

(هنر سه ۳-آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(امیرمسین ایومسویب)

-۱۱۰

$$y^2 + 4y - 4x + m = 0 \Rightarrow y^2 + 4y = 4x - m$$

$$\Rightarrow y^2 + 4y + 4 = 4x - m + 4 \Rightarrow (y + 2)^2 = 4\left(x - \frac{m-4}{4}\right)$$

نقطه $(3, -2)$ قطعاً کانون این سهمی است، در نتیجه با توجه به اینکه سهمی افقی است و دهانه آن رو به راست باز می‌شود، داریم:

$$4a = 4 \Rightarrow a = 1$$

$$\text{کانون } F\left(\frac{m-4}{4} + 1, -2\right) = (3, -2) \Rightarrow \frac{m-4}{4} + 1 = 3$$

$$\Rightarrow \frac{m-4}{4} = 2$$

$$\text{معادله سهمی } (y+2)^2 = 4(x-2) \xrightarrow{y=-3} 1 = 4(x-2)$$

$$\Rightarrow x-2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{9}{4}$$

بنابراین پرتو تابش از نقاط $A\left(\frac{9}{4}, -3\right)$ و $F(3, -2)$ عبور کرده است. در

نتیجه داریم:

$$m_{AF} = \frac{-2 - (-3)}{3 - \frac{9}{4}} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$$

$$\text{معادله خط } AF: y - (-2) = \frac{4}{3}(x-3) \Rightarrow 3(y+2) = 4(x-3)$$

$$\Rightarrow 4x - 3y = 18$$

در بین گزینه‌ها تنها مختصات نقطه $(6, 2)$ در این خط صدق می‌کند.

(هنر سه ۳-آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶)

(رضا عباسی اصل)

-۱۰۷

با توجه به مختصات رأس سهمی و نقاط M و N، سهمی افقی است و دهانه آن رو به راست باز می‌شود. داریم:

$$\text{معادله سهمی } (y-0)^2 = 4a(x-3) \xrightarrow{M(7,12)} 12^2 = 4a(7-3)$$

$$\Rightarrow 144 = 16a \Rightarrow a = 9$$

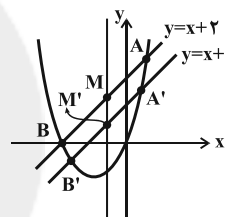
$$\text{کانون سهمی } F(3+9, 0) = (12, 0)$$

(هنر سه ۳-آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(بوار هاتمی)

-۱۰۸

طبق تمرین ۱۵ صفحه ۵۹، می‌دانیم خطی که از M و M' می‌گذرد، موازی محور تقارن سهمی یا به عبارت دیگر موازی محور y ها است. کافی است طول نقطه M را محاسبه کنیم.



طول نقاط A و B از برابر قرار دادن معادله سهمی با معادله خط $y = x + 2$ حاصل می‌شود. داریم:

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

$$x_A + x_B = \frac{-1}{1} = -1$$

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \text{معادله خط } MM' : x = -\frac{1}{2}$$

(هنر سه ۳-آشنایی با مقاطع مخروطی: مشابه تمرین ۱۵ صفحه ۵۹)

(رضا عباسی اصل)

-۱۰۹

$$(0, 0) \in \text{سهمی} \Rightarrow 0^2 - 4 \times 0 = 2 \times m \times 0 + n \Rightarrow n = 0$$

$$\text{معادله سهمی } x^2 - 4x = 2my \Rightarrow (x-2)^2 = 2my + 4$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 = 2m\left(y + \frac{2}{m}\right) \quad (1)$$

اگر فاصله کانونی سهمی برابر a باشد، معادله متعارف سهمی عبارت است از:

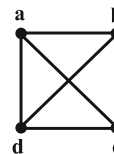
$$(x-h)^2 = 4a(y-k) \quad (2)$$

ریاضیات گسسته

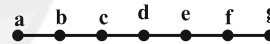
-۱۱۱

(معمد سمت کار)

در گراف گزینه «۱»، مجموعه $\{b, f\}$ تنها مجموعه احاطه گر مینیمم است.
 در گراف گزینه «۲»، با انتخاب یک رأس از رئوس بالایی و یک رأس از رئوس پایینی، تمام رأس‌های گراف احاطه می‌شوند. بنابراین هر یک از مجموعه‌های $\{a, d\}$ ، $\{a, e\}$ و ... می‌توانند مجموعه احاطه گر مینیمم باشند.
 در گزینه «۳»، هر یک از مجموعه‌های $\{a\}$ ، $\{b\}$ ، $\{c\}$ و $\{d\}$ ، یک مجموعه احاطه گر مینیمم هستند.



در گزینه «۴»، می‌توان به مجموعه‌های $\{a, c, f\}$ و $\{b, d, g\}$ به عنوان نمونه‌هایی از مجموعه احاطه گر مینیمم اشاره کرد.



(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴)

-۱۱۲

(امیرمسین ابومصوب)

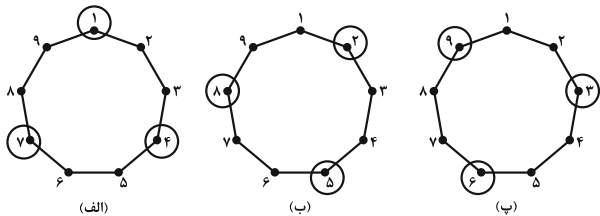
گزینه «۱»: از مجموعه $\{۲, ۵, ۶, ۸\}$ می‌توان رأس ۸ را حذف کرد و مجموعه باقی‌مانده کماکان یک مجموعه احاطه گر باقی بماند.
 گزینه «۲»: مجموعه $\{۵, ۱۰, ۷, ۲\}$ احاطه گر نیست زیرا رأس ۶ نه عضو این مجموعه است و نه با هیچ کدام از رأس‌های این مجموعه مجاور است.
 گزینه «۳»: این مجموعه احاطه گر است، از طرفی اگر هر کدام از اعضایش حذف شود، خود آن رأس دیگر توسط هیچ رأسی احاطه نمی‌شود. پس این مجموعه احاطه گر مینیمال است.
 گزینه «۴»: این مجموعه نیز شامل γ - مجموعه $\{۲, ۹, ۱۰\}$ است، پس مینیمال نیست زیرا با حذف رأس ۶، مجموعه کماکان احاطه گر است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴)

-۱۱۳

(کیوان دارابی)

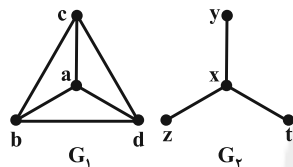
این گراف همان گراف C_9 است. تعداد γ - مجموعه‌های C_9 نیز برابر با ۳ است.



(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴)

-۱۱۴

(علی منصف)



در گراف G_1 یا همان گراف K_4 ، هر زیر مجموعه ناتهی از رأس‌ها، احاطه گر است. بنابراین این گراف ۱۵ مجموعه احاطه گر دارد.
 گراف G_2 نیز ۹ مجموعه احاطه گر دارد، زیرا داریم:

$$1 = \text{تعداد مجموعه‌های احاطه گر فاقد } x$$

$$2^3 = \text{تعداد مجموعه‌های احاطه گر شامل } x$$

$$9 = 1 + 2^3 = \text{تعداد کل مجموعه‌های احاطه گر } G_2 \Rightarrow$$

در نتیجه اجتماع این دو گراف دارای $9 \times 15 = 135$ مجموعه احاطه گر است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴)

-۱۱۵

(کیوان دارابی)

$$\delta(G) = 2 \Rightarrow \Delta(\bar{G}) = p - 1 - 2 = p - 3$$

بنابراین رأس درجه Δ در گراف \bar{G} ، $p - 2$ رأس گراف (شامل خود آن رأس و $p - 3$ رأس مجاور با آن) را احاطه می‌کند. حال اگر رأسی در گراف وجود داشته باشد که دو رأس باقی‌مانده را احاطه کند، $\gamma(\bar{G})$ برابر ۲ و در غیر این صورت برابر ۳ است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴)

اصلی مربع لاتین متعامد آن باید ۳ عدد مختلف باشند. تنها مربع داده شده در گزینه «۲» دارای این ویژگی است.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۷۱)

(کیوان دارایی)

-۱۱۹

تنها دو مربع لاتین با شرایط داده شده ساخته می‌شود:

۱	۲	۴	۳
۲	۱	۳	۴
۴	۳	۱	۲
۳	۴	۲	۱

۱	۲	۴	۳
۲	۱	۳	۴
۳	۴	۱	۲
۴	۳	۲	۱

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(کیوان دارایی)

-۱۲۰

مجموع هر سطر یا ستون از یک مربع لاتین 3×3 ، برابر ۶ و مجموع کل اعداد

یک مربع لاتین 3×3 ، برابر ۱۸ است. مطابق شکل اگر عدد وسط را x فرض

کنیم، آنگاه داریم:

•		•
	x	
•		•

$12 - x =$ مجموع اعداد سطر دوم و ستون دوم

$6 + x = 18 - (12 - x)$ مجموع ۴ خانه مورد نظر

این مقدار زمانی ماکزیمم است که x برابر ۳ باشد که در این صورت

حاصل برابر ۹ خواهد بود.

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(مهم صحت کار)

-۱۱۶

عدد \overline{abcd} را در نظر می‌گیریم. اگر به a اجازه دهیم که صفر را اختیار

کند، آنگاه اعداد یک رقمی، دو رقمی و سه رقمی را نیز در کنار چهاررقمی‌ها

با هم می‌شماریم:

$$\left. \begin{array}{l} a + b + c + d = 9 \\ a, b, c, d \geq 0 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد جواب‌ها} = \binom{9+4-1}{4-1} = \binom{12}{3} = 220$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(علی منصف)

-۱۱۷

$$(x_1 + x_2)(x_3 + x_4 + x_5) = 15, \quad x_i \in \mathbb{N}$$

تعداد جواب‌های طبیعی معادلات برابر است با:

$$(I) \begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \Rightarrow \binom{3-1}{2-1} = \binom{2}{1} = 2 \\ x_3 + x_4 + x_5 = 5 \Rightarrow \binom{5-1}{3-1} = \binom{4}{2} = 6 \end{cases}$$

$$(II) \begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \Rightarrow \binom{5-1}{2-1} = \binom{4}{1} = 4 \\ x_3 + x_4 + x_5 = 3 \Rightarrow \binom{3-1}{3-1} = \binom{2}{2} = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} \text{تعداد کل جواب‌ها} = 2 \times 6 + 4 \times 1 = 16$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۱۸

اعداد قطر اصلی مربع لاتین داده شده همگی ۱ هستند، پس درایه‌های قطر

هندسه ۲

-۱۲۱

(معلم بگیری)

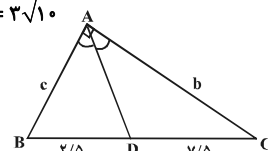
با توجه به شکل و فرض مسئله و طبق قضیه نیمسازها داریم:

$$AD \text{ نیمساز: } \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{c}{b} = \frac{2/5}{7/5} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = 3c \quad (1)$$

$$\Delta ABC: AC^2 + AB^2 = BC^2 \Rightarrow b^2 + c^2 = 100$$

$$\xrightarrow{(1)} 9c^2 + c^2 = 100 \Rightarrow c = \sqrt{10}, b = 3\sqrt{10}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot AB = \frac{b \cdot c}{2} = 15$$



(هندسه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

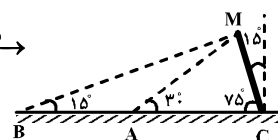
-۱۲۲

(امین رفیعی نیا)

از رابطه سینوس‌ها در مثلث AMC استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\sin 75^\circ}{AM} = \frac{\sin 30^\circ}{MC} \Rightarrow \frac{\sin 75^\circ}{AM} = \frac{0.5}{MC} \Rightarrow MC = \frac{0.5 \cdot AM}{\sin 75^\circ} \approx 0.95 \cdot AM$$

$$\frac{0.95 \cdot AM}{AM} = \frac{0.5}{5} \Rightarrow AM = 9/5$$

از طرفی زاویه \widehat{MAC} ، زاویه خارجی برای مثلث AMB است، بنابراین داریم:

$$\widehat{MAC} = \widehat{B} + \widehat{BMA} \Rightarrow \widehat{BMA} = 15^\circ$$

$$\widehat{B} = \widehat{BMA} \xrightarrow{\Delta AMB \text{ متساوی الساقین است.}} AB = AM = 9/5$$

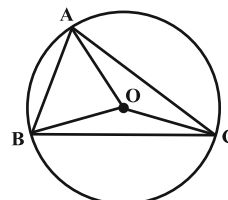
(هندسه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

-۱۲۳

(امیرحسین ابومصوب)

مطابق شکل $\widehat{C} = 180^\circ - (65^\circ + 70^\circ) = 45^\circ$ است. با استفاده از قضیه سینوس‌ها، اندازه شعاع دایره محیطی مثلث را به دست می‌آوریم:

$$\frac{AB}{\sin \widehat{C}} = 2R \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = 2R \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2R \Rightarrow R = 1$$



از طرفی می‌دانیم نقطه هم‌مرسی عمودمنصف‌های هر مثلث، مرکز دایره محیطی آن مثلث است، پس هدف مسئله به دست آوردن سه برابر شعاع دایره محیطی است. داریم:

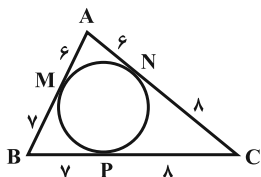
$$OA + OB + OC = 3R = 3$$

(هندسه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

-۱۲۴

(سینا ممدپور)

می‌دانیم طول دو مماس رسم‌شده از هر نقطه خارج دایره بر آن، با هم برابر است، پس مطابق شکل داریم:



یعنی طول اضلاع مثلث ABC برابر ۱۳، ۱۴ و ۱۵ است.

با معلوم بودن طول سه ضلع مثلث، ابتدا مساحت را با قاعده هرون به دست آورده و سپس شعاع دایره محیطی داخلی را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \frac{13+14+15}{2} = 21 \Rightarrow S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$= \sqrt{21 \times 6 \times 7 \times 8} = 84 \Rightarrow r = \frac{S}{P} = \frac{84}{21} = 4$$

(هندسه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۲۵

(امیرحسین ابومصوب)

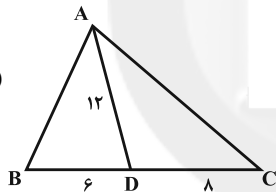
از روابط نیمساز زاویه داخلی در مثلث ABC استفاده می‌کنیم:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times CD \Rightarrow 144 = AB \times AC - 6 \times 8$$

$$\Rightarrow AB \times AC = 192 \quad (1)$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} = \frac{6}{8} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} AB = 12 \\ AC = 16 \end{cases}$$



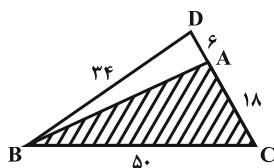
پس محیط مثلث ABC برابر است با:

$$AB + AC + BC = 12 + 16 + 14 = 42$$

(هندسه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

-۱۲۶

(سینا ممدپور)



ابتدا با کمک قاعده هرون اندازه مساحت مثلث BCD را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{24+34+50}{2} = \frac{108}{2} = 54$$

$$\Rightarrow S_{\Delta BCD} = \sqrt{54(54-24)(54-34)(54-50)} = 360$$

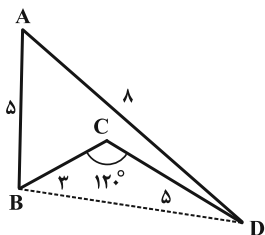
ارتفاع رسم شده از رأس B در مثلث‌های ABC و BCD مشترک است، پس داریم:

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta BCD}} = \frac{AC}{CD} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{360} = \frac{18}{24} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = 270$$

(هندسه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(ممر فتران)

-۱۲۹



کافی است از B به D وصل کنیم و سپس قضیه کسینوسها را در مثلث BCD به کار ببریم:

$$\begin{aligned} \Delta BCD: BD^2 &= BC^2 + CD^2 - 2BC \times CD \times \cos 120^\circ \\ &= 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \left(-\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow BD = 7 \end{aligned}$$

اکنون قضیه کسینوسها را در مثلث ABD به کار می‌بریم:

$$\begin{aligned} \Delta ABD: BD^2 &= AB^2 + AD^2 - 2AB \times AD \times \cos \hat{A} \\ \Rightarrow 49 &= 25 + 64 - 2 \times 5 \times 8 \times \cos \hat{A} \\ \Rightarrow \cos \hat{A} &= \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ \end{aligned}$$

حال مساحت چهارضلعی ABCD را به دست می‌آوریم:

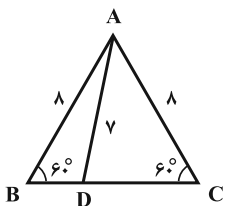
$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= S_{\Delta ABD} - S_{\Delta BCD} \\ &= \frac{1}{2} AB \times AD \times \sin \hat{A} - \frac{1}{2} BC \times CD \times \sin \hat{C} \\ &= \frac{1}{2} \times 5 \times 8 \times \sin 60^\circ - \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \sin 120^\circ = \frac{25\sqrt{3}}{4} = 6 / 25\sqrt{3} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۶)

(ممر فتران)

-۱۳۰

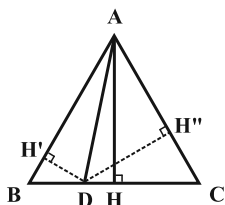
طبق فرض سؤال، ضلع AB به نقطه D نزدیک‌تر است. با توجه به قضیه کسینوسها اندازه پاره‌خط‌های BD و CD مشخص می‌شود.



$$\begin{aligned} AD^2 &= AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 60^\circ \\ \Rightarrow 49 &= 64 + BD^2 - 2 \times 8 \times BD \times \frac{1}{2} \Rightarrow BD^2 - 8BD + 15 = 0 \\ \Rightarrow (BD - 3)(BD - 5) &= 0 \xrightarrow{BD < CD} \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 5 \end{cases} \end{aligned}$$

حال با نوشتن نسبت مساحت در مثلث‌های ABD و ACD داریم:

$$\begin{aligned} \frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} &= \frac{\frac{1}{2} BD \times AH}{\frac{1}{2} CD \times AH} = \frac{\frac{1}{2} DH' \times AB}{\frac{1}{2} DH'' \times AC} \\ \Rightarrow \frac{DH'}{DH''} &= \frac{BD}{CD} = \frac{3}{5} = 0 / 6 \end{aligned}$$



(هنر سه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(ممر فتران)

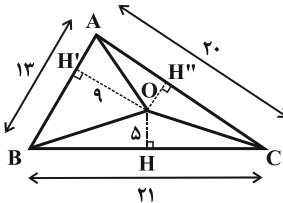
-۱۲۷

مساحت مثلث ABC را با استفاده از قضیه هرون به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} P &= \frac{13 + 20 + 21}{2} = 27 \\ \Rightarrow S_{\Delta ABC} &= \sqrt{27(27-13)(27-20)(27-21)} = 126 \end{aligned}$$

از طرفی داریم:

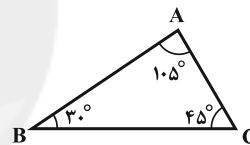
$$\begin{aligned} S_{\Delta ABC} &= S_{\Delta ABO} + S_{\Delta BCO} + S_{\Delta ACO} \\ \Rightarrow 126 &= \frac{9 \times 13}{2} + \frac{5 \times 21}{2} + \frac{OH'' \times 20}{2} \Rightarrow OH'' = 1 / 5 \end{aligned}$$



(هنر سه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(ممر فتران)

-۱۲۸



با توجه به شکل و نوشتن قضیه سینوسها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{AB}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}} \Rightarrow AB = \sqrt{2} AC$$

با توجه به فرض مسئله $AB + AC = \sqrt{3} - 1$ است، پس:

$$\begin{aligned} AB + AC &= \sqrt{2} AC + AC = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2} + 1} \\ &= (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{2} - 1) \end{aligned}$$

حال با نوشتن دوباره قضیه سینوسها داریم:

$$\begin{aligned} \frac{AC}{\sin 30^\circ} &= \frac{BC}{\sin 105^\circ} \\ \sin 75^\circ = \sin 105^\circ &\xrightarrow{\text{مکمل‌اند } 105^\circ \text{ و } 75^\circ} \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)}{\frac{1}{2}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}} \\ \Rightarrow BC &= \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)(\sqrt{6}+\sqrt{2})}{2} \\ &= \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}{2} = \sqrt{2}(\sqrt{2}-1) = 2 - \sqrt{2} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲-روابط طولی در مثلث: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)



آمار و احتمال

-۱۳۱

(سیدمیر زوالفقاری)

با افزایش اندازه نمونه، انحراف معیار برآورد کاهش می‌یابد و در نتیجه برآورد دقیق‌تر یا خطای کم‌تری برای برآورد میانگین جامعه داریم. در صورت کاهش اندازه نمونه، خطای برآورد میانگین جامعه افزایش می‌یابد.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه ۱۲۱)

-۱۳۲

(سیدمیر زوالفقاری)

انحراف معیار برآورد میانگین برابر انحراف معیار جامعه تقسیم بر جذر اندازه نمونه است، بنابراین داریم:

$$\sigma_{\bar{x}} \leq 2 \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq 2 \Rightarrow \frac{12}{\sqrt{n}} \leq 2 \Rightarrow \sqrt{n} \geq 6 \Rightarrow n \geq 36$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه ۱۲۱)

-۱۳۳

(علیرضا شریف‌فطیعی)

اگر داده‌ها را به صورت مرتب شده درآوریم، داریم: ۱، ۱، ۲، ۲، ۲، ۳، ۳، ۴، ۴، ۵

$$\text{کمترین برآورد نقطه‌ای میانگین} = \frac{1+1+2+2}{4} = 1.5$$

$$\text{بیشترین برآورد نقطه‌ای میانگین} = \frac{3+4+4+5}{4} = 4$$

بنابراین اختلاف بین کمترین و بیشترین مقدار برآورد نقطه‌ای میانگین در نمونه‌هایی با اندازه ۴، برابر $4 - 1.5 = 2.5$ است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

-۱۳۴

(علیرضا شریف‌فطیعی)

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی برابر است با:

$$n(S) = \binom{9}{2} = 36$$

اگر A پیشامدی تعریف شود که میانگین یک نمونه دو عضوی بزرگ‌تر از ۶ باشد، آنگاه داریم:

$$A = \{\{4, 9\}, \{5, 8\}, \{5, 9\}, \{6, 7\}, \{6, 8\}, \{6, 9\}, \{7, 8\}, \{7, 9\}, \{8, 9\}\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

-۱۳۵

(امیرحسین ایوبیوب)

انحراف معیار برآورد میانگین یک نمونه برابر انحراف معیار جامعه تقسیم بر جذر اندازه نمونه است. بنابراین اگر $n_1 = 25$ و $n_2 = 225$ فرض شود،

$$\sigma_{\bar{x}_1} = \frac{\sigma}{\sqrt{n_1}} \Rightarrow 1/8 = \frac{\sigma}{\sqrt{25}} \Rightarrow \sigma = 1/8 \times 5 = 9$$

$$\sigma_{\bar{x}_2} = \frac{\sigma}{\sqrt{n_2}} = \frac{9}{\sqrt{225}} = \frac{9}{15} = 0.6$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه ۱۲۱)

-۱۳۶

(علیرضا شریف‌فطیعی)

پارامتر جامعه، میانگین درآمد ماهیانه ۶ خانواده است. داریم:

$$\bar{x} = \frac{2+3+4+6+7+8}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

بنابراین پارامتر جامعه برابر ۵ است. اما آماره نمونه (میانگین نمونه دو

عضوی) برابر $\frac{2+6}{2} = 4$ است، یعنی برآورد نقطه‌ای از پارامتر جامعه برابر

۴ است و در نتیجه نمونه انتخاب شده، میانگین جامعه را به طور دقیق برآورد نمی‌کند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

-۱۳۷

(امیرحسین ایوبیوب)

میانۀ اعداد ۰ تا N ، همواره برابر $\frac{N}{2}$ است، زیرا در صورتی که N زوج

باشد، تعداد اعداد یعنی $N+1$ فرد است و داده $\frac{N}{2}$ دقیقاً وسط داده‌ها قرار

می‌گیرد، پس میانه است و در صورتی که N فرد باشد، تعداد اعداد زوج

است و در نتیجه میانه برابر میانگین دو داده وسط یعنی $\frac{N-1}{2}$ و $\frac{N+1}{2}$

است که برابر $\frac{N}{2}$ می‌باشد. با توجه به این که تعداد اعداد انتخابی برابر ۱۲

است، پس میانۀ داده‌ها برابر میانگین داده‌های ششم و هفتم است و در نتیجه

داریم:

$$\text{میانه} = \frac{12+15}{2} = \frac{27}{2} \Rightarrow \frac{N}{2} = \frac{27}{2} \Rightarrow N = 27$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۲۵)

-۱۳۸

(سیدمیر زوالفقاری)

میانگین اعداد صحیح از صفر تا N برابر است با:

$$\mu = \frac{0+1+2+\dots+N}{N+1} = \frac{\frac{N(N+1)}{2}}{N+1} = \frac{N}{2}$$

میانگین نمونه انتخابی برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{2+3+5+7+8+11}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

در نتیجه داریم:

$$\mu = \bar{x} \Rightarrow \frac{N}{2} = 6 \Rightarrow N = 12$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ مشابه تمرین ۲ صفحه ۱۲۵)

-۱۳۹

(امیرحسین ایوبیوب)

فرض کنید این جامعه ۴ عضوی به صورت $\{a, b, c, d\}$ باشد، در این صورت داریم:

$$\bar{x}_1 = \frac{a+b+c}{3} = \frac{20}{3} \Rightarrow a+b+c = 20$$

$$\bar{x}_2 = \frac{a+b+d}{3} = 8 \Rightarrow a+b+d = 24$$

$$\bar{x}_3 = \frac{a+c+d}{3} = \frac{25}{3} \Rightarrow a+c+d = 25$$

$$\bar{x}_4 = \frac{b+c+d}{3} = 9 \Rightarrow b+c+d = 27$$

با جمع کردن طرفین چهار رابطه فوق داریم:

$$3(a+b+c+d) = 96 \Rightarrow a+b+c+d = 32$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{a+b+c+d}{4} = 8$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

-۱۴۰

(امیرحسین ایوبیوب)

میانگین جامعه برابر است با: $\mu = \frac{1+2+3+\dots+49}{49} = \frac{49 \times 50}{98} = 25$

نمونه‌های دوتایی که میانگین را برابر ۲۵ برآورد می‌کنند، عبارت‌اند از:

$$\{1, 49\}, \{2, 48\}, \{3, 47\}, \dots, \{24, 26\}$$

یعنی تعداد این نمونه‌ها برابر ۲۴ است. در نتیجه احتمال آن که میانگین جامعه و نمونه برابر باشد، برابر است با:

$$P = \frac{24}{\binom{49}{2}} = \frac{24}{\frac{49 \times 48}{2}} = \frac{24}{49 \times 24} = \frac{1}{49}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

فیزیک ۳

-۱۴۱

(سیدعلی میرنوری)

می‌دانیم که برای حل این سؤال نیاز به یک تجسم سه بُعدی داریم، بنابراین روبه‌روی خود را شمال فرض می‌کنیم. حال اگر چهارانگشت دست راست را به طرف غرب (به سمت چپ خود) بگیریم به گونه‌ای که کف دست به سمت شمال (روبه‌رو) باشد انگشت شست رو به پایین خواهد بود که این همان جهت انتشار موج الکترومغناطیسی حاصل است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

-۱۴۲

(امیرمسین میوزی)

حداقل مسافتی که موج باید بپیماید تا بخش‌هایی از فنر که در حالت بازشدگی بیشینه قرار دارند به وضعیت جمع‌شدگی بیشینه برسند برابر با $\frac{\lambda}{2}$ است. مطابق شکل صورت سؤال داریم:

$$\lambda + \frac{\lambda}{4} = 50 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

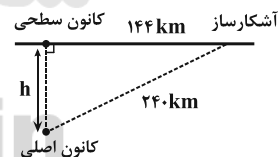
حال طبق رابطه $\Delta x = v \Delta t$ ، حداقل زمان لازم را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 0.2 = 20 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.01 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۱۴۳

(بیبا فور شیر)



مشابه مثال (۳-۸) حل‌شده کتاب درسی اختلاف زمانی رسیدن دو موج را می‌توان به صورت زیر محاسبه کرد:

$$\Delta t = \frac{(v_p - v_s) \Delta x}{v_s v_p}$$

$$\begin{cases} 30 = \frac{(\lambda - 4) \times \Delta x_1}{\lambda \times 4} \Rightarrow \Delta x_1 = 240 \text{ km} \\ 18 = \frac{(\lambda - 4) \times \Delta x_2}{\lambda \times 4} \Rightarrow \Delta x_2 = 144 \text{ km} \end{cases}$$

$$h = \sqrt{240^2 - 144^2} = 48 \times \sqrt{5^2 - 3^2} = 48 \times 4 = 192 \text{ km}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۱۴۴

(سیدعلی میرنوری)

چنانچه شدت صوتی ۱۰۰ برابر شود، تراز شدت صوت به اندازه ۲۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد. زیرا:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\frac{I_2 = 100 I_1}{I_1} \rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log 100 \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 20 \text{ dB} \quad (1)$$

از طرفی در سؤال ذکر شده که تراز شدت صوت ۲۵ درصد افزایش یافته، بنابراین داریم:

$$\beta_2 = 1.25 \beta_1 \quad (2)$$

از دو رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$1.25 \beta_1 - \beta_1 = 20 \text{ dB} \Rightarrow 0.25 \beta_1 = 20 \text{ dB} \Rightarrow \beta_1 = 80 \text{ dB}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۴۵

(کامظم شاه‌ملکی)

در حالت اول با توجه به رابطه تراز شدت صوت، خواهیم داشت:

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

اگر ۴ چشمه صوتی مشابه با چشمه صوتی اول در آن نقطه اضافه کنیم، شدت صوت ایجاد شده ۵ برابر می‌شود چون که در مجموع ۵ منبع خواهیم داشت.

$$\beta_2 = 10 \log \frac{\Delta I}{I_0} = 10 \log \frac{I}{I_0} + 10 \log \Delta \Rightarrow \beta_2 = \beta_1 + 10 \times (0.7)$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 7 \text{ dB}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۴۶

(عبدالرضا امینی نسب)

در شکل (الف) شنونده از چشمه صوت دور می‌شود، بنابراین در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان یکسان با جبهه‌های موج کمتری برخورد می‌کند که این منجر به کاهش بسامد صوت دریافتی می‌شود.

در شکل (ب) چشمه صوت به شنونده ساکن نزدیک می‌شود، بنابراین طول موج کوتاه‌تر و بسامد صوت دریافتی شنونده بیشتر از بسامد چشمه است.

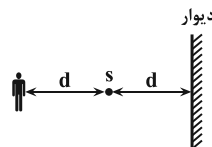
(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)



-۱۴۷

(زهرة آقاممیری)

فاصله شخص تا منبع صوت را d و فاصله شخص تا دیوار را $2d$ در نظر می‌گیریم.



اگر مدت زمانی که طول می‌کشد تا صدای اصلی به شخص برسد برابر t_1 و مدت زمانی که طول می‌کشد تا پژواک به شخص برسد t_2 باشد، داریم:

$$t_1 = \frac{d}{v}$$

$$t_2 = \frac{3d}{v}$$

اگر تأخیر زمانی بین این دو صوت کمتر از $0.1s$ باشد، گوش انسان نمی‌تواند پژواک را از صوت مستقیم تمیز دهد. بنابراین داریم:

$$t_2 - t_1 \geq 0.1 \Rightarrow \frac{2d}{v} \geq 0.1 \Rightarrow d = \frac{340 \times 0.1}{2} \Rightarrow d \geq 17m$$

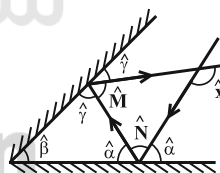
$$\Rightarrow \text{فاصله شخص تا دیوار} = 2d \geq 34m$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۴۸

(شارمان ویسی)

مطابق شکل زیر و با استفاده از قانون بازتاب عمومی، داریم:



$$2\hat{\alpha} + \hat{N} = 180^\circ \Rightarrow \hat{N} = 180^\circ - 2\hat{\alpha} \quad (1)$$

$$2\hat{\gamma} + \hat{M} = 180^\circ \Rightarrow \hat{M} = 180^\circ - 2\hat{\gamma} \quad (2)$$

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} = 180^\circ \Rightarrow \hat{\beta} = 180^\circ - (\hat{\alpha} + \hat{\gamma}) \quad (3)$$

با توجه به این که در مثلث، زاویه خارجی برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور است، داریم:

$$\hat{x} = \hat{N} + \hat{M} \xrightarrow{(1),(2)} \hat{x} = 180^\circ - 2\hat{\alpha} + 180^\circ - 2\hat{\gamma}$$

$$= 2(180^\circ - (\hat{\alpha} + \hat{\gamma})) \xrightarrow{(3)} \hat{x} = 2\hat{\beta}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

-۱۴۹

(سیرعلی میرنوری)

با ورود نور زرد از هوا به محیطی با ضریب شکست n ، پرتو شکست به خط عمود نزدیک می‌شود، پس گزینه‌های «۱» و «۳» از نظر فیزیکی امکان ندارد. از طرفی می‌دانیم که هرچه بسامد نور بیشتر باشد، انحراف بیشتری نیز دارد، پس نور سبز نسبت به نور قرمز بیشتر منحرف شده و به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود. پس فقط گزینه «۲» از نظر فیزیکی امکان پذیر است.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۱۵۰

(بینا فورشیر)

رابطه ضریب شکست در هر محیط شفاف به صورت $n = \frac{c}{v}$ است. پس برای

محاسبه ضریب شکست کافی است سرعت انتشار موج در محیط شفاف با استفاده از نمودارها محاسبه شود:

$$(E, x) \quad \frac{\lambda}{v} = 2 / 88 \times 10^4 \Rightarrow \lambda = 5 / 76 \times 10^4 m$$

$$(E, t) \quad \frac{3T}{4} = 1 / 8 \times 10^{-4} \Rightarrow T = 2 / 4 \times 10^{-4} s$$

بنابراین سرعت حرکت موج الکترومغناطیسی در این محیط برابر است با:

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{5 / 76 \times 10^4}{2 / 4 \times 10^{-4}} = 2 / 4 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

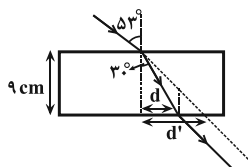
در نتیجه ضریب شکست این محیط برابر است با:

$$n = \frac{c}{v} = \frac{3 \times 10^8}{2 / 4 \times 10^8} = \frac{5}{4} = 1 / 25$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۵۱

(سعید شرقی)



با توجه به این که نور از محیط رقیق وارد محیط غلیظ می‌شود پس به خط عمود فرضی نزدیک‌تر خواهد شد و طبق رابطه قانون شکست اسنل، زاویه شکست را محاسبه می‌کنیم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow 1 \times \frac{1}{10} = \frac{16}{10} \times \sin \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 3^\circ$$

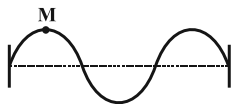
پرتوی شکست از نقطه‌ای نزدیک‌تر نسبت به خط عمود و به صورت موازی با



(بیثا شورشید)

-۱۵۴

یک نقطه از طناب را انتخاب کرده و جابه‌جایی آن را بررسی می‌کنیم. به طور مثال یک نقطه از اولین شکم:



در $t = 0$ نقطه M در $+A$ قرار دارد. معادله مکان - زمان را برای آن می‌نویسیم:

$$x = A \cos \omega t$$

$$x = A \cos(2\pi f t)$$

$$x = A \cos\left(2\pi \times f_p \times \frac{1}{45}\right)$$

$$\frac{f_p = 3f_1}{f_p = 30 \text{ Hz}} \rightarrow x = A \cos\left(2\pi \times 30 \times \frac{1}{45}\right)$$

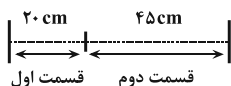
$$\Rightarrow x = A \cos\left(\frac{4\pi}{3}\right) = -\frac{A}{2}$$

بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(سعیر شرق)

-۱۵۵



برای این‌که در نقطه مورد نظر گره تشکیل شود باید طول هر دو قسمت ۱ و ۲ مضرب صحیحی از $\frac{\lambda}{2}$ شود.

$$\left. \begin{array}{l} \text{قسمت (۱): } n \frac{\lambda}{2} = 0 / 20 \text{ m} \\ \text{قسمت (۲): } n' \frac{\lambda}{2} = 0 / 45 \text{ m} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{n \frac{\lambda}{2}}{n' \frac{\lambda}{2}} = \frac{0 / 20}{0 / 45} = \frac{4}{9}$$

اگر بخواهیم حداقل بسامد را بیابیم باید کمترین تعداد صحیح $\frac{\lambda}{2}$ را در دو طرف بیابیم:

$$\begin{cases} n = 4 \\ n' = 9 \end{cases}$$

در طول طناب 13 شکم تشکیل خواهد شد $\rightarrow n + n' = 4 + 9 = 13$

$$L = 13 \frac{\lambda}{2}$$

$$\Rightarrow 0 / 65 = 13 \times \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0 / 10 \text{ m} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{20}{0 / 1} \Rightarrow f = 200 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

بر توی اولیه از تیغه خارج خواهد شد. طبق روابط مثلثاتی داریم:

$$\tan 30^\circ = \frac{d}{9} \Rightarrow d = 9 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\tan 53^\circ = \frac{d'}{9} \Rightarrow d' = 9 \times \frac{4}{3} = 12 \text{ cm}$$

بنابراین:

$$d' - d = 12 - 3\sqrt{3} = 12 - 3(1 / \sqrt{3}) = 6 / 9 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

(سعیر شرق)

-۱۵۲

ابتدا طول موج نور زرد را در محیط شفاف (λ'_2) به دست می‌آوریم:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \quad v = \lambda f \rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda'_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1 / 1}{1} = \frac{660}{\lambda'_2} \Rightarrow \lambda'_2 = 600 \text{ nm}$$

پهنای نواری تاریک یا روشن در آزمایش ینگ متناسب با طول موج نور به کار رفته در آزمایش است. اگر پهنای هر نوار را I فرض کنیم، داریم:

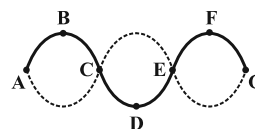
$$I \propto \lambda \Rightarrow \frac{I'_2}{I_1} = \frac{\lambda'_2}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{I'_2}{1 / 2} = \frac{600}{400} \Rightarrow I'_2 = 1 / 8 \text{ mm}$$

(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

(امیرسین مجوزی)

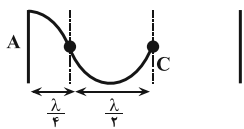
-۱۵۳

در نقاط A، C و G گره تشکیل شده است. چون فاصله نقاط مجاور از هم یکسان است و گره‌ها در فواصل مشخص از هم هستند، پس در نقطه E هم گره تشکیل می‌شود. یعنی کاغذ نقطه E ساکن می‌ماند. چون نقطه B وسط دو گره A و C، نقطه D وسط دو گره C و E و نقطه F وسط دو گره E و G است، پس در نقاط B، D و F شکم تشکیل شده و کاغذهای این نقاط تکان خورده و می‌افتند، که تنها گزینه «۲» درست است.



(فیزیک ۳- برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

یعنی باید چنین طرحی در طرف چپ باشد.



که این قابل قبول نیست، چرا که سمت چپ (محل برخورد موج با نقطه A) گره تشکیل نشده است.

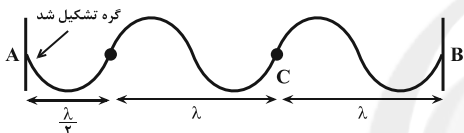
حال فرض می‌کنیم بین نقطه C و دیوار (نقطه B) گره تشکیل شود.



حال بر این اساس داریم:

$$AC = 3 \cdot \text{cm} = 20 + 10 = \lambda + \frac{\lambda}{2} = \frac{3\lambda}{2}$$

یعنی باید چنین طرحی در طرف چپ باشد:



بنابراین برای این که با حداقل بسامد f ارتعاشی در سیم ایجاد کنیم، باید سمت راست نقطه C یک گره تشکیل شود که مطابق با استدلال اخیر داریم:

$$\lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$\Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow f_{\min} = \frac{20}{0.2} = 100 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(غلامرضا مصبی)

۱۵۹-

موج ایستاده تشکیل شده در لوله از نوع طولی است.

تعداد گره‌ها در لوله صوتی با دو انتهای باز، تعیین‌کننده شماره مد است که در شکل نشان داده شده برابر با ۴ می‌باشد.
طول لوله ۴ برابر فاصله دو گره متوالی است.
دامنه نوسان نقطه A برابر با صفر (گره) و دامنه نوسان نقطه B برابر با بیشینه مقدار ممکن (شکم) می‌باشد.

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه ۱۰۸)

(غلامرضا مصبی)

۱۶۰-

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» صحیح هستند.

«ب»: در مد اول لوله صوتی دو انتها باز، حداکثر طول موج رخ می‌دهد.

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه ۱۰۸)

۱۵۶-

(زهره آقاممیری)

ابتدا نسبت تندی موج را در دو ریسمان به دست می‌آوریم:

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \frac{\mu_B}{\mu_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{L_A}{L_B}$$

$$\frac{m_B = \gamma m_A}{L_A = L_B} \Rightarrow \frac{\mu_B}{\mu_A} = \gamma$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{\mu_B}{\mu_A}} \xrightarrow{F_B = \frac{1}{2} F_A} \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{2} = \gamma$$

حال با استفاده از رابطه بسامدهای تشدید تار، داریم:

$$f = \frac{nv}{2L} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{n_A}{n_B} \times \frac{v_A}{v_B} \times \frac{L_B}{L_A}$$

$$\frac{f_A = f_B}{v_A = \gamma v_B, L_A = L_B} \Rightarrow 1 = \frac{n_A}{n_B} \times \gamma \times 1 \Rightarrow \frac{n_B}{n_A} = \gamma$$

یعنی تعداد شکم‌ها در ریسمان B دو برابر تعداد شکم‌ها در ریسمان A است. پس گزینه «۴» درست است.

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۵۷-

(سعید شرق)

فاصله بین یک گره و شکم متوالی برابر با $\frac{\lambda}{4}$ است. در هماهنگ سوم داریم:

$$\lambda_n = \frac{2L}{n} \Rightarrow \frac{\lambda_3}{4} = \frac{2 \cdot \frac{L}{3}}{4} = \frac{L}{6}$$

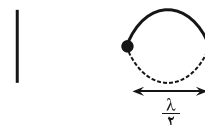
با تغییر نیروی کشش تار، طول موج هماهنگ‌ها تغییری نخواهد کرد، چون طول موج فقط وابسته به طول تار است.

(فیزیک ۳- برهم کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۵۸-

(امیر حسین مهوری)

هرچه بسامد موج تشکیل شده در سیم بیشتر باشد، طول موج آن کمتر و در نتیجه تعداد گره‌های تشکیل شده در سیم نیز بیشتر است. پس برای این که بسامد حداقل باشد، باید تعداد گره‌ها کمینه شود. اولین حالت این است که از نقطه C تا دیوار سمت راست، گره‌ای وجود نداشته باشد.



$$\frac{\lambda}{4} = 20 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

حال بر این اساس داریم:

$$AC = 3 \cdot \text{cm} = 20 + 10 = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = \frac{3\lambda}{4}$$

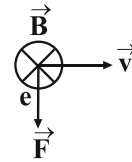


فیزیک ۲

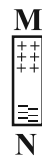
-۱۶۱

(مقبنی مدرنی)

اگر حرکت یک الکترون از سیم را در نظر بگیریم خواهیم داشت:



همان طور که مشاهده می شود در حین حرکت، الکترون ها به سمت پایین رانده می شوند. بنابراین در حین حرکت وضعیت توزیع بارهای الکتریکی به صورت مقابل خواهد بود:



بنابراین پتانسیل الکتریکی نقطه M از پتانسیل الکتریکی نقطه N بیش تر است.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه های ۸۹ تا ۹۱)

-۱۶۲

(مصدر اسری)

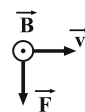
مسیر حرکت ذره باردار موازی با راستای میدان مغناطیسی برآیند می باشد. پس میدان مغناطیسی بر آن نیرویی وارد نمی کند و ذره با همان شتاب g سقوط خواهد کرد.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه های ۸۹ تا ۹۱ و ۹۷ تا ۹۹)

-۱۶۳

(بیتا خورشید)

بر ذره نیروی وزن به طرف پایین وارد می شود که این نیرو باعث ایجاد شتاب g خواهد شد. برای اینکه شتاب ذره در لحظه ورود به میدان برابر با ۲g باشد، باید شتاب حاصل از نیروی مغناطیسی برابر با g و به سمت پایین باشد. بنابراین جهت نیروی مغناطیسی باید به طرف پایین باشد و طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید برون سو شود. داریم:



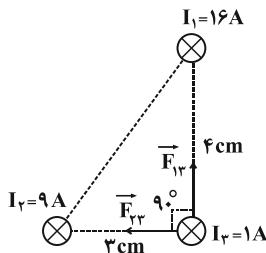
$$F = |q|vB \sin \theta \xrightarrow{\theta=90^\circ} mg = |q|vB \Rightarrow B = \frac{mg}{|q|v}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه های ۸۹ تا ۹۱)

-۱۶۴

(مصطفی کیانی)

می دانیم اگر جریان الکتریکی دو سیم موازی و هم جهت باشند، نیروی بینشان رپایشی و اگر در دو سوی مخالف هم باشند، نیروی بین آنها رانشی است. بنابراین، با توجه به جهت جریان ها، سیم های (۱) و (۲) بر سیم (۳) نیروی رپایشی وارد می کنند که اندازه هر یک از رابطه $F = IlB \sin \alpha$ به دست می آید.



در این حالت ابتدا، F_{13} و F_{23} را حساب می کنیم و با توجه به جهتشان، آن ها را بر حسب بردار یکه می نویسیم. دقت کنید، میدان های مغناطیسی \vec{B}_1 و \vec{B}_2 در مکان سیم (۳) با این سیم زاویه $\theta = 90^\circ$ می سازند.

$$F_{13} = I_3 \ell_p B_1 \sin 90^\circ \xrightarrow{\ell_p = 2m, I_3 = 1A} \xrightarrow{B_1 = 8 \times 10^{-5} T}$$

$$F_{13} = 1 \times 0.2 \times 8 \times 10^{-5} \times 1 \Rightarrow F_{13} = 1.6 \times 10^{-5} N$$

$$\xrightarrow{\text{در جهت } +y} \vec{F}_{13} = 1.6 \times 10^{-5} \vec{j} (N)$$

$$F_{23} = I_3 \ell_p B_2 \sin 90^\circ \xrightarrow{B_2 = 6 \times 10^{-5} T}$$

$$F_{23} = 1 \times 0.2 \times 6 \times 10^{-5} \times 1 \Rightarrow F_{23} = 1.2 \times 10^{-5} N$$

$$\xrightarrow{\text{در جهت } -x} \vec{F}_{23} = -1.2 \times 10^{-5} \vec{i} (N)$$

بنابراین، برآیند نیروها برابر است با:

$$\vec{F}_t = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} \Rightarrow \vec{F}_t = -1.2 \times 10^{-5} \vec{i} + 1.6 \times 10^{-5} \vec{j} (N)$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه های ۹۱ تا ۹۸)

-۱۶۵

(مسین ناصی)

طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از جریان حلقه (۱) در مرکز مشترک حلقه ها برون سو و میدان مغناطیسی ناشی از جریان حلقه (۲) درون سو است. با توجه به صفر بودن میدان مغناطیسی برآیند، داریم:

$$B_T = 0 \Rightarrow B_1 = B_2$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2R} \rightarrow \frac{I_1}{R_1} = \frac{I_2}{R_2} \quad R_2 = 3R_1 \rightarrow I_2 = 3I_1$$

با افزایش ۲ آمپری جریان عبوری از حلقه ها، میدان آن ها B'_1 و B'_2 خواهد شد. داریم:



(زهره آقاممدری)

۱۶۸-

با توجه به رابطه جریان الکتریکی متوسط و قانون القای فاراده، داریم:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \Rightarrow \frac{\Delta q}{\Delta t} = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| \Rightarrow \Delta q = \left| -\frac{N}{R} \Delta \Phi \right|$$

$$\Rightarrow \Delta q = \frac{NA}{R} |B_2 \cos \theta_2 - B_1 \cos \theta_1|$$

$$\Rightarrow \Delta q = \frac{1 \times 100 \times 10^{-4}}{20} \times |0.14 \times (1) - 0.32 \times (-1)|$$

$$\Rightarrow \Delta q = 230 \times 10^{-6} C = 230 \mu C$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(مصیب قنبری)

۱۶۹-

با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در یک القاگر، داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_1} \right)^2$$

$$\frac{I_2 = (I_2 + 4)A}{U_2 = U_1 - 0.26U_1} \Rightarrow \frac{0.64U_1}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_2 + 4} \right)^2$$

$$\Rightarrow 0.8 = \frac{I_2}{I_2 + 4} \Rightarrow I_2 = 16A$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(سعید ظاهری بروفینی)

۱۷۰-

با توجه به معادله ولتاژ مولد، ولتاژ پیشینه مولد ۲۰۰V است. در نتیجه برای مبدل آرمانی داریم:

$$\frac{V_4}{V_3} = \frac{N_4}{N_3} \Rightarrow \frac{200}{V_3} = \frac{100}{20} \Rightarrow V_3 = 40V$$

با توجه به این که ولتاژ گذرنده از پیچۀ N_2 با پیچۀ N_3 برابر است، داریم:

$$V_2 = V_3 = 40V$$

برای القای متقابل مبدل‌های N_1 و N_2 داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{V_1}{40} = \frac{20}{10} \Rightarrow V_1 = 80V$$

بنابراین پیشینه توان مصرفی در لامپ ۱۰ اهمی برابر است با:

$$P = \frac{V_1^2}{R} = \frac{(80)^2}{10} = 640W$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

$$B'_1 = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I_1 + 2}{R_1} \right) = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I_1}{R_1} + \frac{2}{R_1} \right)$$

$$B'_2 = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I_2 + 2}{R_2} \right) = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I_2}{R_2} + \frac{2}{R_2} \right) = \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{2I_1}{2R_1} + \frac{2}{2R_1} \right)$$

$$= \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I_1}{R_1} + \frac{1}{R_1} \right)$$

بنابراین $B'_1 > B'_2$ خواهد بود و جهت میدان مغناطیسی برابند در حالت جدید هم جهت با جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان حلقه (۱) یعنی برون سو خواهد بود.

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۶۶-

وقتی در یک سیملوله آرمانی، حلقه‌های آن به یکدیگر چسبیده باشند، طول سیملوله برابر با حاصل ضرب تعداد حلقه‌های آن در قطر سیمی است که سیملوله از آن ساخته شده است. ($\ell = Nd$). بنابراین طبق رابطه بزرگی میدان مغناطیسی آرمانی، می‌توان نوشت:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{\ell = Nd} B = \frac{\mu_0 NI}{Nd} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{d}$$

$$\Rightarrow 2\pi \times 10^{-4} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{2}{d} \Rightarrow d = 4 \times 10^{-3} m = 4mm$$

(فیزیک ۲- مغناطیس: صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(مصیب قنبری)

۱۶۷-

از آنجا که نمودار شار عبوری بر حسب زمان به صورت یک سهمی است، با توجه به نمودار، ریشه‌های این معادله برابر با $t_1 = 4s$ و $t_2 = 9s$ است. بنابراین:

$$S = t_1 + t_2 = 4 + 9 \Rightarrow S = 13$$

$$P = t_1 t_2 = 4 \times 9 \Rightarrow P = 36$$

$$\Phi(t) = t^2 - St + P \Rightarrow \Phi(t) = t^2 - 13t + 36$$

ثانیه سوم، بازه زمانی بین $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 3s$ است. داریم:

$$\Phi(2) = 2^2 - 13 \times 2 + 36 \Rightarrow \Phi(2) = 14Wb$$

$$\Phi(3) = 3^2 - 13 \times 3 + 36 \Rightarrow \Phi(3) = 6Wb$$

حال طبق قانون القای فاراده می‌توان نوشت:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{\Phi(3) - \Phi(2)}{3 - 2} = -1 \times \frac{6 - 14}{1} \Rightarrow \bar{\epsilon} = 8V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)



فیزیک ۱

-۱۷۱

(عبدالرضا امینی نسب)

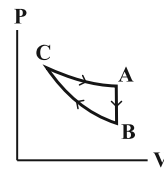
تبدیل حالت (فاز) مستقیم جامد به بخار را تصعید می گویند.

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه های ۱۰۸، ۱۱۲، ۱۱۶ و ۱۲۰)

-۱۷۲

(مصطفی کیانی)

می دانیم به ازای یک تغییر حجم معین، همواره اندازه تغییر فشار در فرایند بی دررو بیش تر از فرایند هم دما است، بنابراین فرایند BC فرایند بی دررو و فرایند CA هم دما است.



در فرایند هم حجم AB، چون فشار کاهش یافته است، $T_B < T_A$ می شود و در نتیجه $Q_{AB} < 0$ است. در فرایند بی درروی BC، چون $Q = 0$ ، $\Delta U_{BC} = W_{BC}$ می باشد و با توجه به این که حجم گاز کاهش یافته است ($V_C < V_B$)، بنابراین $W_{BC} > 0$ است و در نتیجه $\Delta U_{BC} > 0$ خواهد بود.

در فرایند هم دمای CA، چون $\Delta U_{CA} = 0$ است، $Q_{CA} = -W_{CA}$ می باشد و چون حجم گاز افزایش یافته است ($V_A > V_C$)، بنابراین $W_{CA} < 0$ می شود و در نتیجه $Q_{CA} > 0$ خواهد بود.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

-۱۷۳

(غلامرضا مصبی)

ضرب عملکرد یک یخچال فرضی کارنو برابر است با:

$$K_{\text{کارنو}} = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{273 + 47}{167 - 47} \Rightarrow K_{\text{کارنو}} = \frac{8}{3}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه های ۱۷۱ تا ۱۷۴)

-۱۷۴

(کاتم شاهمکی)

می دانیم علامت Q_H ، W و Q_C در یخچال به ترتیب منفی، مثبت و مثبت هستند. بنابراین وسیله های B و C می توانند یخچال باشند. اما با توجه به بیان یخچالی قانون دوم ترمودینامیک، امکان ندارد در یخچالی بدون انجام کار، گرما از جسم سرد گرفته و به جسم گرم منتقل شود. به عبارت ساده تر

در چرخه یک یخچال امکان ندارد $W = 0$ باشد. به این ترتیب وسیله B یخچالی است که قانون دوم ترمودینامیک را نقض می کند.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه های ۱۶۹ تا ۱۷۴)

-۱۷۵

(زهره آقاممیری)

گرمایی که از طریق رسانش دیواره ها به یخ می رسد از رابطه $Q = kA \frac{\Delta T}{L} t$ به دست می آید. این گرما باعث ذوب شدن یخ داخل یخدان می شود. پس می توان نوشت:

$$mL_F = kA \frac{\Delta T}{L} t \Rightarrow \frac{m}{t} = \frac{kA \Delta T}{L_F \times L}$$

$$= \frac{0.01 \times 1 / 1 \times 15}{330 \times 2 \times 10^{-2}} = 0.025 \frac{\text{g}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه های ۱۱۷ تا ۱۲۰ و ۱۲۵ تا ۱۲۷)

-۱۷۶

(غلامرضا مصبی)

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می یابد. با استفاده از رابطه تغییرات مساحت برحسب دما و توجه به این نکته که ضریب انبساط سطحی فلزات، دو برابر ضریب انبساط طولی آنها است، می توان نوشت:

$$\Delta A = A_1 (\alpha) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 200 \alpha \Delta \theta = 200 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 = 0.48 \%$$

(فیزیک ۱- دما و گرما: صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۶)

-۱۷۷

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه بازده ماشین گرمایی آرمانی و با توجه به این که

$$|Q_{Lr}| = \frac{3}{5} Q_{Hr} \text{ و } Q_{Hr} = |Q_{Lr}| \text{ است، می توان نوشت:}$$

$$\eta_r = 1 - \frac{|Q_{Lr}|}{Q_{Hr}} = 1 - \frac{\frac{3}{5} Q_{Hr}}{Q_{Hr}} = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} = 40\%$$

$$\frac{Q_{Hr} = |Q_{Lr}|}{Q_{Hr}} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \frac{Q_{Hr}}{Q_{Hr}} \Rightarrow \frac{|Q_{Lr}|}{Q_{Hr}} = \frac{3}{5}$$

$$\eta_r = 1 - \frac{|Q_{Lr}|}{Q_{Hr}} \Rightarrow \eta_r = 1 - \frac{3}{5} \Rightarrow \eta_r = \frac{2}{5} \Rightarrow \eta_r = 40\%$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک: صفحه های ۱۶۲ تا ۱۶۹)

$$P_C = P_D$$

$$\Rightarrow P_T = 8 + 76 = 84 \text{ cmHg}$$

با استفاده از قانون گازهای آرمانی می‌توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 h A}{T_1} = \frac{P_2 (h+x) A}{T_2} \Rightarrow \frac{8 \cdot h}{320} = \frac{84 (h+2)}{400}$$

$$\Rightarrow h = 10 / \Delta \text{ cm}$$

بنابراین طول ستون هوای محبوس بعد از افزایش دما برابر است با:

$$h + x = 12 / \Delta \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۰)

(امیرمسین برادران)

-۱۸۰

فرایند به صورت یک خط راست است. معادله آن را به دست می‌آوریم:

$$P - 5 = \frac{2-5}{5-2} (V - 2) \Rightarrow P = -V + 7$$

در رابطه فوق، P برحسب اتمسفر و V برحسب لیتر است. برای تبدیل

واحد P از اتمسفر به پاسکال، کافی است سمت راست عبارت را در 10^5

ضرب کنیم. بنابراین:

$$P = (-V + 7) \times 10^5 \text{ Pa}$$

از طرفی طبق معادله حالت گازهای آرمانی داریم:

$$PV = nRT$$

$$\Rightarrow (-V + 7) \times 10^5 \times V \times 10^{-3} = 0 / 25 \times 8 \times T$$

$$\Rightarrow T = -50V^2 + 350V$$

نمودار T برحسب V به صورت یک سهمی به سمت پایین است که دارای

نقطهٔ ماکزیمی است. بنابراین برای به دست آوردن حجمی که به ازای آن

ماکزیم دما به دست می‌آید، خواهیم داشت:

$$V = \frac{-b}{2a} = \frac{-350}{2(-50)} \Rightarrow V = 3 / 5 \text{ L}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

(زهره آقاممیری)

-۱۷۸

چون فشار مایع در کف ظرف‌ها یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \quad (1)$$

ولی چون دمای مایع در ظرف‌ها یکسان نیست، پس چگالی آنها با هم متفاوت

است. با توجه به رابطهٔ چگالی با تغییر دما داریم:

$$\rho_2 = \frac{\rho_1}{1 + \beta \Delta T} \Rightarrow \frac{\rho_1}{1 + \beta \Delta T} = \rho_2 \quad (2)$$

در نتیجه:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{h_2}{h_1} = 1 + \beta \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = 1 + 0 / 8 \times 10^{-3} \times 50 = 1 + 0 / 04 = 1 / 04$$

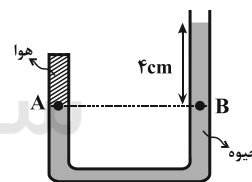
(فیزیک ۱- دما و گرما؛ صفحه ۱۰۶)

(زهره آقاممیری)

-۱۷۹

ابتدا با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، فشار هوای

محبوس در طرف چپ لوله (P_1) را محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_1 = 4 + 76 = 80 \text{ cmHg}$$

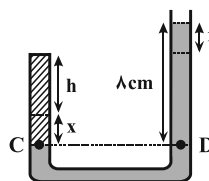
طول ستون هوا را h در نظر می‌گیریم. با افزایش دما، اختلاف ارتفاع جیوه در

دو طرف 8 cm می‌شود. اگر جیوه در طرف چپ به اندازه x پایین بیاید، در

طرف راست به اندازه x بالا می‌رود که مطابق شکل $x = 2 \text{ cm}$ است.

(زیرا: $4 + 2x = 8 \text{ cm}$) حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز C و

D ، برای به دست آوردن فشار هوای محبوس در حالت دوم (P_2) داریم:



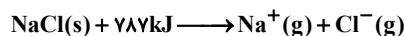


شیمی ۳

-۱۸۱

(حسن لشکری)

آنتالپی فروپاشی، گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

-۱۸۲

(یعقوب رحیمی)

فلزهای دسته d و فلزهای دسته‌های s و p در ویژگی‌هایی مانند شکل‌پذیری (چکش‌خواری) و رسانایی الکتریکی مشابه‌اند اما در ویژگی‌هایی مانند تنوع عدد اکسایش و نقطه ذوب تفاوت دارند.

(شیمی ۳، صفحه ۸۵)

-۱۸۳

(امیرارلان آکبریان)

در مورد ترکیب‌های یونی برای هر یون در داخل شبکه، چگالی بار هم ارز با نسبت بار به حجم یا نسبت ساده‌تر بار به شعاع آن یون است که برای مقایسه میزان برهم‌کنش میان یون‌ها به کار می‌رود. هرچه جاذبه میان یون‌ها قوی‌تر باشد، نیروی جاذبه میان یون‌ها قوی‌تر شده و استحکام شبکه بلور بیشتر و نقطه ذوب آن نیز بالاتر بوده و برای فروپاشی آن یا جدا کردن کامل یون‌ها از یکدیگر به انرژی بیشتری نیاز است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۱۸۴

(امیرارلان آکبریان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سدیم به آرایش 10Ne و کلر به آرایش 18Ar می‌رسد.

گزینه «۳»: اتم سدیم اکسایش می‌یابد و کاهنده است و اتم کلر کاهش یافته و اکسند است.

گزینه «۴»: سدیم کلرید یک جامد یونی سفید رنگ بوده و دارای ساختار سه بعدی منظم از یون‌های ناهمنام است و مولکول مجزا ندارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۱۸۵

(امیرارلان آکبریان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گرافن دو بعدی ولی یخ سه بعدی است.

گزینه «۲»: در بلور یخ هر اتم هیدروژن با یک اتم اکسیژن پیوند اشتراکی و با یک اتم اکسیژن از مولکول آب مجاور خود پیوند هیدروژنی تشکیل داده است.

گزینه «۳»: در یک ترکیب مولکولی، آنتالپی تبخیر و نقطه جوش به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است و به قدرت پیوند کووالانسی بین اتم‌ها بستگی ندارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

-۱۸۶

(حسن لشکری)

$$\text{گزینه «۱»}: \text{نسبت بار به شعاع} = \frac{2}{66} \approx 3/03 \times 10^{-2}$$

$$\text{گزینه «۲»}: \text{نسبت بار به شعاع} = \frac{2}{A} \Rightarrow A \approx 184\text{pm} = 1/09 \times 10^{-2}$$

گزینه‌های «۳» و «۴»:

آنتالپی فروپاشی با بار الکتریکی کاتیون و آنیون نسبت مستقیم و با شعاع آنها رابطه وارونه دارد. شعاع Mg^{2+} کوچکتر از Na^+ و شعاع Cl^- کوچکتر از S^{2-} است به همین دلیل آنتالپی فروپاشی شبکه MgCl_2 بیشتر از Na_2S است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

-۱۸۷

(مهری شرفی)

اتم‌های A، B، C و D به ترتیب C، N، O و F هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: BD_3 همان NF_3 است که قطبی بوده و گشتاور دو قطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.گزینه «۲»: AD_4 همان CF_4 است که ناقطبی بوده و گشتاور دو قطبی آن صفر است در حالی که $BC_3(NO_2)$ گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارد.گزینه «۳»: O_3 و N_3 بیش‌ترین حجم هواکره را اشغال می‌کنند.گزینه «۴»: AC_3 همان CO_2 است که خطی و ناقطبی می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

-۱۸۸

(امیرارلان آلبریان)

الماس - SiC (سیلیسیم کاربید) - گرافن و کوارتز، جامد کووالانسی هستند.

 C_6H_5OH و $C_6H_5Br - N_2$ ، مواد مولکولی هستند. PbI_2 و KF جامد یونی هستند و $Sn(s)$ جامد فلزی است.

$$\frac{\text{تعداد ترکیب‌های مولکولی}}{\text{تعداد ترکیب‌های کووالانسی}} = \frac{4}{4} = 1$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ و ۷۶ تا ۷۸)

-۱۸۹

(میینا شرافتی پور)

همه عبارت‌ها درست هستند.

شکل نشان داده شده نمایی از موتور جت است که از تیتانیم برای ساخت آن استفاده می‌شود.

الف) نیتینول آلیاژ تیتانیم و نیکل بوده که هر دو در دوره چهارم جدول

دوره‌ای عناصرها قرار دارند و در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.

ب) TiO_2 رنگ‌دانه سفید معدنی است.

پ) تیتانیم همانند فولاد در برابر سایش مقاومت می‌کند و بر خلاف فولاد با ذره‌های موجود در آب دریا به میزان ناچیزی واکنش می‌دهد.

ت) فلزها ویژگی‌های فیزیکی همانند داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری دارند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱، ۸۳، ۸۵ و ۸۶)

-۱۹۰

(جعفر رحیمی)

گزینه «۱»: چشم ما مواد رنگی را با طول موج‌های عبوری یا بازتاب شده از آنها می‌بیند.

گزینه «۲»: آهن (III) اکسید رنگ قرمز ایجاد می‌کند.

گزینه «۳»: زیرا TiO_2 رنگ‌دانه سفید است و رنگ سفید همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.

گزینه «۴»: مواد رنگی بخشی از نور سفید را جذب و باقی‌مانده آن را عبور می‌دهند یا بازتاب می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه ۸۳)

شیمی ۲

-۱۹۱

(مهمرامین مغنوی)

محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۹ و ۹۰)



-۱۹۲

(ممدرامین معنوی)

کولار، یکی از معروف ترین پلی آمیدها است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم تر است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۵ و ۱۱۶)

-۱۹۳

(علی افتخاری)



$$\bar{R}_1 = \frac{-\Delta n(O_2)}{\Delta t} \Rightarrow -\Delta n(O_2) = R_1 \times \Delta t$$

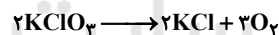
$$\bar{R}_2 = \frac{-\Delta n(H_2)}{3\Delta t} \Rightarrow -\Delta n(H_2) = 3R_2 \times \Delta t$$

$$\frac{\Delta V(O_2)}{\Delta V(H_2)} = \frac{\Delta n(O_2)}{\Delta n(H_2)} = \frac{R_1 \times \Delta t}{3R_2 \times \Delta t} = \frac{6}{3} = 2$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

-۱۹۴

(یعقوب رحیمی)



$$t_{0-2} : 0 / 75 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } KClO_3}{3 \text{ mol } O_2} = 0 / 50 \text{ mol } KClO_3$$

مول اولیه $KClO_3 = 0 / 5 + 0 / 6 = 1 / 11 \text{ mol}$

$$t_{0-1} : 0 / 2 \text{ mol } KCl \times \frac{2 \text{ mol } KClO_3}{2 \text{ mol } KCl} = 0 / 2 \text{ mol } KClO_3$$

 \Rightarrow مول باقی مانده $KClO_3 = 1 / 11 - 0 / 2 = 0 / 7 \text{ mol}$

$$\bar{R}_{KClO_3} = \frac{0 / 6 - 0 / 7}{10} = 0 / 01 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_{KClO_3}}{\text{ضریب واکنش}} = \frac{0 / 01}{2} = 0 / 005 \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

-۱۹۵

(ممدرامین معنوی)

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت های نادرست:

الف) اگر لباس ها را برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار دهید، بوی بد و نافذی پیدا می کنند.

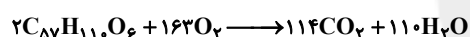
پ) هرچه آهنگ شکستن پیوندها سریع تر باشد، فرایند پوسیده شدن پارچه سریع تر رخ می دهد.

ت) از آبکافت اتیل بوتانوات، اتانول و بوتانوئیک اسید تولید می شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

-۱۹۶

(یعقوب رحیمی)



$$10 \text{ h} \times \frac{944 \text{ kJ}}{1 \text{ h}} = 9440 \text{ kJ} = \text{انرژی مورد نیاز شتر برای بیمودن ۱۰ ساعت در صحرا}$$

$$\text{گرم چربی اکسایش یافته} = 9440 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol چربی}}{75520 \text{ kJ}} \times \frac{890 \text{ g}}{1 \text{ mol چربی}}$$

$$= 234 / 3 \text{ g}$$

$$? \text{ g آب} = 234 / 3 \text{ g چربی} \times \frac{1 \text{ mol چربی}}{890 \text{ g چربی}} \times \frac{110 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol چربی}}$$

$$\times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol } H_2O} = 260 / 6 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه ۹۴)

-۱۹۷

(مریم آبروی)

فرمول ساختاری $CH_3COOCH_2CH_3$ مربوط به استری با نام اتیل

اتانوات است که از واکنش اتانوئیک اسید با اتانول تولید می شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۳)

-۱۹۸

(ممد زبیری)

فقط عبارت «ت» نادرست است.

پلی اتن سبک شفاف است ولی پلی اتن سنگین کدر می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۴ تا ۱۰۶)

-۱۹۹

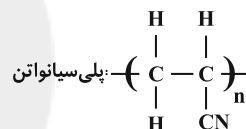
(ممد کوهستانیان)

پلیمرهای سبز را از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌کنند. به‌طوری که نخست نشاسته موجود در این مواد را به لاکتیک اسید تبدیل کرده، سپس از واکنش پلیمری شدن آن در شرایط مناسب پلی‌لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۹)

-۲۰۰

(علی اختفاری)



جرم هر واحد تکرار شونده ۵۳ گرم است. بنابراین داریم:

$$\text{تعداد واحدهای تکرار شونده} = \frac{106 \times 10^3 \text{ g}}{53 \text{ g}} \times 6 / 0.2 \times 10^{23}$$

$$= 12 / 0.4 \times 10^{26}$$

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

شیمی ۲ (آزمون گواه)

-۲۰۱

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۶۹۵)

افزایش غلظت محلول باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون واکنش دهنده‌گازی نداریم تغییر حجم تأثیری بر سرعت واکنش ندارد.

گزینه «۲»: کاهش دما باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

گزینه «۴»: اندازه براده آلومینیم از گرد ریز آن بزرگ‌تر است، پس باعث کاهش سرعت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

-۲۰۲

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۷۸۲)

فقط مورد سوم به‌درستی بیان شده است.

بررسی سایر موارد:

مورد اول: ریزمغذی‌ها ترکیب‌های سیر نشده‌اند، بنابراین در ساختار خود پیوند ۲ یا ۳ گانه دارند.

مورد دوم: برخی از ریزمغذی‌ها به عنوان بازدارنده از انجام واکنش نامطلوب و ناخواسته به دلیل حضور رادیکال‌ها جلوگیری می‌کنند.

مورد چهارم: رادیکال، گونه پر انرژی و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد، در واقع محتوی اتم‌هایی است که از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه ۸۹)

-۲۰۳

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۷۷۶)



$$? \text{ mol KClO}_3 = 15 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ LO}_2} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = 0.25 \text{ mol KClO}_3$$

هنگامی که ۰/۲۵ مول KClO_3 مصرف شود، ۱۵ لیتر گاز اکسیژن تولید خواهد شد. طبق نمودار ۰/۲۵ مول KClO_3 به‌تقریب در زمان ۱۰s مصرف می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

-۲۰۴

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۷۶۲)

طبق نمودار، واکنش هنگامی که حجم گاز به 60 cm^3 می‌رسد، متوقف می‌شود. پس هنگامی که حجم گاز به 30 cm^3 می‌رسد نیمی از واکنش انجام شده است که به تقریب در مدت زمان $t = 10 \text{ min}$ رخ می‌دهد.

$$10 \text{ min} = 60 \times 10 = 600 \text{ s}$$

از طرفی با توجه به این که گاز تولید شده بیستون بالای ظرف را به عقب می‌راند پس تمامی 30 cm^3 گاز تولیدی در بیستون جمع می‌شود.

$$30 \text{ cm}^3 = (\pi \times \left(\frac{r}{2}\right)^2 \times l) \times 1 = (3 \times 1) \times l \Rightarrow l = 10 \text{ cm}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

-۲۰۵

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۷۱۲)

$$\Delta[\text{O}_3] = \frac{-\Delta[\text{O}_3]}{\Delta t} = -\frac{-2/1 \times 10^{-5}}{60} = 3/5 \times 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad (1)$$

(۲) سرعت متوسط تولید گاز O_3 در یک بازه زمانی نشان می‌دهد که در آنبازه زمانی (نه در هر لحظه) چقدر O_3 افزایش می‌یابد.

(۳) سرعت متوسط واکنش نسبت به هر ماده‌ای در واکنش با گذشت زمان

کاهش می‌یابد.

(۴) سرعت متوسط مصرف اوزون در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{O}_3} = -\frac{\Delta[\text{O}_3]}{\Delta t} = -\frac{(2/42 - 3/2) \times 10^{-5}}{10} \\ = 0.078 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$$

سرعت متوسط مصرف O_3 در بازه زمانی ۵۰ تا ۶۰ ثانیه

$$\bar{R}_{\text{O}_3} = \frac{-\Delta[\text{O}_3]}{\Delta t} \\ = \frac{-(1/1 - 1/23) \times 10^{-5}}{10} = 0.013 \times 10^{-5}$$

$$\frac{0.078 \times 10^{-5}}{0.013 \times 10^{-5}} = 6$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

-۲۰۶

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۷۷۸)

با توجه به شکل صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، وقتی ساختار پلی‌اتن بدون شاخه

باشد واحدهای سازنده می‌توانند به‌طور منظم کنار هم قرار گیرند اما در

صورت وجود شاخه، واحدهای سازنده نمی‌توانند به خوبی کنار هم قرار گیرند

(رد گزینیه‌های ۲ و ۳). چگالی ساختار بدون شاخه از ساختار شاخه‌دار بیشتر

است چون مولکول‌ها به هم نزدیک‌تر و فشرده‌ترند و حجم کمتری را نسبت

به ساختار شاخه‌دار اشغال می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

-۲۰۷

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۹۰۹)

فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_{13}\text{H}_{21}\text{NO}_4$ است.

در این ترکیب، گروه عاملی آمینی، آلدهیدی و کتونی وجود ندارد و یک

گروه عاملی اتر، یک استر و یک آمید وجود دارد. پس گزینیه‌های ۲ و ۳

نادرست است.

۴ اتم کربن در این ترکیب، به سه اتم دیگر متصل شده‌اند. (اتم‌های کربن

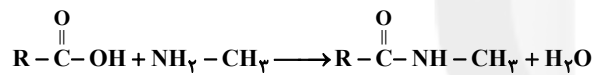
متصل به پیوند دوگانه)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ تا ۱۱۵)

-۲۰۸

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۹۴۰)

واکنش موردنظر به‌صورت زیر می‌باشد:



ابتدا مول کربوکسیلیک‌اسید مصرفی را به‌دست می‌آوریم:

$$1/55 \text{ g CH}_3\text{NH}_2 \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{NH}_2}{31 \text{ g CH}_3\text{NH}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol RCOOH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{NH}_2} = 0.05 \text{ mol RCOOH}$$

جرم مولی کربوکسیلیک‌اسید را از روی جرم داده شده و مول محاسبه شده

به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{5 \text{ g}}{0.05 \text{ mol}} = 102 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

فرمول کلی کربوکسیلیک‌اسیدها $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ است:

$$102 = 12n + 2n + 32 \Rightarrow n = \frac{70}{14} = 5$$

کربوکسیلیک‌اسید مربوطه پنتانویک‌اسید است. پس ساختار آمید باید در بخش

مربوط به اسید، دارای ۵ کربن باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

شیمی ۱

(معمد وزیری)

-۲۱۱

رسوب سفیدرنگ نقره کلرید از واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید تشکیل می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵ تا ۹۷)

(معمد وزیری)

-۲۱۲

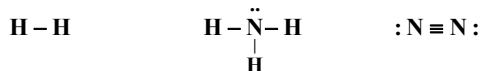
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.

گزینه «۲»: واکنش هابر در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مولکول‌های $N_2(g)$ و $NH_3(g)$ بر خلاف $H_2(g)$ سه

پیوند کووالانسی وجود دارد:



(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(مریم آلبری)

-۲۱۳

حل شونده g	آب g
$2/5 \times 10^{-3}$	۱۰۰
x	۵۰۰۰

 $0/125g = \text{جرم حل شونده (اکسیژن)}$

$$? \text{ mmolO}_2 = 0/125gO_2 \times \frac{1 \text{ molO}_2}{32gO_2} = 0/0039 \text{ molO}_2$$

$$= 3/9 \text{ mmolO}_2$$

(شیمی ۱، صفحه ۱۲۴)

-۲۰۹

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۹۳۰)

ترکیب‌های a و b بر خلاف ترکیب c دارای گروه‌های عاملی کربوکسیل هستند که به آن‌ها قطبیت بخشیده است. ترکیب c این گروه عاملی را ندارد پس ناقطبی است. هر چه قطبیت بیشتر شود انحلال‌پذیری در حلال قطبی مانند آب بیشتر می‌شود به همین خاطر، ترکیب c کمترین انحلال‌پذیری را دارد.

بین دو ترکیب باقی‌مانده، ترکیبی انحلال‌پذیری کمتری دارد که بخش ناقطبی آن، (همان زنجیر هیدروکربنی) بزرگتر باشد و بر بخش قطبی، یعنی گروه‌های عاملی دارای اکسیژن، شامل هیدروکسیل (OH) و کربوکسیل (COOH)، غلبه کند. مولکول a زنجیره کربنی کوتاه‌تری داشته و قطبی‌تر است و انحلال‌پذیری آن در آب بیشتر می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

-۲۱۰

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۹۳۶)

استر نشان داده شده اتیل‌هپتانوات است که بخشی از آن که با یک O پیوند دارد از الکل در ساختار شرکت کرده که الکل موردنظر اتانول است و بخش دیگر که با هر دو O پیوند دارد از اسید آمده است که اسید مورد نظر هپتانویک‌اسید است. اتیل‌هپتانوات در انگور و متیل‌پوتانوات در سیب یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتانول با ۲ کربن دومین عضو خانواده الکل‌هاست.

گزینه «۲»: در ساختار رسم شده، ۹ کربن وجود دارد، فرمول عمومی استرها $C_n H_{2n} O_2$ است پس این گزینه درست است.

گزینه «۳»: کربوکسیلیک اسید آن هفت اتم کربن دارد و هپتانویک‌اسید است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)



-۲۱۴

(سیرممندر معروفی)

$$\text{جرم محلول} = 100 \text{ mL} \times \frac{1/3 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 130 \text{ g}$$

$$\text{جرم حل شونده} \times 100 = 20 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{130} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم حل شونده} = 26 \text{ g} \Rightarrow \text{جرم حلال} = 130 - 26 = 104 \text{ g}$$

انحلال پذیری KNO_3 در دمای 30°C به تقریب ۴۵ گرم در ۱۰۰ گرم

آب است. پس این محلول سیر نشده است.

$$10^\circ\text{C دمای}: \frac{20}{100} = \frac{x}{104} \Rightarrow x = 20/8 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم رسوب} = 26 - 20/8 = 5/2 \text{ g}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۸ تا ۱۱۱)

-۲۱۵

(پارسا فیدری زاده)

$$\text{تعداد اتم‌های اکسیژن} = \frac{1 \text{ mol O}_2(\text{g})}{22/4 \text{ LO}_2(\text{g})} \times 22/4 \text{ LO}_2(\text{g}) = 0/28 \text{ LO}_2(\text{g})$$

$$\text{اتم } 3 \text{ مولکول} \times \frac{\text{مولکول } \text{N}_A}{1 \text{ mol O}_2} = 0/375 \text{ N}_A \text{ اتم}$$

$$? \text{ g NO}_2 = x \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} \times \frac{\text{مولکول } \text{N}_A}{1 \text{ mol NO}_2} = \frac{x}{46} \text{ N}_A$$

$$\frac{x}{46} \text{ N}_A = 0/375 \text{ N}_A \Rightarrow x = 1/725 \text{ g}$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

-۲۱۶

(مسن لشکری)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

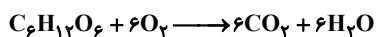
الف) گشتاور دو قطبی H_2S بزرگتر از صفر است.

ب) استون فاقد پیوند هیدروژنی است.

(شیمی، ا، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

(ممندر کوهستانیان)

-۲۱۷



با توجه به این که اکسیژن، ۲۰ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد، مقدار

اکسیژن ورودی به بدن برابر است با:

$$\text{درصد } \text{O}_2 \text{ مقدار هوا دقیقه ساعت}$$

$$? \text{ LO}_2 = 24 \times 60 \times 10 \times 0/2 \times 0/2 = 576 \text{ LO}_2$$

مقدار O_2 مورد نیاز برای سوزاندن گلوکز:

$$90 \text{ g گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ g گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{22/4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 67/2 \text{ LO}_2$$

درصد اکسیژن مورد نیاز برای سوزاندن این مقدار گلوکز در شبانه‌روز برابر

است با:

$$\frac{67/2}{576} \times 100 = 11/7\%$$

(شیمی، ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(ممندر کوهستانیان)

-۲۱۸

$$? \text{ g Cl}^- = 0/05 \text{ g FeCl}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{162/5 \text{ g}} \times \frac{3 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol FeCl}_3} \quad (1)$$

$$x \times \frac{35/5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0/0327 \text{ g Cl}^-$$

$$\text{ppm Cl}^- = \frac{\text{جرم یون Cl}^-}{\text{جرم کل محلول}} \times 10^6 = \frac{0/0327}{1000} \times 10^6 = 32/7 \text{ ppm}$$

(مریم اکبری)

-۲۲۰

در هیچ یک از روش های صافی کربن، تقطیر و اسمز معکوس، میکروبها از بین نمی روند.

(شیمی ۱، صفحه های ۱۲۴ تا ۱۲۶، ۱۲۹ و ۱۳۰)

شیمی ۱ (آزمون گواه)

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۵۵۵)

-۲۲۱

ابتدا تعداد مول هر گاز را به دست می آوریم تا مقایسه آسان تر شود.

$$0.2 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} = 0.1 \text{ mol H}_2$$

$$1.6 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} = 0.05 \text{ mol O}_2$$

$$0.2 \text{ g He} \times \frac{1 \text{ mol}}{4 \text{ g}} = 0.05 \text{ mol He}$$

تعداد مول O_2 و He کم تر از H_2 است. پس حجم کم تری نیز دارند.

نادرستی ۱، ۲ و ۴ از آن جا که اتم هلیم، تک اتمی است و مقدار مول

کم تری هم دارد، پس تعداد اتم های کم تری از بقیه خواهد داشت.

(شیمی ۱، صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۶۶۸)

-۲۲۲

در فرایند هابر، همه واکنش دهنده ها به فرآورده تبدیل نمی شوند، زیرا واکنش

تهیه آمونیاک از عناصر سازنده اش برگشت پذیر است و در ظرف واکنش

مخلوطی از سه گاز هیدروژن، نیتروژن و آمونیاک وجود خواهد داشت.

(شیمی ۱، صفحه ۸۷)

$$? \text{ g Cl}^- = 0.1 \text{ g KCl} \times \frac{1 \text{ mol}}{74.5 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol KCl}} \quad (2)$$

$$\times \frac{35.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0.0476 \text{ g Cl}^-$$

$$\text{ppm Cl}^- = \frac{0.0476}{1000} \times 10^6 = 47.6 \text{ ppm}$$

$$? \text{ g Cl}^- = 0.05 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{111 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol CaCl}_2} \quad (3)$$

$$\times \frac{35.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0.032 \text{ g Cl}^-$$

$$\text{ppm Cl}^- = \frac{0.032}{1000} \times 10^6 = 32 \text{ ppm}$$

$$? \text{ g Cl}^- = 0.05 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol}}{58.5 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol NaCl}} \quad (4)$$

$$\times \frac{35.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0.03 \text{ g Cl}^-$$

$$\text{ppm Cl}^- = \frac{0.03}{1000} \times 10^6 = 30 \text{ ppm}$$

(شیمی ۱، صفحه ۱۰۲)

(مریم اکبری)

-۲۱۹

رسانایی الکتریکی در محلولی بیشتر است که تعداد یون بیشتری داشته باشد.

به این ترتیب، محلول ۰/۲ مولار NaCl شامل ۰/۴ مول یون، محلول ۰/۱مولار MgCl_2 شامل ۰/۳ مول یون، محلول ۰/۲ مولار AlCl_3 شامل ۰/۸مول یون و محلول ۰/۳ مولار KCl شامل ۰/۶ مول یون است. رساناییالکتریکی محلول های ۰/۱ مولار NaCl و NaNO_3 به تقریب مشابه هم

است.

(شیمی ۱، صفحه های ۱۲۴ و ۱۲۵)



-۲۲۳

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۰۱۵)

همه موارد درست هستند.

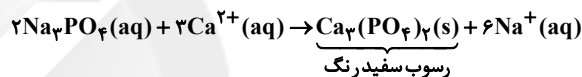
بررسی مورد «ب»: NaCl الکترولیت قوی و HF الکترولیت ضعیف است.

پس در غلظت و دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول NaCl از

محلول HF بیشتر است.

بررسی مورد «ت»: برای شناسایی یون کلسیم محلول در آب می توان از

محلول بی رنگ سدیم فسفات استفاده نمود.



(شیمی ا، صفحه‌های ۹۷، ۱۱۶ تا ۱۱۸، ۱۲۴ و ۱۲۵)

-۲۲۴

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۷۷۸)

$$\text{ppm} = \frac{\text{g حل شونده}}{\text{g محلول}} \times 10^6$$

$$? \text{ g NO}_3^- = 3 \text{ mol NO}_3^- \times \frac{62 \text{ g NO}_3^-}{1 \text{ mol NO}_3^-} = 186 \text{ g NO}_3^-$$

$$100 = \frac{186 \text{ g}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\text{جرم محلول} \approx \text{جرم آب} \xrightarrow{\text{در محلول های رقیق}} 186 \times 10^4 \text{ g} = \text{جرم محلول} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{حجم آب} = 186 \times 10^4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 1860 \text{ L}$$

(شیمی ا، صفحه ۱۰۲)

-۲۲۵

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۸۳۱)

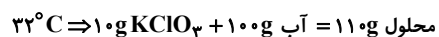
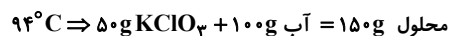
$$M = \frac{10 \text{ ad}}{M_w} \Rightarrow M = \frac{10 \times 34 \times 0 / 98}{17} = 19 / 6 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$? \text{ mol NH}_3 = 19 / 6 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0 / 25 \text{ L} = 0 / 49 \text{ mol}$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

-۲۲۶

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۹۱۷)



رسوب ۴۰g	۱۵۰g محلول سیر شده
x = ۲۴۰g	۹۰۰g

$$\Rightarrow$$

$$\text{جرم محلول باقی مانده} = 900 - 240 = 660 \text{ g}$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

-۲۲۷

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۹۵۱)

دلیل بالاتر بودن نقطه جوش H₂O نسبت به NH₃، تعداد بیش تر پیوند

هیدروژنی میان مولکول‌های آب و نیز قوی تر بودن پیوند هیدروژنی میان

مولکول‌های آب است. هر مولکول H₂O حداکثر می تواند با ۴مولکول H₂O دیگر پیوند هیدروژنی برقرار کند، در حالی که هرمولکول NH₃ حداکثر با دو مولکول NH₃ دیگر پیوند هیدروژنی برقرار

می کند.

(شیمی ا، صفحه ۱۱۵)

-۲۲۸

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۰۰۲)

$$? \text{ g H}_2\text{S} = 0.015 \text{ mol H}_2\text{S} \times \frac{34 \text{ g H}_2\text{S}}{1 \text{ mol H}_2\text{S}} = 0.51 \text{ g H}_2\text{S}$$

$$\frac{0.51 \text{ g H}_2\text{S}}{x} = \frac{300 \text{ g H}_2\text{O}}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \rightarrow x = 0.17 \text{ g H}_2\text{S}$$

طبق جدول در ۱۰۰ گرم آب در دمای ۴۰°C می‌تواند

۰/۲۴ g گاز H₂S حل شود پس با حل شدن ۰/۱۷ گرم، محلول سیر نشده

است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$? \text{ g Cl}_2 = 0.005 \text{ mol Cl}_2 \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \quad \text{گزینه «۱»}$$

فراسیر شده است. $\rightarrow 0.355 \text{ g} > 0.33 \text{ g}$ گزینه «۲»: انحلال‌پذیری به ترتیب روبه‌رو است: $\text{Cl}_2 > \text{H}_2\text{S} > \text{CO}_2$ گزینه «۴»: تأثیر افزایش دما بر انحلال‌پذیری CO₂ (در این دو دما) در

مقایسه با دو گاز دیگر، بیش‌تر است.

$$\text{CO}_2 : \frac{0.169}{0.058} \approx 3 \quad \text{H}_2\text{S} : \frac{0.38}{0.15} \approx 2.5 \quad \text{Cl}_2 : \frac{0.73}{0.33} \approx 2.2$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

-۲۲۹

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۰۳۷)

بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینه «۱»: با گذشت زمان، غلظت آب دریا کاهش می‌یابد ولی در لوله

سمت راست همچنان آب خالص وجود دارد. زیرا یون‌های Na⁺ و Cl⁻ از

غشای نیمه تراوا عبور نمی‌کنند.

گزینه «۳»: اختلاف ارتفاع مایع در دو ستون به غلظت آب دریا بستگی دارد.

گزینه «۴»: به کمک روش اسمز معکوس می‌توان از آب دریا، آب شیرین

تهیه کرد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۳۰)

-۲۳۰

(کتاب آبی شیمی پایه - سؤال ۱۸۹۶)

شیب نمودار انحلال‌پذیری لیتیم سولفات به دلیل گرماده بودن انحلال آن در

آب، منفی است. (رد گزینه ۲) و معادله به صورت خطی می‌باشد. (رد

گزینه‌های ۱ و ۳)

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)