

۱- معنی واژگان «هزیر، دوده، بردمیدن، گبر، سندروس» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) چابک، خروشنده، برگردانیدن، سرنیزه، درختی است با چوب‌های سیاه رنگ
- (۲) پسندیده، طایفه، برخاستن، خفتان، صمغی زرد رنگ
- (۳) چالاک، خانه، خروشیدن، طبل، نوعی گیاه
- (۴) خوب، خاندان، حيله کردن، نوعی جامه جنگی، درختی است با چوب‌های سیاه رنگ

۲- معنی هر دو واژه در کدام گزینه درست است؟

(الف) بدسگال: بد اندیش، بدخواه، دشمن

(ب) طاس: کاسه مسی

(ج) بدیل: مردان کامل

(د) تلطف: مهربانی

(ه) استرحام: کمک کردن

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

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) لشکر روس است سرگردان و مقلوب و زبون
 - (۲) گر من از چشم همه خلق بیفتم سهل است
 - (۳) مرا که آتش دل مرده ز آب کید حسود
 - (۴) در بادیه عشق به بازی نتوان رفت
- ساحل بحر خزر قفقاز گردد پر ز خون
تو مپندار که مخزول تو را ناصر نیست
حدیث پخته چسان خیزد از قریهه خام
کانجاست بسی صدمت و بسیار مهابت

۴- کدام گزینه پاسخ مناسبی برای جاهای خالی زیر است؟

«هنگامی که ... در ایران بر تخت نشست، ... در سرزمین توران بر تخت پادشاهی نشسته بود. سپاه توران به یاری سردارانی از سرزمین‌های دیگر به ایران می‌تازد. ... رستم را به یاری می‌خواند. ... پهلوان سپاه توران به میدان می‌آید و مبارز می‌جوید. یکی دو تن از سپاه ایران پای به میدان می‌نهند، اما سرانجام، رستم پیاده به میدان می‌رود.»

- (۱) کیومرث - گشتاسب - نوشیروان - اسفندیار
- (۲) نوشیروان - افراسیاب - کیخسرو - بهمن
- (۳) کیخسرو - اردشیر - افراسیاب - اشکیوس
- (۴) کیخسرو - افراسیاب - کیخسرو - اشکیوس

۵- در همه ابیات هر دو آرایه «تشبیه و استعاره» وجود دارد، به جز بیت گزینه ...

- (۱) دست شستم ز جهان، آب حیاتم گردید
 - (۲) دهان غنچه بدرد نسیم باد صبا
 - (۳) یوسف گل رسید و شد روشن
 - (۴) به هر موجی زبان بازی مکن چون خار و خس صائب
- یا نهادم به هوا، تخت سلیمانم شد
لبان لعل تو وقتی که ابتسام کنند
چشم نرگس به بوی پیرهنش
که خاموشی صدف را مخزن اسرار می‌سازد

۶- آرایه‌های مقابل همه ابیات به جز بیت گزینه ... تماماً درست است.

- (۱) سینه سرد زمین صاعقه عشق شکافت
 - (۲) به کام تا نرساند مرا لبش چو نای
 - (۳) کنار ساحل خاموش چشمم
 - (۴) تو آن درخت گلی که اعتدال قامت تو
- بر لب خشک زمان چشمه فریاد شکفت (استعاره، تشبیه)
نصیحت همه عالم به گوش من باد است (مجاز، ایهام)
درخشان گوهر شب تابي ای اشک (تشبیه، متناقض نما)
ببرد قیمت سرو بلند بالا را (جناس ناهمسان، کنایه)

۷- نوع «را» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) طیب عاشقان را باز پرسید / که تا آن نرگس بیمار چون است
- (۲) الا ای یوسف مصری که کردت سلطنت مغرور / پدر را باز پرس آخر کجا شد مهر فرزندی
- (۳) منکران را هم از این می دو سه ساغر بچشان / وگر ایشان نستانند روانی به من آر
- (۴) گفتم مگر به خواب توان دیدنت ولیک / دانم که خواب را نتوان دید جز به خواب

۸- در کدام گزینه ممال به کار رفته است؟

- (۱) آمد بهار خرم با رنگ و بوی طیب / با صد هزار نزهت و آرایش عجیب
- (۲) گفت حافظ آشنا بان در مقام حیرتند / دور نبود گر نشیند خسته و مسکین غریب
- (۳) ور دوست، دست می‌دهدت هیچ‌گو مباش / خوشتر بود عروس نکو روی بی‌جهیز
- (۴) بر رخ ساقی پری پیکر / همچو حافظ بنوش باده ناب

۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «دمی آب خوردن پس از بدسگال / به از عمر هفتاد و هشتاد سال» یکسان است؟

- (۱) پس تیرگی روشنی گیرد آب / برآید پس تیره‌شب آفتاب
- (۲) بر نشوی تو به جهان برین / تات همی دیو بود همنشین
- (۳) کار عالم سست بنیاد آمده است / آسمان را پیشه بیداد آمده است
- (۴) پیمان‌ها ز رعشه پیری به خاک ریخت / بعد از هزار دور که نوبت به ما رسید

۱۰- بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام» با کدام بیت ارتباط معنایی ندارد؟

- (۱) نه اختیار من است این معاملت لیکن / رضای دوست مقدم بر اختیار من است
- (۲) سر سازگاری ندارد سپهر / کمر بسته بر کین ما ماه و مهر
- (۳) هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست / به غیر مصلحتش رهبری کند ایام
- (۴) قاصد که تو را دید ندارد خبر از خود / دیگر به من زار که آرد خبر از تو

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة أو المفهوم: (۱۱ - ۱۶)

۱۱- «يَضْرِبُ رُبُّنَا الْأَمْثَالَ فَعَلَيْنَا أَنْ نَسْتَمِعَ إِلَيْهَا!»:

- (۱) پروردگار ما مثل‌هایی می‌زند، پس ما آن‌ها را می‌شنویم!
- (۲) خدای ما مثل‌ها را زده است، بر ماست که به آن‌ها گوش دهیم!
- (۳) پروردگار ما مثلی می‌زند، بنابراین ما باید آن را بشنویم!
- (۴) پروردگار ما مثل‌ها را می‌زند، پس ما باید به آن‌ها گوش فرا دهیم!

۱۲- «حينما كانت جيوش الكفر اقتربت من المدينة أمرَ ذوالقرنين أن تغلق أبواب الورد يحفر خندق حول المدينة!»:

- (۱) هنگامی که سپاهیان کفر به شهر نزدیک شده بودند ذوالقرنین امر کرد که درهای ورود با کندن خندقی پیرامون شهر بسته شوند!
- (۲) زمانی که سپاه کافران به شهر نزدیک می‌شدند ذوالقرنین دستور داد درهای ورودی با حفر خندقی در اطراف شهر بسته بشوند!
- (۳) ذوالقرنین به هنگام نزدیک شدن لشگریان کافران به شهر دستور بستن درهای ورودی به شهر را با کندن خندق داد!
- (۴) موقعی که لشگریان کفر به شهر نزدیک شده بودند ذوالقرنین امر کرد که درهای ورودی را با کندن گودالی در اطراف شهر ببندند!
- ۱۳- «قرأتُ في موسوعة علمية أن الدلافين تقدر أن تأخذ الغواصين إلى مكان سقوط الطائرات أو غرق السفن في المحيطات!»:
- (۱) در یک دانشنامه علمی دیدم که دلفین‌ها می‌توانند غواصان را به مکان افتادن هواپیماها و غرق شدن کشتی‌ها در دریاها ببرند!
- (۲) در دانشنامه‌ای علمی خواندم که دلفین‌ها می‌توانند غواص‌ها را به جای سقوط هواپیماها و غرق شدن کشتی‌ها در دریاها راهنمایی کنند!
- (۳) در یک دانشنامه علمی خواندم که دلفین‌ها می‌توانند غواصان را به مکان سقوط هواپیماها یا غرق شدن کشتی‌ها در اقیانوس‌ها ببرند!
- (۴) در دانشنامه‌ای علمی دیدم که دلفین‌ها توانایی دارند غواص‌ها را به جای افتادن هواپیماها یا غرق شدن کشتی‌ها در اقیانوس‌ها راهنمایی کنند!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيح:

- ۱) الجيـش بعد محاربة العدو سار نحو بئر ماء قرب المضيـق! سپاه پس از جنگیدن با دشمن به سمت چاه آبی نزدیک تنگه برگشت!
- ۲) جاء النَّاسُ بهدايا للملك و شكروه على بناء السدِّ! مردم با هدیه‌هایی نزد پادشاه آمدند و از وی به خاطر ساختن سد تشکر کردند!
- ۳) أمرنا المعلمَ بأن نأتي بأحجار و نضعها على المنضدة! معلّم از ما خواست که سنگ‌هایی را بیآوریم و آنها را روی میز بگذاریم!
- ۴) إنَّ الذين تعبدون من دون الله لا يقدرون أن يخلقوا ذباباً! قطعاً کسانی را که به جای خدا پرستش می‌کنید، نمی‌توانند مگسی بیافرینند!

۱۵- عَيْنِ الْخَطَأ:

- ۱) ما كنتُ أستطيعُ أن أتكلّم بصوتٍ عالٍ! نمی‌توانستم که با صدایی بلند صحبت کنم!
- ۲) أتحلّ المشاكل و التّب الكثیر فی أيام الطفولة؟! آیا در دوران کودکی مشکلات و رنج بسیار تحمل کردی؟!
- ۳) سأقرأُ دروسی فی السّاعة الثّامنة إلّا ربّعا! درس‌هایم را در ساعت ۷:۴۵ دقیقه خواهم خواند!
- ۴) كنتُ شاهدتُ فی أيام الرّبيع الماضي دلفیناً یقفز فی الماء! در روزهای گذشته بهار دلفینی را می‌دیدم که در آب می‌پرد!

۱۶- عَيْنِ الْخَطَأُ فِي الْمَفْهُوم:

- ۱) «و عباده الرحمن الذين يمشون على الأرض هوناً»: «و لا تُصعّر خدك (روی برنگردان) للنّاس و لا تمش في الأرض مرحاً»
- ۲) أحسن إلى من أساء: هر که برد سرت گهر بخشش!
- ۳) «و لا تلمزوا أنفسكم و لا تنازروا بالألقاب»: خواهی که خدای بر تو بخشد / با خلق خدای کن نکویی!
- ۴) الإعتدال على النفس يعطى الإنسان قدرة: الإنسان حين يعتمد على نفسه يجب أن يخاف منه!

۱۷- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ الْمُرَادِف:

- ۱) الطّريقُ الوحيدُ للوصول إلى المضيـق هذا السبيل الصّعب!
- ۲) أشعلوا النّارَ حتّى ذاب النّحاس و دخل بين الحديد!
- ۳) سواطئ هذا المحيط الكبير أجملُ من سواحل ذلك المحيط!
- ۴) وصلَ أصدقاتي إلى المدينة التي بلغ إليها أعضاء أسرتي قبل شهر!

۱۸- عَيْنِ مَا لا يُمكنُ البناء للمجهول منه:

- ۱) وصل إلى قوم يسكنون قرب مضيق بين الجبلين!
- ۲) أطلبُ منك أن تساعدَ النَّاسَ في بناء هذا السدِّ!
- ۳) ذوالقرنین حکمهم حتّى هداهم إلى الصّراط المستقيم!
- ۴) يعرف الشرطي الحاذق المجرمين بسيماهم!

۱۹- عَيْنِ كَلِمَةٍ «مواهب» تختلف في المحل الإعرابي:

- ۱) عند البلايا قد تُغيّر المواهب إلى النقم!
- ۲) أقول لكم! إن السّماء لا تنزل المواهب جاهزة!
- ۳) تعرفوا المواهب حينما فقدناها فجأة!
- ۴) حينما في الحياة تُسلب منا المواهب ظلّمنا النَّاس!

۲۰- عَيْنِ الْخَطَأُ فِي ضَبْطِ الْكَلِمَاتِ فِي الْعِبَارَاتِ التّالِيَةِ:

- ۱) ينصّر الله المؤمن في حوادث الدهر!
- ۲) العُلومُ تحرسُ النَّاسَ من الخطراتِ الكثیرة!
- ۳) فضّل العلماءُ على غيرهم كفضّل النبيّ على أمته!
- ۴) يقبلُ إلّنا التّوبة عن عبادته و يعفو عن السيئات!

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ: (۲۱ و ۲۲)

۲۱- «و يسألونك عن ذي القرنين قل سأتلو عليكم منه ذكراً»:

- ۱) و درباره‌ی ذو القرنین از تو سؤال می‌شود، بگو درباره آن برای شما ذکر می‌کنیم!
- ۲) و از تو درباره‌ی ذو القرنین می‌پرسند، بگو یادی از او برای شما خواهم گفت!
- ۳) و درباره‌ی فردی با دو شاخ از تو پرسش می‌شود، بگو ذکرى از او به میان خواهد آمد!
- ۴) و از تو در مورد ذو القرنین می‌پرسند، بگو موضوع وی برای شما روشن خواهد شد!

۲۲- «قد حاول المسلمون كثيراً في الدفاع عن المظلومين في عالمنا الذي ملئ بالظلم»:

- ۱) مسلمانان فراوانی برای دفاع کردن از ستم‌دیدگان در دنیای مملو از ستم، تلاش نموده‌اند!
- ۲) مسلمانان در دفاع از مظلومان در دنیای ما که مملو از ظلم شده است، بسیار تلاش کرده‌اند!
- ۳) برای دفاع از مظلومان این جهان پر از ظلم و ستم، سعی و تلاش زیادی کرده‌اند!
- ۴) مسلمانان بسیاری در جهان پر از ظلم و ستم، سعی و تلاش زیادی کرده‌اند!

۲۳- عَيْنِ مَا فِيهِ الْجَارُّ وَ الْمَجْرُورُ أَكْثَرُ:

- ۱) نعتذر منكم، سنصلح كل شيء بسرعة! على عيني!
- ۲) لَدَيْنا زميل ذكي قَفَزَ من الصّفِّ الأوّل إلى الصّفِّ الثالث!
- ۳) كان الفلاح يعمل في المزرعة من الصّباح إلى المساء!
- ۴) علينا بالعبور من رصيف إلى آخر من ممر المشاة!

۲۴- عَيْنِ الْخَبَرِ لَيْسَ إِسْمًا أَوْ فِعْلًا:

- ۱) مُجالسةُ العُلَماءِ في كلّ الأوقات عبادة!
- ۲) العالم بلا عمل كالجندی بلا سلاح!
- ۳) الجلیس الصّالح خیر من الوحدّة!
- ۴) الرّیاح الشّديدة عَصفت حينما وصلنا!

۲۵- عَيْنِ الْجَارِّ وَ الْمَجْرُورِ بِمعنى الفعل:

- ۱) النَّاسُ على دين ملوکهم!
- ۲) الحقیبة على المنضدة!
- ۳) على عيني يا أمي العزیزة!
- ۴) علیکم بمداواة النَّاس!

■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٢٦-٣٠) بِدَقَّةٍ:

إنَّ العَمْرَ مَعْدُودٌ بِالدَّقَائِقِ وَالتَّوَانِي وَبِتَضْيِيعِهَا تَقْدُّ جُزْءٌ مِّنْ حَيَاتِنَا! إِنَّمَا يُمَكِّنُ أَنْ نَسْتَرْجِعَ الثَّرْوَةَ المَفْقُودَةَ بِالاجْتِهَادِ وَالمَعْرِفَةَ بِالدَّرْسِ.. وَ أَمَّا الوَقْتُ المَفْقُودُ فَلَا يُمَكِّنُ اسْتِرْجَاعَهُ أَبَدًا! فَقَدْ قِيلَ: الوَقْتُ كَالسِّيفِ (شَمشِير) إِنْ لَمْ تَقْطَعْهُ قَطَعَكَ! فَلِهَذَا نَرَى أَنَّ النَّاجِحِينَ كَانُوا يَغْتَنِمُونَ أَوْقَاتَهُمْ بِالاسْتِفَادَةِ المَفِيدَةِ مِنْهَا. يُقَالُ إِنْ أَحَدَ العُلَمَاءِ قَدِ مَاتَ أَحَدُ أَقْرِبَائِهِ، فَأَمَرَ شَخْصًا آخَرَ بِتَوَلِّي دَفْنِهِ، ... وَ هُوَ رَفُضٌ تَرَكَ مَجْلِسَ الدَّرْسِ لِلخَوْفِ مِنْ قَوَاتِ شَيْءٍ مِنَ العِلْمِ! فَهَذِهِ السَّنَةُ بِحَاجَةٍ إِلَى التَّرْبِيَةِ مِنْ زَمَنِ الطُّفُولَةِ!

٢٦- كيف نستطيع أن نصبح ناجحين؟

(٢) بالمشاركة في مجالس العلم و العلماء!

(١) من الطفولة يجب أن نطلب النجاح!

(٤) بعدم تضييع أوقاتنا و عدم تخريبها!

(٣) بترك الراحة و الالتزام بالعمل فقط!

٢٧- متى يقطعنا الوقت؟

(٤) لما نستفيد منه!

(٣) إذا أصبح سيئاً!

(٢) حين ضيعناه!

(١) عندما حان الموت!

٢٨- «كل شيء يمكن استرجاعه إلّا...». عيّن الخطأ للفراغ:

(٤) الفرصة!

(٣) الزمن!

(٢) السنّة!

(١) الحياة!

٢٩- عيّن الخطأ:

(١) الحياة مصنوعة من التواني؛ فمن يُحبها لا يُضيّعها!

(٢) لا تُبنى العادات و القيم مرّة واحدة؛ بل بحاجة إلى الزمن!

(٣) الوقت يضيّعنا - بين الحين و الآخر - كما نحن نضيّعه!

(٤) كل أوقاتنا يجب أن يُملأ بالعمل من كل نوع!

٣٠- عيّن الخطأ حول التّرجمة: (مما تحته خطأ في النصّ)

(٤) «مات»: مُرد

(٣) «الطفولة»: خُردسالي

(٢) «رفض»: يذيرفته نشد

(١) «قيل»: گفته شد

31- When I was a little boy, we ... three kitties which were very cute and lovely.

1) were having

2) had

3) are having

4) have

32- Last night at 2 o'clock, when everyone ..., some people were destroying the jungle.

1) was sleeping

2) sleep

3) were sleeping

4) sleeps

33- He has good ideas and strong feelings, but he finds it hard to ... himself.

1) behave

2) respect

3) relate

4) express

34- The city's ... weather and welcoming people have always been a comfort to pilgrims as they come to the end of their journey.

1) hospitable

2) generous

3) probable

4) changeable

It happened last August at the airport. A few weeks before, a group of us had decided to go to Greece together. We were waiting in the line at passport control when ... (35)... I realized that I had forgotten my passport and phone. It was quite a shock. I hurried to a payphone and rang my parents. They were working in the garden, but luckily my mother heard the phone. They found the passport and phone and immediately drove to the airport. I met them at the ... (36)... desk. We had no time to talk, but I had said goodbye to them earlier that morning. I ran all the way to the plane. I was just in time. When I got there, the passengers ... (37)... on their seats ready for take-off. When they saw me, everyone started clapping.

35- 1) especially

2) suddenly

3) strongly

4) possibly

36- 1) situation

2) destination

3) attraction

4) information

37- 1) sat

2) are going to sit

3) were sitting

4) are sitting

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Tourism is one of the biggest businesses in the world. There are nearly 800 million international tourists every year. It hires one in fifteen of all workers worldwide from airport cleaners to zookeepers, and includes restaurant staff, flight attendants and tour guides. This fast-growing business is actually a huge part of the economy of many countries.

In recent years we have seen the growth of the Internet and globalization, making the world seem a smaller but very fascinating place. The tourism industry grows faster and faster each year. But what are the challenges today? The tourism industry is affected by many different things such as international events, economic changes, civil wars and new trends. Although new worries appear every year, tourism survives. It is a powerful and sometimes dangerous force in the modern world. Tourism creates many good jobs and careers, but it also produces many poor and badly paid jobs. Tourism can help to protect the environment and animal life, but it can also damage them. Tourism can save cultures and the local way of life, but it can also destroy them. In other words, tourism can change countries and people for the better, but it can also change them for the worse.

38- What is the best title for the passage?

- 1) The Effect of Tourism on Environmental Protection 2) Tourism, a New Vision for Jobseekers
3) New Worries about the Future of Tourism 4) Tourism Today, Facts and Difficulties

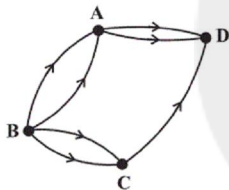
39- The underlined word "fascinating" in the second paragraph is closest in meaning to ...

- 1) boring 2) dangerous 3) attractive 4) expensive

40- According to the passage, which of the following statements is NOT among the effects of tourism?

- 1) Tourism makes the world seem smaller 2) Tourism helps to protect animal life
3) Tourism produces many badly paid jobs 4) Tourism can damage the environment

۴۱- نقشه زیر، راه‌های یک‌طرفه بین ۴ شهر را نشان می‌دهد. اگر بخواهیم به ۱۴ طریق از شهر B به شهر D سفر کنیم، چند راه یک‌طرفه از C به A باید ایجاد کنیم؟

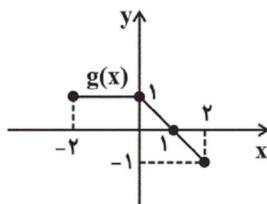


- ۲ (۱)
۳ (۲)
۵ (۳)
۶ (۴)

۴۲- $f = \{(3-b, a-b), (a+b, a-1), (3, 5)\}$ یک تابع ثابت است. حاصل $a-3b$ کدام است؟

- ۱ (۲) ۱ (۱)
۳ (۴) ۲ (۳)

۴۳- نمودار تابع $y = f(x)$ را یک واحد به سمت چپ و دو واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم تا به نمودار تابع $y = g(x)$ مطابق شکل زیر برسیم، اشتراک دامنه و برد تابع $f(x)$ کدام است؟

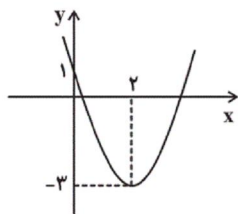


- $[-1, 1]$ (۱)
 $[-1, 3]$ (۲)
 $[1, 3]$ (۳)
 $[1, 4]$ (۴)

۴۴- با حروف کلمه «لبخند» چند کلمه ۵ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت به شرطی که حروف با نقطه و بی‌نقطه یک در میان قرار بگیرند؟

- ۱۲ (۲) ۲۴ (۱)
۳۲ (۴) ۲۰ (۳)

۴۵- نمودار سهمی زیر را ۳ واحد به چپ و ۲ واحد به بالا انتقال می‌دهیم و تابع جدید را $f(x)$ می‌نامیم. $f(2)$ کدام است؟



- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) -۸
(۴) -۴

۴۶- در یک لیگ فوتبال که ۱۰ تیم دارد، تیم‌های اول تا سوم به چند طریق انتخاب می‌شوند؟

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۳۶۰
(۳) ۷۲۰
(۴) ۱۴۴۰

۴۷- اگر تابع $f(x) = \frac{(2a+3)x^2 + bx + c}{-x+2}$ یک تابع همانی باشد، آن‌گاه خط به معادله $y = ax + b$ محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

- (۱) -۱
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) -۲

۴۸- برای یک مهمانی می‌خواهیم ۳ نوع غذا با استفاده از ادویه‌های a ، b و c درست کنیم و مجاز به ترکیب ادویه‌ها با هم نیستیم ولی می‌توانیم از هیچ ادویه‌ای استفاده نکنیم. در کل به چند حالت می‌توان در تهیه این سه نوع غذا، از این ادویه‌ها استفاده کرد؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۲۷
(۳) ۶
(۴) ۶۴

۴۹- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۷ چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت که حداقل دو رقم تکراری داشته باشند؟

- (۱) ۶۰
(۲) ۶۵
(۳) ۷۰
(۴) ۱۲۰

۵۰- می‌خواهیم کارت‌هایی بسازیم که در پایین آن‌ها یکی از حروف مجموعه $\{a, b, c\}$ و در بالای آن‌ها یک عدد سه رقمی نوشته شده باشد. تعداد کارت‌هایی که اولین رقم سمت چپ آن‌ها زوج و دو رقم دیگر فرد است و رقم تکراری ندارند، کدام است؟

- (۱) ۱۸۰
(۲) ۲۴۰
(۳) ۸۰
(۴) ۳۰۰

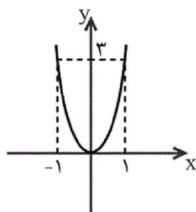
۵۱- برد تابع $f(x) = (a-b-1)x^2 + (b-2)x + a+c-1$ مجموعه تک‌عضوی $R_f = \{2c-a\}$ و دامنه آن مجموعه اعداد حقیقی است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۹
(۳) ۸
(۴) ۷

۵۲- سطح پدیدآمده بین دو نمودار $y = |x-2|$ و $y = 3-|x|$ کدام شکل زیر است؟

- (۱) مربع
(۲) مستطیل (غیرمربع)
(۳) لوزی
(۴) دوزنقه

۵۳- اگر رأس سهمی در نمودار زیر را به نقطه $(-1, 3)$ منتقل کنیم، معادله آن به چه صورتی خواهد شد؟



- (۱) $y = x^2 - 18x + 26$
(۲) $y = x^2 + 3x + 9$
(۳) $y = 3x^2 - 18x + 26$
(۴) $y = 3x^2 + 5x - 9$

۵۴- یک آزمون چندگزینه‌ای شامل سه سؤال چهار گزینه‌ای و دو سؤال دوگزینه‌ای است. فردی قصد دارد به سؤال‌ها به تصادف پاسخ دهد. او به

چند روش می‌تواند این کار را انجام دهد به طوری که مجبور باشد به همه سؤال‌های دوگزینه‌ای پاسخ دهد؟

۲۵۶ (۱)

۵۰۰ (۲)

۳۲۴ (۳)

۴۰۰ (۴)

۵۵- چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز و فرد، بزرگتر از ۳۰۰۰ وجود دارد؟

۷۲ (۱)

۸۴ (۲)

۹۶ (۳)

۱۰۸ (۴)

۵۶- در چند عدد طبیعی سه رقمی کوچکترین رقم ۴ است؟

۲۱۶ (۱)

۱۶۸ (۲)

۱۲۴ (۳)

۹۱ (۴)

۵۷- ۴ کتاب فیزیک متمایز و ۳ کتاب ریاضی متمایز را به چند طریق می‌توان در یک قفسه چید به گونه‌ای که تمامی کتاب‌های فیزیک کنار هم

باشند ولی تمام کتاب‌های ریاضی کنار هم نباشند؟

۲۸۸ (۱)

۵۷۶ (۲)

۳۲۴ (۳)

۱۴۴ (۴)

۵۸- حاصل $P(11, 3) \times P(8, 3) \times P(5, 3)$ ، چند برابر ۹! است؟

۵۵ (۱)

۵۰ (۲)

۴۵ (۳)

۴۰ (۴)

۵۹- از بین افراد یک گروه، تصمیم به انتخاب چهار نفر داریم، به طوری که حتماً شخص A حضور داشته باشد و شخص B حضور نداشته باشد.

اگر به ۸۴ طریق قادر به این کار باشیم، چند نفر در این گروه حضور دارند؟

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)

۶۰- در یک ساختمان ۶ طبقه، ۶ زوج جوان زندگی می‌کنند. به چند طریق می‌توان یک هیئت مدیره ۴ نفره در این ساختمان تشکیل داد که در

آن فقط یک زوج وجود داشته باشد؟

۸۰ (۱)

۲۴۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۳۲۰ (۴)

۶۱- در کدام یک از حالت‌های زیر همواره می‌توان یک صفحه یکتا رسم کرد؟

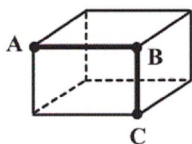
(۱) با داشتن سه نقطه

(۲) با داشتن دو خط

(۳) با داشتن یک نقطه و یک خط

(۴) با داشتن دو ضلع متمایز یک متوازی‌الاضلاع

۶۲- در مکعب مستطیل زیر چند یال وجود دارد که با هر دو یال AB و BC متناظر باشد؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۶۳- چه تعداد از عبارتهای زیر همواره درست است؟

(الف) اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط یکی از صفحه‌ها با هر خط صفحه دیگر موازی است.

(ب) اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط یکی از صفحه‌ها با صفحه دیگر موازی است.

(پ) از هر نقطه خارج یک صفحه، بی‌شمار خط موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۶۴- مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به ضلع $4\sqrt{3}$ واحد مفروض است. اگر مجموع فواصل نقطه P درون مثلث از اضلاع AB و AC برابر ۵ واحد

باشد، آن‌گاه فاصله این نقطه تا ضلع BC کدام است؟

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

(۳) ۱

۶۵- در مثلث ABC ، AM میانه ضلع BC و O نقطه هم‌رسی میانه‌ها است. مساحت مثلث OMC ، چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۶۶- در مثلث متساوی‌الساقینی با طول ساق 10 و طول قاعده 16 ، مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده از دو ساق آن کدام است؟

(۱) $9/6$ (۲) $8/4$ (۳) $7/2$ (۴) $12/8$

۶۷- در یک چندضلعی شبکه‌ای با مساحت $\frac{13}{2}$ ، مجموع تعداد نقاط مرزی و درونی برابر ۱۲ است. تعداد نقاط درونی آن کدام است؟

(۱) ۳

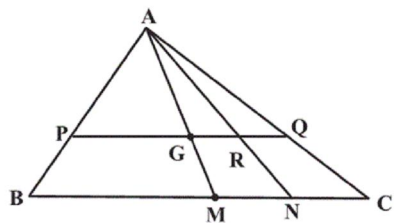
(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۶۸- در شکل زیر، G نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC ، $PQ \parallel BC$ و $MN = NC$ است. مساحت مثلث ARQ چه کسری از مساحت

مثلث ABC است؟



(۱) $\frac{1}{6}$

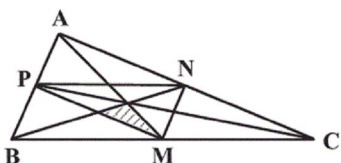
(۲) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) $\frac{1}{12}$

۶۹- در شکل زیر، نقاط M ، N و P وسط‌های اضلاع مثلث ABC هستند. مساحت قسمت هاشور خورده چه کسری از مساحت مثلث ABC

است؟



(۱) $\frac{1}{12}$

(۲) $\frac{1}{16}$

(۳) $\frac{1}{18}$

(۴) $\frac{1}{24}$

۷۰- در یک چندضلعی شبکه‌ای اگر ۱۰ نقطه به نقاط درونی اضافه کنیم و ۶ نقطه از نقاط مرزی کم کنیم، چندضلعی شبکه‌ای دیگری ایجاد

می‌شود که مساحت آن ۲ برابر مساحت چندضلعی شبکه‌ای اولیه است. تعداد نقاط مرزی چندضلعی شبکه‌ای اولیه چند مقدار مختلف

می‌تواند داشته باشد؟

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

۷۱- کدام روش انتقال گرما به محیط مادی نیاز ندارد؟

(۱) تف سنجی

(۲) همرفت

(۳) رسانش

(۴) تابش

۷۲- ضریب انبساط حجمی یک جسم جامد چند برابر ضریب انبساط سطحی آن جسم می‌باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{2}{3}$

۷۳- به جسمی به دمای 10°C گرما می‌دهیم تا دمای آن 5°K افزایش یابد. دمای نهایی جسم بر حسب درجه فارنهایت و تغییرات دمای آن

بر حسب درجه فارنهایت، به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) $90, 140$

(۲) $140, 90$

(۳) $140, 60$

(۴) $60, 140$

۷۴- دماسنجی (در فشار یک اتمسفر) نقطه ذوب یخ را 12 درجه و نقطه جوش آب را 92 درجه نشان می‌دهد. در کدام دما عددی که این دماسنج

نشان می‌دهد با عددی که دماسنج مدرج شده بر حسب درجه سلسیوس نشان می‌دهد برابر است؟

(۱) 60

(۲) 40

(۳) 50

(۴) 80

۷۵- ضریب انبساط سطحی جسم جامدی برابر با $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ است. اگر در اثر افزایش دما، تغییر طول میله‌ای از جنس این ماده برابر با 3

درصد شود، چگالی این جسم در اثر همان افزایش دما چند برابر می‌شود؟

(۱) $0/91$

(۲) $0/09$

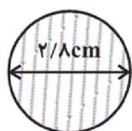
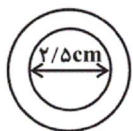
(۳) $0/15$

(۴) $0/25$

۷۶- در شکل زیر، قطر گلوله $2/8\text{cm}$ و قطر داخلی حلقه $2/5\text{cm}$ می‌باشد. ضریب انبساط طولی گلوله برابر $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ و ضریب

انبساط طولی حلقه $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ می‌باشد. برای آن که گلوله از حلقه عبور کند، لازم است دمای ... حداقل ... درجه سلسیوس

افزایش یابد. (فرض کنید دمای جسم دیگر، تغییر نمی‌کند.)



(۱) گلوله - 300

(۲) حلقه - 100

(۳) حلقه - 300

(۴) گلوله - 100

۷۷- در فشار یک اتمسفر توسط یک گرم‌کن با بازده 80 درصد، به قطعه یخی به جرم 2kg و دمای 20°C (-) گرما می‌دهیم. اگر پس از گذشت

7 دقیقه فقط 200 گرم آب درون ظرف باقی مانده باشد، توان ورودی گرم‌کن چند کیلووات است؟

() $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ ، $L_V = 2100 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و تمام گرمای داده‌شده به یخ توسط

یخ جذب می‌شود.)

(۱) $3/8$

(۲) $12/8$

(۳) 16

(۴) $4/75$

۷۸- حداقل چند گرم آب 5°C را با 100g یخ -2°C مخلوط کنیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود؟

$$\left(c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}, c_{\text{ب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \text{ و } L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و اتلاف انرژی نداریم.} \right)$$

(۱) ۴۵

(۲) $\frac{200}{3}$

(۳) ۲۵

(۴) $\frac{100}{13}$

۷۹- در یک فرایند ایستا، دمای مقدار معینی گاز کامل را از 27°C به 177°C می‌رسانیم. اگر طی این فرایند حجم گاز ۴۰ درصد کاهش یابد،

فشار گاز چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) تقریباً ۱۱ برابر می‌شود.

(۲) $1/5$ برابر می‌شود.

(۳) ۲۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۱۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

۸۰- چگالی یک جسم فلزی در دمای 20°C برابر با $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. چگالی این جسم در دمای 353 کلوین چند واحد SI است؟ (ضریب

$$\text{انبساط طولی فلز } \frac{1}{\text{K}} \times 10^{-4} \text{ است.})$$

(۱) ۹/۶۴

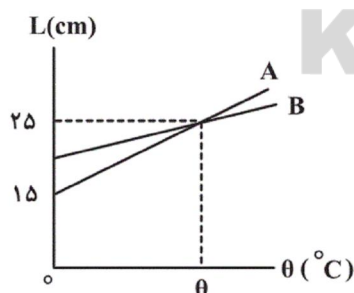
(۲) ۹/۸۸

(۳) ۹۶۴۰

(۴) ۹۸۸۰

۸۱- شکل زیر نمودار طول دو میله مجزای A و B بر حسب دما را نشان می‌دهد. اگر ضریب انبساط طولی میله B، $\frac{3}{8}$ برابر ضریب انبساط

طولی میله A باشد، طول اولیه میله B چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲۴

(۳) ۱۷

(۴) ۲۲

۸۲- در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم m از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود و در برخورد با زمین دمای آن 2°C افزایش می‌یابد. اگر 40

درصد انرژی پتانسیل گرانشی اولیه گلوله به گرما تبدیل شده باشد، ارتفاع h چند متر است؟ (گرمای ویژه گلوله $400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$

و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود).

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۴۰ (۳)

۸۰ (۴)

۸۳- یک استوانه با سطح قاعده 10 سانتی‌متر مربع و ارتفاع 20 سانتی‌متر از مایعی به ضریب انبساط حجمی β کاملاً پر شده است. اگر دمای

ظرف و مایع درون آن را از 1°C به 6°C برسانیم، $4/7$ سانتی‌متر مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر ضریب انبساط طولی

ظرف $(\frac{1}{\text{K}}) \cdot 10^{-5}$ باشد، β چند واحد SI است؟

5×10^{-5} (۱)

5×10^{-4} (۲)

4×10^{-4} (۳)

$4/7 \times 10^{-4}$ (۴)

۸۴- اگر به دو جسم A و B گرمای یکسانی بدهیم، دمای آن‌ها به ترتیب 36°F و 16°C افزایش می‌یابد. نسبت ظرفیت گرمایی A به ظرفیت

گرمایی B کدام است؟

$\frac{9}{4}$ (۱)

$\frac{4}{9}$ (۲)

$\frac{5}{4}$ (۳)

$\frac{4}{5}$ (۴)

سایت کنکور
Konkur.in

۸۵- نمودار زیر، تغییرات دمای یک جسم جامد با دمای اولیه 20°C را برحسب گرمای داده شده به آن نمایش می‌دهد. اگر گرمای نهان ذوب

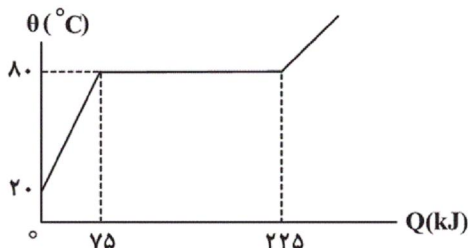
جسم $200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ باشد، گرمای ویژه جسم در حالت جامد چند $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ است؟

۵ (۱)

$\frac{5}{3}$ (۲)

۵۰۰۰ (۳)

$\frac{5000}{3}$ (۴)



۸۶- اگر به 200g یخ 1°C به اندازه 42kJ گرما دهیم، در نهایت...

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}, c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right)$$

(۱) دمای مجموعه 5°C می‌شود.

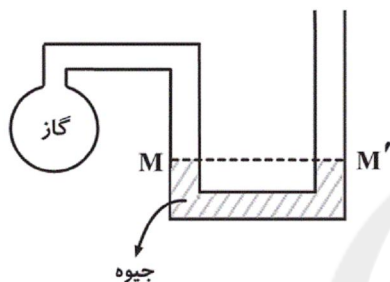
(۲) دمای نهایی مجموعه صفر درجه سلسیوس است و کل یخ ذوب می‌شود.

(۳) دمای نهایی مجموعه صفر درجه سلسیوس است و $112/5$ گرم یخ ذوب می‌شود.

(۴) $112/5$ گرم یخ ذوب نشده باقی می‌ماند.

۸۷- در شکل زیر دمای گاز محبوس در مخزن برابر 27°C است. اگر دمای گاز را 3°C افزایش دهیم، چند سانتی‌متر به ارتفاع جیوه شاخه سمت راست اضافه کنیم تا سطح جیوه در شاخه سمت چپ در سطح M باقی بماند؟ (فشار هوا در محل 75cmHg است و از انبساط مواد

بر اثر افزایش دما صرف‌نظر کنید.)



۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۷/۵ (۳)

۵/۵ (۴)

۸۸- حجم یک حباب هوا زمانی که از ته دریاچه‌ای به سطح آب می‌رسد ۴ برابر می‌شود. اگر در کل دریاچه دما ثابت فرض شود، عمق آب دریاچه

چند متر است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 10^5 \text{Pa} \right)$ و هوای داخل حباب را گاز کامل فرض کنید.

۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۲۵ (۴)

۸۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در هر فرایند انتقال گرما، فقط یکی از روش‌های انتقال گرما (رسانش، همرفت و تابش گرمایی) دخالت دارد.

(ب) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌هاست.

(پ) انتقال گرما در مایعات و گازها عمدتاً از طریق همرفت یعنی با جابه‌جایی بخشی از خود ماده انجام می‌گیرد.

(ت) تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر است.

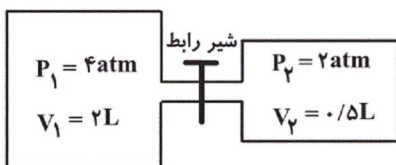
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹۰- در شکل زیر گاز یکسانی در دو مخزن با حجم و فشار مشخص شده در دمای یکسان در حال تعادل قرار دارد. اگر شیر رابط را باز کنیم و گازها در دمای ثابت اولیه به تعادل برسند فشار مخزن گاز چند اتمسفر می‌شود؟ (از حجم قسمت شیر رابط صرف نظر کنید).



- (۱) ۶
(۲) ۲
(۳) ۰/۶
(۴) ۳/۶

۹۱- همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.
(۲) کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره در مکان‌های عمیق و امن در زیرزمین ذخیره و نگهداری کرد.
(۳) در شیمی سبز، شیمی‌دان‌ها در جستجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن‌ها تنها بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد.
(۴) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و زیست تخریب پذیرند.

۹۲- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر در مورد اوزون درست‌اند؟

- (الف) دگرشکلی از اکسیژن است که مولکول‌های آن سه اتمی می‌باشد و در لایه تروپوسفر مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.
(ب) مولکول‌های آن با جذب بخش قابل توجهی از تابش فرابنفش خورشید مانع رسیدن آن به زمین می‌گردند و تابش کم انرژی‌تر فرسوخ را به زمین گسیل می‌دارند.
(پ) در صنعت از آن برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.
(ت) از واکنش اجزای اصلی سازنده هوا در هنگام رعد و برق، اکسیدهای نیتروژن تولید شده و نور خورشید برای تولید اوزون تروپوسفری نیاز است.

- (۱) «الف»، «ب» و «پ»
(۲) «الف»، «ب» و «ت»
(۳) فقط «پ» و «ت»
(۴) «ب»، «پ» و «ت»

۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

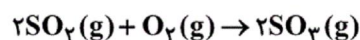
- (۱) با کاهش حجم یک گاز، فاصله بین ذرات سازنده آن کاهش یافته و فشار گاز افزایش می‌یابد.
(۲) شکل و حجم یک ماده جامد به شکل ظرف بستگی ندارد.
(۳) برای توصیف یک نمونه گاز علاوه بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.
(۴) مطابق قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از هر گاز معادل ۲۲/۴ لیتر است.

۹۴- در رابطه با دو گاز فرضی A و B به ترتیب با جرم‌های مولی x و y گرم بر مول (x > y) کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در فشار و دمای یکسان، اگر مول گاز فرضی C از هر دو گاز A و B بیشتر باشد، حجم آن قطعاً از هر دو گاز A و B بیشتر است.
(۲) حجم یک مول از هر دو گاز با جرم مولی آن‌ها نسبت عکس دارد و در دما و فشار یکسان لزوماً با هم برابر نیستند.
(۳) حجم یک مول از هر دو گاز با جرم مولی آن‌ها نسبت مستقیم دارد و در دما و فشار یکسان لزوماً با هم برابر نیستند.
(۴) در دو محفظه با دما و فشار یکسان و شامل ۵۰ گرم از هر یک از گازها، حجم محفظه شامل گاز A بیشتر است.

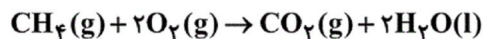
۹۵- در فشار ثابت یک اتمسفر، ۵/۰ مول گاز گوگرد دی‌اکسید با ۲۵/۰ مول گاز اکسیژن به طور کامل واکنش داده و به گاز SO_۳ تبدیل

می‌شوند. اگر دمای فرآورده ۵/۰ C / ۱۳۶ باشد، حجم آن چند لیتر است؟



- (۱) ۵/۶
(۲) ۱۸/۶
(۳) ۶/۵
(۴) ۱۶/۸

۹۶- در شرایط STP مخلوط گاز متان و اکسیژن به حجم ۵۶۰۰ میلی لیتر را سوزانده و در پایان واکنش تمام گاز متان مصرف می شود، اگر حجم گاز کربن دی اکسید تولید شده ۱۱۲۰ میلی لیتر باشد، چند درصد حجم مخلوط اولیه را گاز اکسیژن تشکیل داده است؟



۸۰ (۱)

۲۵ (۳)

۹۷- با توجه به فرایند هابر برای تولید ۳۳۶ لیتر آمونیاک در شرایط STP، a مول N_2 مصرف شده است. اگر مجموع کل ضرایب

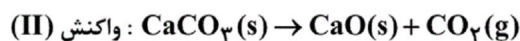
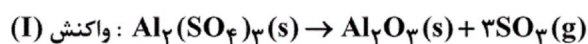
استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش « $\text{CaCl}_2 + \text{NaF} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CaF}_2$ » برابر b باشد، حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

۲/۵ (۱)

۰/۶۲۵ (۳)

۹۸- حجم گاز تولید شده در واکنش (I)، دو برابر واکنش (II) است. نسبت جرم ماده جامد مصرف شده در واکنش (I) چند برابر

واکنش (II) می باشد؟ (شرایط هر دو واکنش STP است و $\text{Al} = 27, \text{S} = 32, \text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



۲۲/۸ (۱)

۱/۱۴ (۳)

۹۹- نمودار زیر مراحل تولید آمونیاک را به روش هابر نشان می دهد. با توجه به آن چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

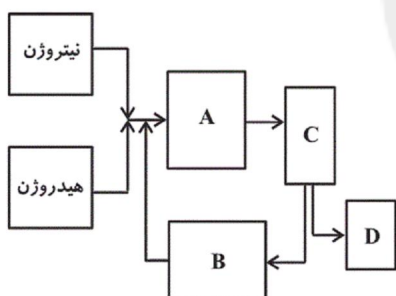
(الف) در این فرایند تمام واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل نمی شود.

(ب) در مرحله C دما را کاهش می دهند.

(پ) در مرحله D فراورده نهایی واکنش یعنی گاز آمونیاک از چرخه تولید خارج می شود.

(ت) برای افزایش بهره‌وری تولید آمونیاک در مرحله A در دما و فشار مناسب از ورقه روی به عنوان کاتالیزگر استفاده می نمایند.

(ث) در مرحله B شرایط برای واکنش گازهای نیتروژن و هیدروژن مصرف نشده مهیا نیست.



۱ (۱)

۳ (۳)

۱۰۰- چند مورد از مطالب بیان شده درست اند؟

(الف) فراوان ترین جزء سازنده هواکره از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش ناپذیر است، از این رو به جو بی اثر شهرت یافته است.

(ب) از واکنش گازهای نیتروژن و هیدروژن در دمای اتاق گاز آمونیاک تولید می شود.

(پ) در فرایند هابر با کاهش دما اولین گازی که به مایع تبدیل می شود، آمونیاک می باشد.

(ت) نیتروژن گازی دو اتمی است که در هر مولکول آن نسبت شمار الکترون های پیوندی به شمار الکترون های ناپیوندی برابر ۱/۵ می باشد.

۱ (۱)

۳ (۳)

۱۰۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است که اغلب مزه‌ای شور دارد.
 - ۲) کره زمین را می‌توان سامانه‌ای بزرگ در نظر گرفت که شامل سه بخش هواکره، آب‌کره و سنگ‌کره است.
 - ۳) مقدار آبیون کلرید و کاتیون کلسیم از سایر یون‌ها در آب دریا بیشتر است.
 - ۴) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.
- ۱۰۲- در یک مخزن آب آشامیدنی مقدار مجاز گاز کلر حل شده حداکثر $71 \text{ ppm} / 0$ است. در یک کیلوگرم آب آشامیدنی استاندارد، حداکثر

چند مول گاز کلر می‌تواند وجود داشته باشد؟ ($\text{Cl} = 35 / 5 \text{ g.mol}^{-1}$)

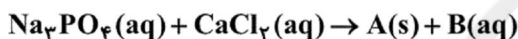
- | | |
|--------------|--------------|
| ۱) 10^{-3} | ۲) 10^{-2} |
| ۳) 10^{-4} | ۴) 10^{-5} |

۱۰۳- از هر کیلوگرم آب دریا 1350 میلی‌گرم یون منیزیم می‌توان به دست آورد. اگر جرم آب دریایی $10^8 \times 1/5$ تن و 90% آن حاوی

یون‌های Mg^{2+} باشد، از این مقدار آب چند تن منیزیم تهیه می‌شود؟

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ۱) $2/025 \times 10^5$ | ۲) $1/8225 \times 10^5$ |
| ۳) 18225 | ۴) 20250 |

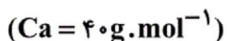
۱۰۴- با توجه به واکنش زیر، عبارت کدام گزینه نادرست است؟



- ۱) ترکیب A یک ترکیب نامحلول در آب و به رنگ سفید می‌باشد.
 - ۲) مجموع شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در هر واحد فرمولی ترکیب B نصف همین مقدار در سدیم فسفات می‌باشد.
 - ۳) اگر در این واکنش از نقره نیترات به جای سدیم فسفات استفاده شود، رنگ رسوب تغییری نمی‌کند.
 - ۴) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در معادله موازنه شده این واکنش برابر ۱۲ می‌باشد.
- ۱۰۵- عبارت کدام گزینه درست می‌باشد؟

- ۱) یون‌های باریم و کلسیم موجود در آب را می‌توان به ترتیب با یون‌های فسفات و نیترات به صورت رسوب سفید رنگ از آب جدا کرد.
- ۲) دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند که نوع و مقدار مواد حل شده در آن‌ها یکسان است.
- ۳) به آب آشامیدنی، مقدار بسیار کم و مناسب یون کلرید می‌افزایند، زیرا وجود این یون سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.
- ۴) آمونیوم سولفات با فرمول شیمیایی $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

۱۰۶- در ۲ کیلوگرم از یک نمونه آب که غلظت یون Ca^{2+} در آن برابر 40 ppm است، چند مول یون کلسیم وجود دارد؟



- | |
|-----------------------|
| ۱) 2×10^{-1} |
| ۲) 2×10^{-4} |
| ۳) 2×10^{-2} |
| ۴) 2×10^{-3} |

۱۰۷- در یک نمونه محلول آبی سدیم فلئورید به جرم ۲۰۰ گرم، ۰/۰۰۰۸۴ گرم سدیم فلئورید وجود دارد. غلظت یون F^- در این نمونه

چند ppm است؟ ($F = 19, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

۱/۹ (۱)

۳/۸ (۲)

۲/۴ (۳)

۴/۶ (۴)

۱۰۸- به ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۲۳ درصد جرمی اتانول با چگالی $1/2 g.mL^{-1}$ مقدار ۴۰۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه می کنیم. غلظت مولار

محلول رقیق به دست آمده کدام است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۲ (۱)

۰/۲ (۲)

۴ (۳)

۰/۴ (۴)

۱۰۹- اگر دستگاه سنجش قندخون، قند یک نمونه از خون فردی را ۹۰ میلی گرم در دسی لیتر نشان دهد، غلظت مولی و غلظت ppm گلوکز

خون این فرد به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (چگالی خون را مانند آب $1 g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید).

($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۹۰۰ و ۰/۵ (۱)

۹۰۰ و ۰/۰۰۵ (۲)

۹ و ۰/۰۰۵ (۳)

۹ و ۰/۵ (۴)

۱۱۰- غلظت یون کلرید در محلولی از کلسیم کلرید برابر با ۷۱۰ ppm است. غلظت مولار کلسیم کلرید در این محلول کدام است؟ (چگالی

محلول را ۱/۱۱۱ گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید. ($Ca = 40, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)

$2/22 \times 10^{-2}$ (۱)

$1/11 \times 10^{-3}$ (۲)

$1/11 \times 10^{-2}$ (۳)

$2/22 \times 10^{-3}$ (۴)

۱۱۱- اگر توابع $f(x) = \frac{|x-2|}{x-2} + 1$ و $g(x) = \begin{cases} K & , x > a \\ L & , x < b \end{cases}$ با هم مساوی باشند،

حاصل $a + b + K + L$ کدام است؟

۸ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۱۱۲- قدرمطلق تفاضل جوابهای معادله $\sqrt{2x+3} + x - 1 = \frac{5x}{3}$ کدام است؟

$$\frac{7}{2} \quad (1)$$

$$\frac{5}{2} \quad (2)$$

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

$$\frac{9}{2} \quad (4)$$

۱۱۳- مجموع فاصله صفرهای تابع $f(x) = (x^2 - 1)^2 + x^2 - 3$ از نیمساز ربع دوم و چهارم کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

۱۱۴- فاصله نقطه $A(1, 0)$ از خط $d: 6y - 8x = c$ برابر $\frac{3}{4}$ است. اگر فاصله نقطه A از خط d' که موازی خط d است برابر $\frac{5}{4}$ باشد و

نقطه A و خط d' در طرفین خط d باشند، معادله خط d' کدام است؟ ($c > 0$)

$$6y - 8x + 33 = 0 \quad (1)$$

$$6y - 8x - 17 = 0 \quad (2)$$

$$6y - 8x + 17 = 0 \quad (3)$$

$$6y - 8x - 33 = 0 \quad (4)$$

۱۱۵- کدام معادله مربوط به یک تابع نیست؟

$$x^3 + y^3 - 3x^2 + 3y^2 + 3x + 3y = 0 \quad (1)$$

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

$$x = y|y| \quad (3)$$

$$x^2 + y^2 = 2y \quad (4)$$

۱۱۶- معادله عمودمنصف پاره خط واصل نقاط تلاقی دو منحنی $f(x) = 2x - 2$ و $g(x) = (x-1)^2$ کدام است؟

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

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

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

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

۱۱۷- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - mx + m + 1 = 0$ و $\alpha^2 + \beta^2 = 6$ باشد، آن‌گاه ریشه‌های کدام معادله زیر برابر α^3 و β^3 می‌باشند؟

(۱) $x^2 + 14x - 1 = 0$

(۲) $x^2 - 14x - 2 = 0$

(۳) $x^2 + 14x + 1 = 0$

(۴) $x^2 - 14x + 2 = 0$

۱۱۸- در یک دنباله حسابی، مجموع جملات سوم و یازدهم برابر با ۱۰ است. مجموع سیزده جمله اول این دنباله کدام است؟

(۱) ۵۲

(۲) ۶۵

(۳) ۷۸

(۴) ۹۱

۱۱۹- چند تابع از مجموعه $A = \{a, b, c\}$ به مجموعه $B = \{m, n, p, q\}$ می‌توان نوشت به طوری که تعداد اعضای دامنه و برد آن برابر باشد؟

(۱) ۱۲

(۲) ۲۴

(۳) ۲۷

(۴) ۶۴

۱۲۰- نمودارهای توابع $y = -\sqrt{x-1}$ و $y = \frac{x}{x-1}$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) ۳

(۴) ۲

۱۲۱- در یک دنباله هندسی افزایشی به صورت $\dots, b, 9, a, 4$ ، مجموع شش جمله اول کدام است؟

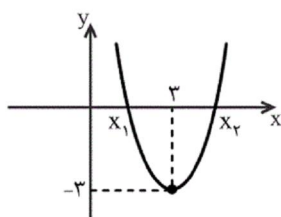
(۱) $81\frac{3}{8}$

(۲) $81\frac{7}{8}$

(۳) $82\frac{3}{8}$

(۴) $83\frac{1}{8}$

۱۲۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، با شرط $|a| = 1$ به شکل زیر است. $x_1 + 2x_2$ کدام است؟



(۱) $3 + \sqrt{3}$

(۲) $9 - \sqrt{3}$

(۳) $3 - \sqrt{3}$

(۴) $9 + \sqrt{3}$

۱۲۳- احمد و رضا در یک لحظه از شهر تهران به طرف کرج حرکت می‌کنند. سرعت هر کدام از آنها ثابت و فاصله بین دو شهر ۶۰ کیلومتر است. احمد هر ساعت ۴ کیلومتر کمتر از رضا می‌پیماید. رضا به شهر کرج رسیده و بلافاصله برمی‌گردد و احمد را در ۱۲ کیلومتری کرج ملاقات می‌کند، احمد با سرعت چند کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کند؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۱۲۴- معادله $x^2 + \sqrt{x-2} = 6-x$ چند ریشه دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۵- دایره‌ای از دو نقطه $(0, 1)$ و $(3, 0)$ گذشته و معادله یک قطر آن به صورت $x-y=2$ است. شعاع این دایره کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳) $\sqrt{5}$

(۴) ۳

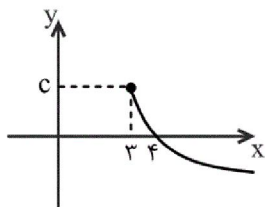
۱۲۶- اگر $f: A \rightarrow [0, 3]$ و $f(x) = x+1$ ، آنگاه مجموعه A کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

(۱) $\{1\}$ (۲) $\{x: -1 \leq x \leq 2\}$ (۳) $\{x: 0 \leq x \leq 3\}$ (۴) $\{0\}$

۱۲۷- حدود k برای این که تابع با ضابطه $A(x) = \frac{6x^2 - 2x}{-kx^2 + 2x - 9k}$ همواره به ازای جمیع مقادیر حقیقی x تعریف شده باشد، کدام است؟

(۱) $\mathbb{R} - \{0\}$ (۲) $0 < k < \frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{3} < k < \frac{1}{3}$ (۴) $k > \frac{1}{3}$ یا $k < -\frac{1}{3}$

۱۲۸- اگر نمودار تابع $f(x) = a - \sqrt{x+b}$ به صورت زیر باشد، کدام نقطه زیر روی نمودار تابع f قرار دارد؟

(۱) $(28, -5)$ (۲) $(19, -4)$ (۳) $(39, -5)$ (۴) $(12, -4)$ 

۱۲۹- برد تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x}-1, & x \geq 0 \\ \sqrt{x+3}, & -3 \leq x < 0 \end{cases}$ کدام بازه است؟

(۱) $[0, +\infty)$

(۲) $[1, +\infty)$

(۳) $[\sqrt{3}, +\infty)$

(۴) $[-1, +\infty)$

۱۳۰- دو تابع f و g مفروض‌اند، در کدام گزینه، دو تابع مساوی‌اند؟

(۱) $f(x) = \sqrt[3]{x^3}$ و $g(x) = \sqrt{x^2}$

(۲) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|}$ و $g(x) = 1$

(۳) $f(x) = (\sqrt{x})^2$ و $g(x) = x$

(۴) $f(x) = \frac{x}{|x|}$ و $g(x) = \frac{|x|}{x}$

۱۳۱- اندازه شعاع یک دایره ۲ و طول وتر AB در آن برابر $2\sqrt{2}$ است. مساحت قطعه کوچک‌تر حاصل از رسم

وتر AB در دایره کدام است؟

(۲) $\pi - 2$

(۱) $2\pi - 4$

(۴) $\pi - 3$

(۳) $2\pi - 6$

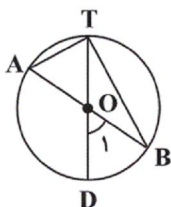
۱۳۲- در شکل مقابل، O مرکز دایره و $\hat{A} = 65^\circ$ است. اندازه زاویه O_1 کدام است؟

(۱) 65°

(۲) 60°

(۳) 50°

(۴) 45°



۱۳۳- در دایره $C(O, 5)$ ، وترهای AB و AC از O به یک فاصله‌اند. مطابق شکل اگر $AB = 8$ و نقطه D وسط کمان BC باشد، آن‌گاه طول

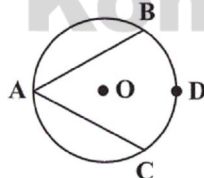
وتر CD کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰



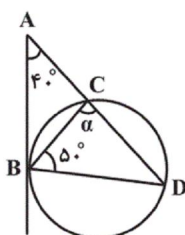
۱۳۴- در شکل مقابل، اگر AB مماس بر دایره باشد، α چند درجه است؟

(۱) ۸۰

(۲) ۷۵

(۳) ۸۵

(۴) ۷۰



۱۳۵- طول خط‌المركزين دو دایره مماس داخل برابر ۳ است. اگر مساحت ناحیه محدود بین آن‌ها برابر با 27π باشد، در این صورت حاصل ضرب شعاع‌های دو دایره چند برابر مجموع آن‌ها است؟

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

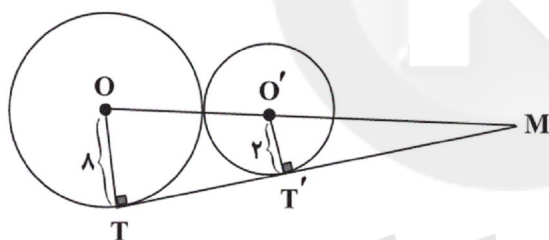
۱۳۶- از نقطه M که کمترین و بیشترین فاصله آن تا نقاط واقع بر دایره $C(O, R)$ به ترتیب برابر ۲ و ۸ است، مماس MN بر این دایره رسم شده است. طول کوچک‌ترین ارتفاع مثلث OMN کدام است؟

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

۱۳۷- دو دایره متقاطع به شعاع‌های R و $5R$ مفروض‌اند. اگر مرکز یکی از دو دایره، روی محیط دایره دیگر واقع شده باشد، اندازه مماس مشترک خارجی آن‌ها چند برابر R است؟

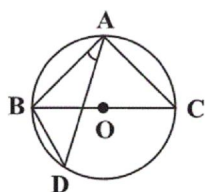
- (۱) $\sqrt{5}$
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) $2\sqrt{5}$

۱۳۸- در شکل زیر، دو دایره به مراکز O و O' مماس بیرون‌اند. اندازه MT کدام است؟ (M, T و T' بر روی یک خط واقع‌اند).



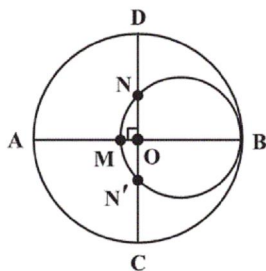
- (۱) ۹
(۲) $\frac{28}{3}$
(۳) ۱۰
(۴) $\frac{32}{3}$

۱۳۹- در شکل زیر، $AB = AC$ و $\widehat{BD} + \widehat{AC} = 130^\circ$ می‌باشد. اندازه زاویه BAD کدام است؟ (O مرکز دایره است).



- (۱) 10°
(۲) 20°
(۳) 30°
(۴) 35°

۱۴۰- در شکل زیر دو دایره بر هم مماس و دو قطر AB و CD از دایره بزرگ تر بر هم عمودند. اگر $AM = ۱۶$ و $ND = ۱۰$ باشند، مجموع



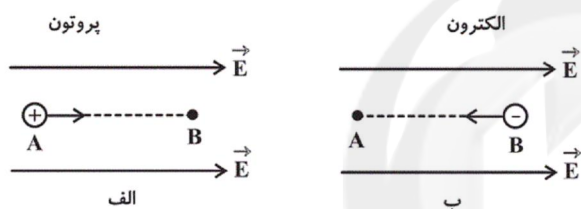
شعاع‌های دو دایره کدام است؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۳۶
- (۳) ۴۲
- (۴) ۴۵

۱۴۱- یک خازن با ظرفیت ۶ میکروفاراد را به یک باتری با اختلاف پتانسیل ΔV وصل می‌کنیم. بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن خواهد شد؟

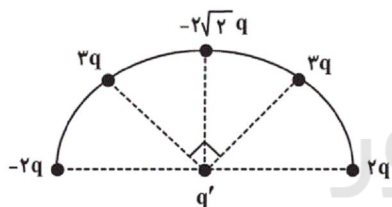
- (۱) ۳۰
- (۲) ۳×10^{-5}
- (۳) ۶۰
- (۴) ۶×10^{-5}

۱۴۲- مطابق شکل زیر، یک بار یک پروتون از نقطه A از حال سکون رها می‌شود و در یک میدان الکتریکی یکنواخت تا نقطه B شتاب می‌گیرد (شکل الف). بار دیگر در همان میدان الکتریکی، یک الکترون از نقطه B از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و تا نقطه A شتاب می‌گیرد (شکل ب). کدام گزینه نادرست است؟ (جرم پروتون از جرم الکترون بزرگ تر است. از وزن و نیروهای اتلافی صرف نظر شود.) (U انرژی پتانسیل الکتریکی، K انرژی جنبشی و E انرژی مکانیکی است.)



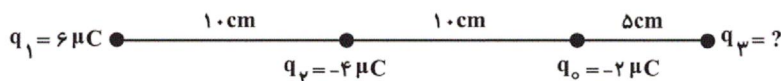
- (۱) $\Delta U_{\text{پروتون}} = \Delta U_{\text{الکترون}} < 0$
- (۲) $\Delta K_{\text{پروتون}} = \Delta K_{\text{الکترون}} > 0$
- (۳) $\Delta E_{\text{پروتون}} = \Delta E_{\text{الکترون}} = 0$
- (۴) $v_{\text{پروتون}} = v_{\text{الکترون}}$ (منظور از v تندی است.)

۱۴۳- در شکل زیر ۵ بار الکتریکی نقطه‌ای با فاصله‌های مساوی روی محیط یک نیم‌دایره قرار گرفته‌اند. اگر اندازه نیرویی که بار q واقع بر محیط نیم‌دایره، به بار q' در مرکز دایره وارد می‌کند برابر F باشد، در این صورت اندازه برابند نیروهای وارد بر بار q' در مرکز دایره کدام است؟ ($q, q' > 0$)



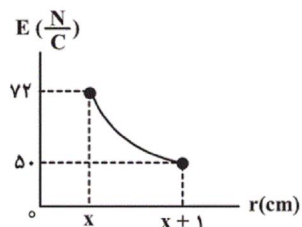
- (۱) $3\sqrt{2}F$
- (۲) $2F$
- (۳) $2\sqrt{2}F$
- (۴) $2F$

۱۴۴- در شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 چند میکروکولن باشد تا بار $q_0 = -2 \mu C$ به حالت تعادل قرار داشته باشد؟



- $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$
- (۱) $\frac{4}{3}$
 - (۲) $-\frac{4}{3}$
 - (۳) $-\frac{5}{8}$
 - (۴) $\frac{5}{12}$

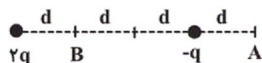
۱۴۵- شکل زیر نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از بار الکتریکی نقطه‌ای q را نشان می‌دهد. x بر حسب سانتی‌متر کدام است؟



- ۵ (۱)
- ۴ (۲)
- ۳ (۳)
- ۲ (۴)

۱۴۶- مطابق با شکل چنانچه بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای الکتریکی نقطه‌ای $2q$ و $-q$ در نقطه B برابر با $\frac{3}{6} \times 10^4 \frac{N}{C}$

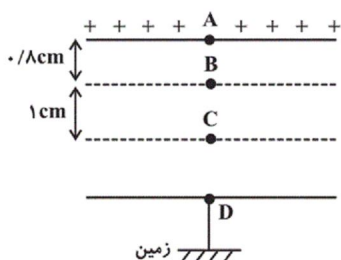
باشد، اندازه میدان الکتریکی برآیند در نقطه A چند $\frac{N}{C}$ می‌باشد؟



- ۱۰^۴ (۱)
- $1/4 \times 10^4$ (۲)
- $2/3 \times 10^4$ (۴)
- $1/8 \times 10^4$ (۳)

۱۴۷- در شکل زیر فاصله بین دو صفحه رسانای موازی 3 cm است. اگر پتانسیل نقطه A برابر با 60 V باشد، اندازه اختلاف پتانسیل بین دو

نقطه C و D چند ولت است؟



- ۲۰ (۱)
- ۱۸ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۲۴ (۴)

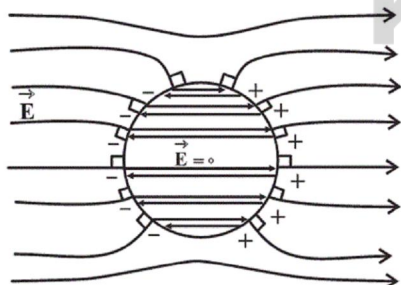
۱۴۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در الکتریسیته ساکن میدان الکتریکی درون جسم رسانای باردار منزوی صفر است.
- (ب) پدیده رنگ‌پاشی الکتروستاتیکی مبتنی بر القای بار الکتریکی است.
- (پ) در الکتریسیته ساکن پتانسیل الکتریکی درون جسم رسانای باردار منزوی صفر است.
- (ت) برای یک جسم رسانای باردار که در شرایط تعادل الکتروستاتیکی قرار دارد، پتانسیل الکتریکی نقاط نوک تیز بیشتر از نقاط دیگر است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴۹- شکل زیر، یک گوی رسانای خنثی در میدان الکتریکی خارجی را نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هرگاه در داخل این گوی از سمت چپ به سمت راست حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.
- (۲) نیروی الکتریکی وارد بر هر ذره باردار در داخل گوی رسانا صفر است.
- (۳) کار نیروی الکتریکی در هر جابجایی دلخواهی در داخل این گوی صفر است.
- (۴) همه نقاط داخل گوی رسانا دارای پتانسیل یکسانی هستند.



۱۵۰- فضای بین صفحه‌های یک خازن تخت از دی‌الکتریک با $\kappa = 2$ پر شده است و بزرگی میدان بین صفحات آن $10^6 \frac{N}{C}$ است. چگالی

سطحی بار الکتریکی صفحه‌های خازن چند واحد SI است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$

(۱) ۰/۰۹

(۲) ۰/۱۸

(۳) $\frac{50}{9}$

(۴) $\frac{100}{9}$

۱۵۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) خصلت نافلز، شعاع اتمی و واکنش‌پذیری عنصر فلزوار از سایر هالوژن‌ها بیشتر است.
 (۲) شبه‌فلزهای سیلیسیم و ژرمانیم همانند فلزهای قلع و سرب، رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارند.
 (۳) عنصرهای گوگرد، فسفر و کلر در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرند یا به اشتراک می‌گذارند.
 (۴) در دوره سوم جدول تناوبی، فلز سدیم بیشترین خصلت فلزی و گاز آرگون بیشترین خصلت نافلزی را دارد.
- ۱۵۲- کدام گزینه جاهای خالی موجود در جمله‌های داده شده را به درستی کامل می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ به ترتیب الف)، (ب) و (پ) بخوانید.)

الف) رسانایی الکتریکی چهارمین عنصر دوره سوم جدول تناوبی از اولین عنصر گروه چهاردهم جدول تناوبی ... است.
 ب) خواص فیزیکی ... شبیه ... و خواص شیمیایی آن همانند کربن است.
 پ) شمار عنصرهایی که در دوره سوم جدول تناوبی در حالت جامد خاصیت چکش‌خواری دارند ... عنصرهایی است که در گروه چهاردهم جدول تناوبی این خاصیت را ندارند.

(۱) بیشتر - S - Ge - بیشتر از

(۲) کمتر - Si - Cl - کمتر از

(۳) کمتر - Mg - Ge - برابر با

(۴) بیشتر - Si - Ge - برابر با

۱۵۳- کاتیون M^{2+} دارای ۱۰ الکترون با $I = 2$ می‌باشد. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شمار الکترون‌های M^{2+} با شمار الکترون‌های Ga^{3+} یکسان است.
 (۲) عنصر M در دوره چهارم و گروه ۱۲ جدول دوره‌ای قرار دارد.
 (۳) شمار الکترون‌های با $I = 2$ در اتم X نصف شمار الکترون‌های با $I = 2$ در اتم M می‌باشد.
 (۴) کاتیون M^{2+} دارای ۲۸ الکترون می‌باشد و آرایش الکترونی آن با Ni یکسان است.

۱۵۴- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- الف) آهن فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
 ب) برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد، فلور و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.
 پ) هر چه واکنش‌پذیری اتم‌های عنصری بیشتر باشد، در شرایط یکسان تمایل آن برای تبدیل شدن به ترکیب بیشتر است.
 ت) واکنش « $Na_2O + C \rightarrow \dots$ » به‌طور طبیعی انجام شده و از آن برای استخراج فلز سدیم استفاده می‌شود.

ث) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش « $Fe_3O_4(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(s) + CO(g)$ » پس از موازنه برابر با ۱۲ است.

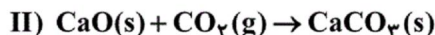
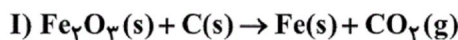
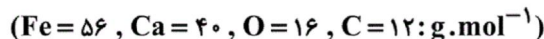
(۱) «الف»، «پ» و «ث»

(۲) «الف»، «ب» و «پ»

(۳) «ب»، «ت» و «ث»

(۴) فقط «پ» و «ث»

۱۵۵- اگر کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش موازنه نشده (I) را از روی کلسیم اکسید در واکنش (II) عبور دهیم، به ازای مصرف هر تن آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد، چند کیلوگرم کلسیم کربنات به دست می‌آید؟



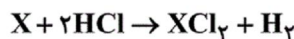
۹۳۷/۵ (۱)

۶۰۰ (۳)

۷۵۰ (۲)

۵۶۲/۵ (۴)

۱۵۶- بر اثر واکنش ۲/۶ گرم از کدام فلز با درصد خلوص ۴۰٪ با اسید مطابق معادله واکنش زیر با بازده درصدی ۵۰٪، ۱۷۹۲/۰ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌شود؟



۴۰Ca (۴)

۲۴Mg (۳)

۵۶Fe (۲)

۶۵Zn (۱)

۱۵۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) نفت خام مایعی رقیق سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز است که از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.

(۲) کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا به عنوان سوخت به کار می‌رود.

(۳) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را کربوهیدرات‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

(۴) در استخراج فلز درصد زیادی از سنگ معدن به پسماند تبدیل می‌شود.

۱۵۸- به جای a، b و c به ترتیب کدام موارد را می‌توان قرار داد؟

وازلین \xrightarrow{a} گریس

اوکتان \xrightarrow{b} دکان

هپتان \xleftarrow{c} نونان

(۱) گران‌روی، نقطه جوش، فرآر بودن

(۲) نقطه جوش، اندازه مولکول، گران‌روی

(۳) گران‌روی، فرآر بودن، نقطه جوش

(۴) فرآر بودن، گران‌روی، اندازه مولکول

۱۵۹- در رابطه با نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار، کدام گزینه نادرست است؟

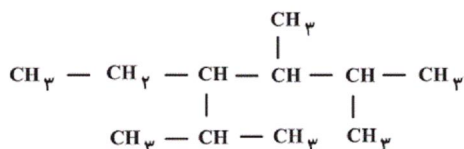
(۱) زنجیر اصلی، زنجیری است که بیشترین تعداد اتم‌های کربن را دارد.

(۲) شاخه متیل روی اتم کربن شماره دو نمی‌تواند قرار بگیرد.

(۳) نام شاخه فرعی باید پیش از نام زنجیر اصلی نوشته شود.

(۴) نوشتن نام شاخه اتیل بر شاخه متیل مقدم است.

۱۶۰- نام آیوپاک ترکیب مقابل در کدام گزینه به درستی آمده است؟



(۱) ۴- پروپیل-۲، ۳- دی متیل هگزان

(۲) ۳- پروپیل-۴، ۵- دی متیل هگزان

(۳) ۴- اتیل-۲، ۳، ۵- تری متیل هگزان

(۴) ۳- اتیل-۲، ۴، ۵- تری متیل هگزان

(اعظم نوری‌نیا)

۱- گزینه «۲»

هزیر: خوب، پسندیده؛ چابک، چالاک / دوده: دودمان، خاندان، طایفه / بردمیدن:

خروشیدن، برخاستن / گبر: نوعی جامه جنگی، خفتان / سندروس: صمغی زرد رنگ

که از نوعی سرو کوهی گرفته می‌شد.

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۴

۳

۲✓

۱

۲- گزینه ۴»

(اعظم نوری نیا)

ابدال: ج بذیل و بذل، مردان کامل / استرحام: رحم خواستن، طلب رحم کردن

(فارسی، لغت، ترکیبی)

1	2	3	4 ✓
---	---	---	-----

۳- گزینه ۴»

(اعظم نوری نیا)

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «مغلوب»، «مخذول» و «قریحه» نادرست نوشته شده‌اند.

(فارسی، املا، ترکیبی)

1	2	3	4 ✓
---	---	---	-----

۴- گزینه ۴»

(سمیه قان‌بیلی)

در جاهای خالی باید به ترتیب کیخسرو، افراسیاب، کیخسرو و اشکبوس قرار داده شود.

(فارسی، تاریخ ادبیات، صفحه ۹۵)

1	2	3	4 ✓
---	---	---	-----

۵- گزینه ۱»

(کلامران اله‌مردی)

دست شستن از جهان مانند آب حیات و پا نهادن به هوا مانند تخت سلیمان: تشبیه / دست شستن: کنایه از قطع علاقه کردن / تلمیح به داستان حضرت سلیمان (ع)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: لبان لعل: تشبیه / دهان غنچه: استعاره

گزینه ۳: یوسف گل: تشبیه / چشم نرگس: استعاره

گزینه ۴: خاموشی، صدف را مخزن اسرار می‌سازد: تشخیص و استعاره / صائب

مثل خار و خس: تشبیه

(فارسی، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

1 ✓	2	3	4
-----	---	---	---

(کلامران اله‌مردی)

۶- گزینه ۳»

تشبیه: تو گوهر درخشان هستی، ساحل چشم / متناقض‌نما ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: سینه سرد زمین: اضافه استعاری / چشمه فریاد: تشبیه

گزینه ۲: عالم: مجاز از مردم / کام: ایهام: ۱-دهان ۲-آرزو

گزینه ۴: قامت و قیمت: جناس / قیمت سرو را بردن: کنایه از سرو را بی‌ارزش

کردن

(فارسی، آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

1	2	3 ✓	4
---	---	-----	---

۷- گزینه ۴»

(سمیه خان‌بیلی)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» را در نقش حرف اضافه برای متمم آمده است اما در گزینه «۴» در نقش مفعولی ظاهر شده است.

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۱۱۵)

۱ ۲ ۳ ۴

۸- گزینه ۳»

(فاطمه فوقانی)

در این گزینه «جهیز» به صورت ممال آمده است: «جهاز»

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۱۰۰)

۱ ۲ ۳ ۴

۹- گزینه ۱»

(فاطمه فوقانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۱»: «آسودگی پس از یک دشواری است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: آدمی تا از وجود خویشتن برنگذرد به مقامات بالای الهی نمی‌رسد.

گزینه «۳»: اشاره به اعتقاد قدما به تأثیر قضا و قدر در سرنوشت انسان‌ها دارد و این که دنیا جای راحتی و آسایش نمی‌باشد.

گزینه «۴»: از بدشانسی و کج بودن اقبال بحث به میان آورده است.

(فارسی ۱، مفهوم ۳، صفحه ۱۲۲)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۰- گزینه ۴»

(فاطمه فوقانی)

ایات گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» و بیت صورت سؤال بر مفهوم قضا و قدر و بی‌اختیار بودن و جبر اشاره دارند؛ اما بیت گزینه «۴» به بی‌خبری و بی‌حواسی اشاره دارد.

(فارسی ۱، مفهوم ۳، صفحه ۱۲۵)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۱- گزینه ۴»

(مبیر همایی)

«یضرب»: می‌زند (فعل مضارع) / «رئنا»: پروردگار ما / «الأمثال»: مثل‌ها / «فعلینا»: پس ما باید، پس بر ماست / «أن نستمع»: گوش فرا دهیم

(ترجمه)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۲- گزینه ۱»

(رضا یزری)

«کانت ... إقتربت»: نزدیک شده بودند / «جیوش»: سپاهیان، لشکریان / «الکفر»: کفر / «أبواب الورد»: درهای ورود / «خندق»: نکره است) خندقی / «أن تغلق»: (فعل مجهول است)، بسته شوند

نکته مهم درسی

اگر «کان» بر سر فعل ماضی بیاید به صورت «ماضی بعید» ترجمه می‌شود.
(کان + ماضی یا کان + قد + ماضی = ماضی بعید)

(ترجمه)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۳- گزینه «۳»

(قاله مشیرپناهی)

«قرأت»: خواندم / «موسوعة علمية»: دانشنامه‌ای علمی، یک دانشنامه علمی / «تقدر (مضارع اخباری)»: می‌توانند (رد گزینه ۴) / «أن تأخذ... إلى...»: به... ببرند / «الطائرات»: هواپیماها / «أو»: یا / «الستفن»: کشتی‌ها / «المحيطات»: اقیانوس‌ها («دریاها» در گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست است. «البحار» یعنی «دریاها»)

(ترجمه)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۴- گزینه «۴»

(قاله مشیرپناهی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ساز» یعنی «رفت» («زَجَع» یعنی «برگشت»).
گزینه «۲»: «جاء الناس بهدایا» یعنی «مردم هدیه‌هایی را برای پادشاه آوردند»
گزینه «۳»: «أمرنا» یعنی «به ما دستور داد، به ما امر کرد» («طَلَبَ مِنَّا» یعنی «از ما خواست»)

(ترجمه)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۵- گزینه «۴»

(مهمم داورپناهی)

كنت شاهدت: دیده بودم / أيام الربيع الماضي: روزهای بهار گذشته

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ما كنت أستطيع: نمی‌توانستم / أن أتكلم: که صحبت کنم
گزینه «۲»: أ تحمّل: آیا تحمل کرد
گزینه «۳»: سأقرأ: خواهم خواند

(ترجمه)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۶- گزینه «۳»

(مهمم داورپناهی)

«و لا تلمزوا أنفسكم و لا تناهزوا بالألقاب»: «و از خودتان عیب نگیرید و به همدیگر لقب‌های زشت ندهید.» که با عبارت مقابل هم‌خوانی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم هر دو عبارت در مورد فروتنی و تواضع است.
گزینه «۲»: «به کسی که بدی کرده، نیکی کن» که مفهوم هر دو عبارت همین است.
گزینه «۴»: اعتماد به نفس باعث قدرت می‌شود که با عبارت مقابل هم‌خوانی دارد.

(مفعول)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۷- گزینه «۲»

(رضا یزری)

در این عبارت اسم مترادفی وجود ندارد. النحاس و الحديد: مترادف نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الطريق» و «السبيل» مترادف هستند.
گزینه «۳»: «شواطئ» و «سواحل» مترادف هستند.
گزینه «۴»: «وصل» و «بلغ» مترادف هستند.

(مترادف)

۱ ۲ ۳ ۴

۱۸- گزینه ۱»

(ابراهیم رحمانی عرب)

«وَصَلَ وَ يَسْكُنُونَ» دو فعل لازم هستند؛ یعنی نمی‌توانیم از آن‌ها فعل مجهول بسازیم.

نکته مهم درسی

فقط از فعل‌های متعدی، یعنی دارای مفعول می‌توانیم فعل مجهول بسازیم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «النَّاسُ» مفعول است، بنابراین فعل «تَسَاعَدَ» متعدی است.
گزینه ۳: ضمیر «هُم» به فعل‌های «حَكَمَ وَ هَدَى» متصل شده است؛ نتیجه می‌گیریم که این فعل‌ها دارای مفعول و متعدی هستند.
گزینه ۴: «المجرمین» مفعول جمله است، بنابراین نتیجه می‌گیریم که فعل «تَعَرَّفَ» متعدی است.

(قواعد)

1 ✓ 2 3 4

۱۹- گزینه ۲»

(ابراهیم رحمانی عرب)

«به شما می‌گویم که آسمان مواهب و بخشش‌ها را آماده نمی‌فرستد.»
با توجه به ترجمه جمله «مواهب»، محلّ اعرابی مفعول دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «تَغَيَّرَ» به معنی «عوض می‌شود»
گزینه ۳: «تَعَرَّفَ» به معنی «شناخته می‌شود»
گزینه ۴: «تَسَلَّبَ» به معنی «گرفته می‌شود»
فعل‌های مجهول گزینه‌ها هستند و «مواهب» نقش نائب فاعل جمله‌ها را دارد.

(قواعد)

1 2 ✓ 3 4

۲۰- گزینه ۲»

(مبیر همایی)

در گزینه ۲، «النَّاسُ» صحیح است، زیرا مفعول و منصوب می‌باشد.

(حرکت‌گذاری کلمات)

1 2 ✓ 3 4

۲۱- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

خطاهای گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «... سؤال می‌شود ... ذکر می‌کنیم.»

گزینه ۳: فردی ... پرسش می‌شود ... به میان خواهد آمد.

گزینه ۴: «... موضوع وی ... روشن خواهد شد.»

(ترجمه)

1 2 ✓ 3 4

۲۲- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

با توجه به «عالمنا» که همراه با ضمیر آمده است، فقط گزینه ۲ درست است؛ یعنی: «دنیای ما»

(توجه به ضمیر در پرسش‌های ترجمه بسیار مهم است.)

(ترجمه)

1 2 ✓ 3 4

۲۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در این گزینه پنج جار و مجرور وجود دارد: علینا / بالعبور / من رصیف / إلى آخر / من ممر

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مینکم / بسرعة / علی عین» جار و مجرور هستند.

گزینه «۲»: «من الصف / إلى الصف» جار و مجرور هستند.

گزینه «۳»: «فی المزرعة / من الصباح / إلى المساء» جار و مجرور هستند.

(قواعد)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۴- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

سؤال، خبری را می‌خواهد که نه اسم باشد، نه فعل، پس قطعاً باید شبه جمله (جار و مجرور) باشد.

در گزینه «۱»: «عبادة» (اسم)، در گزینه «۲»: «کالجندی» (جار و مجرور)،

در گزینه «۳»: «خیر» (اسم) و در گزینه «۴»: «عصفت» (فعل) خبر هستند.

(قواعد)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«علیکم» در گزینه «۴» جار و مجروری است که معنای فعل پیدا کرده است (بر شما واجب است)، در حالی که حرف «علی» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به معنای (بر- بر روی) می‌باشد.

(قواعد)

۱ ۲ ۳ ۴

ترجمه متن درک مطلب:

عمر شمارش شده به دقیقه‌ها و ثانیه‌هاست و با از بین بردن آن‌ها قسمتی از زندگی‌مان را از دست می‌دهیم. ممکن است که ما ثروت از بین رفته را با تلاش و معرفت را با درس بازگردانیم. ... اما وقت از بین رفته بازگرداندنش هرگز ممکن نیست! گفته شده است: وقت هم‌چون شمشیر است، اگر او را قطع نکنی تو را قطع می‌کند! بدین جهت می‌بینیم که انسان‌های موفق اوقاتشان را با استفاده مفید از آن، غنیمت می‌شمردند. گفته می‌شود که یکی از خویشان یکی از دانشمندان مرد، پس به شخص دیگری دستور داد که دفنش را بر عهده گیرد. ... و او رها کردن مجلس درس را از ترس از دست دادن چیزی از علم نپذیرفت! و این سنت به تربیت از زمان کودکی نیاز دارد!

۲۶- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

با توجه به متن: «با از بین نبردن اوقاتمان و تخریب نکردن آن می‌توانیم موفق شویم!»

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

با توجه به متن «هنگامی که وقت را تباه سازیم»، وقت ما را از بین می‌برد.

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

برگرداندن سنت امکان پذیر است اما امکان بازگرداندن زندگی، زمان و فرصت وجود ندارد.

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۲۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

عبارت «تمام اوقاتمان باید با کار از هر نوعی پر شود!» معقول و منطقی نیست. همیشه جملات سؤال‌های درک مطلب را کامل بخوانید! تا کلمه آخر!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زندگی از ثانیه‌ها ساخته شده است! هرکس آن را دوست دارد، تباهاش نمی‌کند!» درست است.

گزینه «۲»: «عادت‌ها و ارزش‌های اخلاقی یک مرتبه ساخته نمی‌شوند، بلکه نیازمند زمان هستند!» درست است.

گزینه «۳»: «زمان هر از گاهی ما را تباها می‌کند، همان‌طور که ما آن را تباها می‌کنیم!» درست است.

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۰- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

«رَفُضَ» فعل معلوم است به معنای «نپذیرفت».

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۱- گزینه «۲»

(عقید مضمی، روش)

ترجمه جمله: «وقتی من یک پسر کوچک بودم، ما سه بچه گربه داشتیم که خیلی بانمک و دوست‌داشتنی بودند.»

نکته مهم درسی

فعل "have" به معنی «داشتن» یک فعل حالتی است و به صورت استمراری به کار نمی‌رود (رد گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به فعل "was"، زمان جمله گذشته است (رد گزینه ۴).

(گرامر)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۲- گزینه «۱»

(عقید مضمی، روش)

ترجمه جمله: «دیشب ساعت ۲، وقتی همه خواب بودند، عده‌ای داشتند جنگل را نابود می‌کردند.»

نکته مهم درسی

با توجه به قید زمان "last night"، زمان جمله گذشته است (رد گزینه‌های ۲ و ۴). توجه کنید که فاعل "everyone" با فعل مفرد به کار می‌رود (رد گزینه ۳).

(گرامر)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۳- گزینه «۴»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «او عقاید خوب و احساساتی قوی دارد، اما ابراز کردن [منظور] خودش در قالب کلمات برایش سخت است.»

(۱) رفتار کردن (۲) احترام گذاشتن
(۳) ربط داشتن (۴) بیان کردن، ابراز کردن

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۴- گزینه «۱»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «هوای مطلوب شهر و مردم خوش‌برخورد [آن]، همیشه مایه آرامش زائران در مواقعی که به انتهای سفرشان می‌رسند، بوده است.»

(۱) مهمان‌نواز، مطلوب (۲) سخاوتمند، بخشنده
(۳) محتمل، احتمالی (۴) متغیر، بی‌ثبات

(واژگان)

۱ ۲ ۳ ۴

ترجمه متن کلوزتست:

این اتفاق در (ماه) آگوست گذشته در فرودگاه رخ داده داد. چند هفته قبل، گروهی از ما تصمیم گرفته بودیم با هم به یونان برویم. ما در بخش کنترل گذرنامه در صف منتظر بودیم که ناگهان فهمیدم گذرنامه و تلفن همراهم را فراموش کرده‌ام. [این اتفاق] یک شوک واقعی بود. با عجله به [باجه] تلفن عمومی رفتم و به پدر و مادرم زنگ زدم. آن‌ها در باغ مشغول کار بودند، اما خوشبختانه مادرم [صدای] تلفن را شنید. آن‌ها گذرنامه و تلفن را پیدا کردند و بلافاصله با ماشین به فرودگاه آمدند. من آن‌ها را در دفتر (میز) اطلاعات ملاقات کردم. ما وقت برای صحبت نداشتیم، اما من صبح زود با آن‌ها خداحافظی کرده بودم. تمام راه را به سمت هواپیما دویدم. درست به موقع رسیدم. وقتی به آن‌جا رسیدم، مسافران در صندلی‌های خود نشسته و آماده بلند شدن [هواپیما] بودند. وقتی مرا دیدند، همه شروع به کف زدن کردند.

(سازان عزیز نژاد)

۳۵- گزینه «۲»

- (۱) مخصوصاً، به ویژه
(۲) به طور ناگهانی
(۳) به شدت، محکم
(۴) احتمالاً

(کلوزتست)

۱ ۲ ۳ ۴

(سازان عزیز نژاد)

۳۶- گزینه «۴»

- (۱) وضعیت، شرایط
(۲) مقصد
(۳) جاذبه، جذابیت
(۴) اطلاعات

(کلوزتست)

۱ ۲ ۳ ۴

(سازان عزیز نژاد)

۳۷- گزینه «۳»**نکته مهم درسی**

گذشته استمراری بر کارها و فعالیت‌های طولانی‌تر (که در پس‌زمینه هستند) دلالت می‌کند، در حالی که گذشته ساده بر کارها و فعالیت‌هایی دلالت می‌کند که در میانه کارهای طولانی‌تر واقع شده‌اند، که زمان کم‌تری به طول می‌انجامد.

(کلوزتست)

۱ ۲ ۳ ۴

ترجمه متن درک مطلب:

گردشگری یکی از بزرگ‌ترین مشاغل در جهان است. سالانه نزدیک به ۸۰۰ میلیون گردشگر بین‌المللی وجود دارد. گردشگری یک پانزدهم کارگران در سراسر جهان از نوظف‌تجی‌های فرودگاه گرفته تا نگهبانان باغ وحش را استخدام می‌کند و شامل کارکنان رستوران، مهمانداران پرواز و راهنماهای تور می‌باشد. این تجارت که با سرعتی سریع در حال رشد می‌باشد، در واقع بخش عظیمی از اقتصاد بسیاری از کشورها است.

در سال‌های اخیر، ما شاهد رشد اینترنت و جهانی شدن بوده‌ایم که باعث شده جهان مکانی کوچک‌تر اما بسیار جذاب به نظر برسد. صنعت گردشگری هر ساله سریع و سریع‌تر رشد می‌کند. اما امروز چه چالش‌هایی وجود دارد؟ صنعت گردشگری تحت تأثیر مسائل مختلفی هم‌چون رویدادهای بین‌المللی، تغییرات اقتصادی، جنگ‌های داخلی و گرایش‌های جدید قرار دارد. اگرچه هر ساله نگرانی‌های جدیدی به وجود می‌آید، گردشگری به حیات خود ادامه می‌دهد. [گردشگری] یک نیروی قدرتمند و گاه خطرناک در دنیای مدرن است. گردشگری مشاغل و شغل‌های خوبی را ایجاد می‌کند، اما باعث ایجاد بسیاری از مشاغل ضعیف و کم درآمد می‌شود. گردشگری می‌تواند به محافظت از محیط زیست و زندگی حیوانات کمک کند، اما می‌تواند به آن‌ها آسیب نیز برساند. گردشگری می‌تواند فرهنگ‌ها و شیوه زندگی محلی را نجات دهد، اما هم‌چنین می‌تواند آن‌ها را از بین ببرد. به عبارت دیگر، گردشگری می‌تواند کشورها و مردم را بهبود ببخشد، اما می‌تواند باعث بدتر شدن آن‌ها نیز شود.

(همید مهریان)

۳۸- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»
«گردشگری امروز، حقایق و مشکلات»

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۳۹- گزینه «۳»

(همید مهربان)

ترجمه جمله: «واژه (فریبنده) در بند دوم که زیر آن خط کشیده شده، از نظر معنی به "attractive" (جذاب) نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۴۰- گزینه «۱»

(همید مهربان)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدامیک از عبارات زیر از جمله تأثیرات گردشگری نیست؟»

«گردشگری باعث می‌شود جهان کوچک‌تر به نظر بیاید.»

(درک مطلب)

۱ ۲ ۳ ۴

۴۱-

(مجتبی ناری)

فرض می‌کنیم از شهر C به A، x راه یک‌طرفه وجود داشته باشد.

بنابراین تعداد حالات ممکن که می‌توان از شهر B به D سفر کرد

عبارت است از:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{B} \xrightarrow{\text{به}} \text{A} \xrightarrow{\text{به}} \text{D} \\ \quad \quad \quad 2 \times 2 \\ \text{B} \xrightarrow{\text{به}} \text{C} \xrightarrow{\text{به}} \text{D} \\ \quad \quad \quad 2 \times 1 \\ \text{B} \xrightarrow{\text{به}} \text{C} \xrightarrow{\text{به}} \text{A} \xrightarrow{\text{به}} \text{D} \\ \quad \quad \quad 2 \times x \times 2 \end{array} \right.$$

طبق اصل جمع $\rightarrow (2 \times 2) + (2 \times 1) + (2 \times x \times 2) = 14$

$$\Rightarrow 4 + 2 + 4x = 14 \Rightarrow 4x = 14 - 6 \Rightarrow 4x = 8 \Rightarrow x = 2$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

۴۲-

(عباس اسری امیرآبادی)

چون تابع ثابت است باید مؤلفه‌های دوم زوج‌های مرتب همگی برابر ۵

باشند. پس داریم:

$$\begin{cases} a - 1 = 5 \Rightarrow a = 6 \\ a - 3b = 6 - 3(1) = 3 \\ a - b = 5 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱ ۲ ۳ ۴

$$\begin{cases} D_f = [-1, 3] \\ R_f = [1, 3] \end{cases} \Rightarrow D_f \cap R_f = [1, 3]$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱ ۲ ۳ ۴

(شکيب رهبي)

۴۴-

ب خ ن : حروف با نقطه

ل د : حروف بی نقطه

$$\frac{\text{با}}{۳} \times \frac{\text{بی}}{۲} \times \frac{\text{با}}{۲} \times \frac{\text{بی}}{۱} \times \frac{\text{با}}{۱} = ۱۲$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

-۴۵

(امیر حسین افشار)

سهمی را به فرم $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ که (x_0, y_0) رأس آن است
بازنویسی می‌کنیم:

$$(2, -3) \Rightarrow y = a(x-2)^2 - 3$$

$$(0, 1) \xrightarrow{\text{جایگذاری}} 1 = a(0-2)^2 - 3 \Rightarrow 4a = 4 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین معادله سهمی داده شده به فرم $y = (x-2)^2 - 3$ است که آن
را ۲ واحد به بالا و ۳ واحد به چپ انتقال می‌دهیم:

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

$$\Rightarrow f(2) = 3^2 - 1 = 8$$

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱ ۲ ۳ ۴

-۴۶

(امیر وغانی)

۱۰ حالت \rightarrow تیم اول

$$\text{اصل ضرب} \rightarrow 10 \times 9 \times 8 = 720 \quad \text{حالت ۹} \rightarrow \text{تیم دوم}$$

۸ حالت \rightarrow تیم سوم

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

-۴۷

(علی مرشد)

می‌دانیم که ضابطه تابع همانی به صورت $y = x$ است؛ بنابراین:

$$f(x) = \frac{(2a+3)x^2 + bx + c}{-x+2} = x$$

$$\Rightarrow (2a+3)x^2 + bx + c = -x^2 + 2x \Rightarrow \begin{cases} 2a+3 = -1 \Rightarrow a = -2 \\ b = 2 \end{cases}$$

معادله خط $y = ax + b = -2x + 2$ است که در $x = 1$ محور x ها را

قطع می‌کند.

(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱ ۲ ۳ ۴

-۴۸

(وهاب نادری)

چون مجاز به ترکیب ادویه‌ها نیستیم، در هر غذا ۳ نوع ادویه می‌توانیم
استفاده کنیم یا اصلاً ادویه‌ای استفاده نکنیم پس برای هر غذا ۴ حالت

$$4 \times 4 \times 4 = 64$$

داریم:

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

-۴۹

(داود بوالفتنی)

$$\left. \begin{array}{l} \text{کل اعداد ۳ رقمی} \\ \text{اعداد ۳ رقمی با ارقام غیر تکراری} \end{array} \right\} \Rightarrow 125 - 60 = 65$$

$$\left. \begin{array}{l} \boxed{5} \times \boxed{5} \times \boxed{5} = 125 \\ \boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{3} = 60 \end{array} \right\}$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

-۵۰

(سویل حسن خان پور)

برای هر کارت ۳ حرف مختلف می‌تواند در پایین آن نوشته شود.
 رقم صدگان می‌تواند یکی از ارقام ۲، ۴، ۶ و ۸ باشد، پس ۴ حالت دارد.
 رقم دهگان یکی از ارقام ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ می‌تواند باشد، پس ۵ حالت دارد.
 برای رقم یکان چون یکی از ارقام فرد برای دهگان انتخاب شده است، ۴ حالت باقی می‌ماند.

تعداد اعداد مورد نظر نیز طبق اصل ضرب به صورت زیر است:

$$\frac{4}{\text{صدگان}} \times \frac{5}{\text{دهگان}} \times \frac{4}{\text{یکان}} = 80$$

پس در کل $3 \times 80 = 240$ کارت می‌توان ساخت.

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

-۵۱

(کتاب آبی)

دامنه تابع f برابر با R و برد آن تک‌عضوی است بنابراین تابع، تابع ثابت است و مقادیر آن به x وابسته نیست. بنابراین باید ضرایب x و x^2 صفر باشند. یعنی:

$$\begin{cases} b - 2 = 0 \Rightarrow b = 2 \\ a - b - 1 = 0 \Rightarrow a - 2 - 1 = 0 \Rightarrow a = 3 \end{cases}$$

با جایگذاری مقادیر a و b در f داریم: $f(x) = c + 2$ از طرفی چون برد تابع f برابر با $\{2c - 3\}$ است، پس:

$$2c - 3 = c + 2 \Rightarrow c = 5 \Rightarrow a + b + c = 10$$

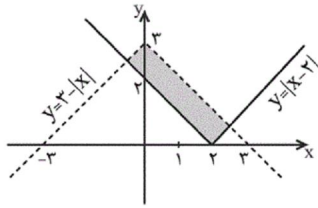
(ریاضی ۱- تابع- صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱ ۲ ۳ ۴

-۵۲

(کتاب آبی)

ابتدا نمودار دو تابع را در یک دستگاه رسم می‌کنیم.



چون خطوط بر هم عمودند و ضلع‌ها نابرابرند، پس شکل پدید آمده مستطیل است.

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آبی)

-۵۳

رأس سهمی در مبدأ مختصات قرار دارد و دهانه آن رو به بالاست، پس معادله آن به صورت $y = ax^2$ ، $(a > 0)$ است. نمودار نمایش داده شده از نقطه $(1, 3)$ می‌گذرد، بنابراین:

$$3 = a(1)^2 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow y = 3x^2$$

با جایگزین کردن $a = 3$ و $(h, k) = (3, -1)$ در

$$y = a(x - h)^2 + k$$

داریم:

$$y = 3(x - 3)^2 - 1 \Rightarrow y = 3(x^2 + 9 - 6x) - 1$$

$$\Rightarrow y = 3x^2 - 18x + 26$$

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آبی)

-۵۴

فرد باید سؤال‌های دوگزینه‌ای را پاسخ دهد، پس برای هر سؤال دوگزینه‌ای دو حالت وجود دارد. از طرفی برای پاسخ به سؤال‌های چهارگزینه‌ای اجباری وجود ندارد، پس برای هر سؤال چهارگزینه‌ای ۵ حالت وجود دارد (گزینه «۱»، گزینه «۲»، گزینه «۳»، گزینه «۴» و عدم انتخاب گزینه). بنابراین:

سؤال‌های چهارگزینه‌ای

$$5 \times 5 \times 5 \times 2 \times 2 = 500$$

تعداد کل حالات سؤال‌های دوگزینه‌ای

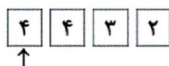
(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن - صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱ ۲ ۳ ۴

-۵۵

(کتاب آبی)

ارقامی که می‌توان به کار برد، باید از مجموعه‌ی $\{۱, ۳, ۵, ۷, ۹\}$ انتخاب شوند؛ با توجه به این که عدد مذکور باید بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشد، رقم هزارگان باید از میان یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و ۹ انتخاب شود. پس ۴ حالت برای آن وجود دارد. در رقم صدگان عدد ۱ نیز می‌تواند قرار بگیرد و چون ارقام عدد ساخته شده باید متمایز باشند، برای رقم صدگان نیز ۴ حالت وجود دارد و در نتیجه برای رقم‌های دهگان و یکان به ترتیب ۳ و ۲ حالت وجود دارد.



پس:

یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و ۹

$$۴ \times ۴ \times ۳ \times ۲ = ۹۶$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴	۳✓	۲	۱
---	----	---	---

(کتاب آبی)

-۵۶

تعداد کل عددهای سه رقمی با ارقام ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ برابر است با:

$$۶ \times ۶ \times ۶ = ۲۱۶$$

از بین این ۲۱۶ عدد، تعداد اعدادی که ۴ در آنها نیست برابر است با:

$$۵ \times ۵ \times ۵ = ۱۲۵$$

پس $۲۱۶ - ۱۲۵ = ۹۱$ عدد سه رقمی با ارقام ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ می‌توانیم

بسازیم که در آنها حتماً رقم ۴ وجود دارد و کوچکترین رقم است.

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴✓	۳	۲	۱
----	---	---	---

(کتاب آبی)

-۵۷

تعداد حالت‌های مورد نظر برابر است با تعداد حالت‌هایی که همه

کتاب‌های فیزیک کنار هم باشند منهای تعداد حالاتی که همه کتاب‌های

فیزیک کنار هم و همه کتاب‌های ریاضی کنار هم باشند.

$$۴! \times ۴! - ۴! \times ۳! \times ۲! = ۵۷۶ - ۲۸۸ = ۲۸۸$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۴	۳	۲	۱✓
---	---	---	----

(کتاب آبی)

-۵۸

$$P(۱۱, ۳) \times P(۸, ۳) \times P(۵, ۳)$$

$$= \frac{۱۱!}{۸!} \times \frac{۸!}{۵!} \times \frac{۵!}{۲!} = \frac{۱۱!}{۲!} = \frac{۹! \times ۱۰ \times ۱۱}{۲} = \frac{۱۰ \times ۱۱}{۲} \times ۹! = ۵۵ \times ۹!$$

(ریاضی ۱- شمارش، برون شمردن- صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۴	۳	۲	۱✓
---	---	---	----

$$\binom{n-2}{3} = 84 \Rightarrow \frac{(n-2)!}{3!(n-5)!} = 84$$

$$\Rightarrow \frac{(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)!}{6 \times (n-5)!} = 84$$

$$\Rightarrow (n-2)(n-3)(n-4) = 6 \times 84$$

$$= (3 \times 2) \times (4 \times 3 \times 2)$$

$$\Rightarrow (n-2)(n-3)(n-4) = 9 \times 8 \times 7 \Rightarrow n-2 = 9 \Rightarrow n = 11$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۰- (کتاب آبی)

۳ طبقه دارای نماینده هستند پس ابتدا به $\binom{6}{3} = 20$ طریق آن‌ها را انتخاب

می‌کنیم، یکی از این ۳ طبقه باید هر دو نفرشان انتخاب شوند که آن را به

$\binom{3}{1}$ روش می‌توان انتخاب کرد و در ۲ خانواده دیگر یا فقط زن یا فقط

شوهر در هیئت مدیره خواهد بود پس هر کدام ۲ حالت دارند، با توجه به

اصل ضرب داریم:

$$\binom{6}{3} \times \binom{3}{1} \times 2 \times 2 = 20 \times 3 \times 2 \times 2 = 240$$

(ریاضی ۱- شمارش، بدون شمردن- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱ ۲ ۳ ۴

۶۱- (عمید کروی)

برای هر یک از گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، مثال نقض داریم:

۱) اگر سه نقطه متمایز روی یک خط باشند، بی‌شمار صفحه می‌توان رسم

کرد.

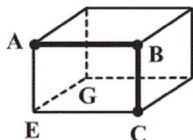
۲) اگر دو خط متناظر باشند، صفحه‌ای قابل رسم نمی‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴

۶۲- (مهم هیری)

تنها یالی که هم با یال AB و هم با یال BC متناظر باشد یال EG

است.

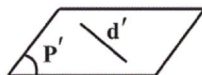
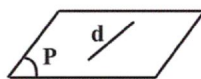


(هندسه ۱- تجسم فضایی- صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۱ ۲ ۳ ۴

(مفهم هپری)

مورد «الف» نادرست است. برای مثال در شکل زیر دو صفحه P و P' موازی هستند ولی دو خط d و d' متناظر می‌باشند.



مورد «ب» درست است. چون اگر خطی واقع بر یکی از صفحه‌ها با صفحه دیگر موازی نباشد، آن گاه حداقل یک نقطه اشتراک با آن دارد، پس دو صفحه دارای حداقل یک نقطه اشتراک هستند که با موازی بودن آن‌ها در تناقض است.

مورد «پ» درست است. اگر A نقطه‌ای خارج از صفحه P باشد، آن گاه می‌توان صفحه‌ای شامل نقطه A و موازی با P رسم کرد. تمامی خطوط این صفحه از جمله خطوطی که از A می‌گذرند، با صفحه P موازی‌اند.

(هندسه ۱- تبسم فضایی - صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۴

۳✓

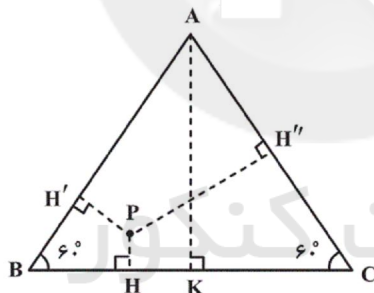
۲

۱

(سینا مفهم‌پور)

-۶۴

می‌دانیم که در مثلث متساوی‌الاضلاع، مجموع فواصل هر نقطه دلخواه درون مثلث از سه ضلع آن، برابر با طول ارتفاع می‌باشد.



$$PH + PH' + PH'' = AK \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$AK = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \Rightarrow AK = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} = 6$$

در نتیجه بنا بر رابطه (*) داریم:

$$PH + 5 = 6 \Rightarrow PH = 1$$

(هندسه ۱- پنر شعلی‌ها - صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۴

۳✓

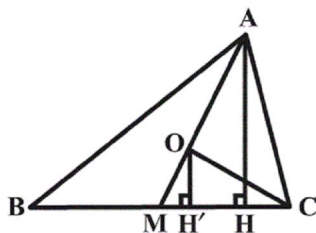
۲

۱

-۶۵

(معمداً ابراهیم کیتی زاده)

O نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC، هر میانه را به نسبت ۱ به ۲

تقسیم می‌کند، یعنی $\frac{OM}{AM} = \frac{1}{3}$. مطابق شکل داریم:

$$OH' \parallel AH \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{OH'}{AH} = \frac{OM}{AM} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow OH' = \frac{1}{3} AH$$

$$S_{OMC} = \frac{1}{3} MC \cdot OH'$$

۴ ✓

۳

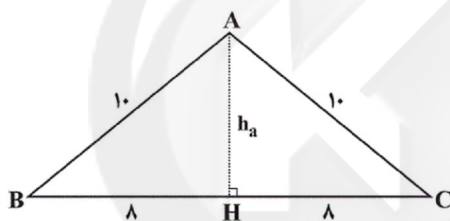
۲

۱

(رضا عباسی اصل)

-۶۶

ارتفاع نظیر قاعده را رسم می‌کنیم، داریم:



$$\Delta AHC: h_a^2 = 10^2 - 8^2 = 36 \Rightarrow h_a = 6$$

می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده یک مثلث متساوی‌الساقین از دو

ساق آن برابر است با طول ارتفاع وارد بر ساق مثلث. داریم:

$$ah_a = bh_b \Rightarrow 16 \times 6 = h_b \times 10 \Rightarrow h_b = 9.6$$

(هندسه ۱- پندشعلی‌ها - صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

-۶۷

(رضا عباسی اصل)

با توجه به مفروضات مسئله داریم:

$$S = \frac{13}{2}, \quad b + i = 12$$

از طرفی طبق فرمول پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{13}{2} = \frac{b}{2} + i - 1$$

$$\Rightarrow \frac{b}{2} + i = \frac{15}{2} \xrightarrow{\times 2} b + 2i = 15$$

$$\begin{cases} b + i = 12 \\ b + 2i = 15 \end{cases} \Rightarrow i = 3$$

(هنرسه ۱- پندرشعلی‌ها- صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۴

۳

۲

۱✓

(امیرحسین ابومصوب)

-۶۸

چون G محل هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC است، پس AM میانهنظیر ضلع BC است و در نتیجه:

$$S_{AMC} = \frac{1}{2} S_{ABC} \quad (1)$$

همچنین AN میانه نظیر ضلع MC در مثلث AMC است. پس داریم:

$$S_{ANC} = \frac{1}{2} S_{AMC} \quad (2)$$

از طرفی طبق رابطه مربوط به مساحت در مثلث‌های متشابه داریم:

$$RQ \parallel NC \xrightarrow{\text{قضیه اساسی تشابه}} \Delta ARQ \sim \Delta ANC$$

$$\Rightarrow \frac{S_{ARQ}}{S_{ANC}} = \left(\frac{AQ}{AC}\right)^2 = \left(\frac{AG}{AM}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow S_{ARQ} = \frac{4}{9} S_{ANC} \quad (3)$$

در نتیجه:

$$(1), (2), (3) \Rightarrow S_{ARQ} = \frac{4}{9} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} S_{ABC} = \frac{1}{9} S_{ABC}$$

(هنرسه ۱- پندرشعلی‌ها- صفحه‌های ۶۷ و ۷۲)

۴

۳✓

۲

۱

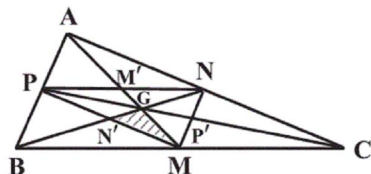
-۶۹

(معمّر هبّری)

اگر وسط‌های سه ضلع مثلث را به هم وصل کنیم، چهار مثلث با مساحت برابر ایجاد می‌شود، پس $S_{PMN} = \frac{1}{4} S_{ABC}$ است.

پاره‌خط‌های MM' ، NN' و PP' که هر کدام بخشی از میانه‌های مثلث ABC هستند، خود میانه‌های مثلث PMN می‌باشند. اگر سه میانه هر مثلثی را رسم کنیم، شش مثلث با مساحت برابر ایجاد می‌شود.

پس $S_{GMN'} = \frac{1}{6} S_{PMN}$ است، بنابراین:



$$S_{GMN'} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} S_{ABC} = \frac{1}{24} S_{ABC}$$

(هنر سه ۱- پتر ضلعی‌ها - صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(اسان فیراللهی)

-۷۰

می‌دانیم $S = \frac{b}{2} + i - 1$ است که در آن b تعداد نقاط مرزی و i تعداد نقاط درونی است.

$$2S = \frac{(b-6)}{2} + (i+10) - 1 \Rightarrow 2S = \left(\frac{b}{2} + i - 1\right) + 7$$

$$\Rightarrow 2S = S + 7 \Rightarrow S = 7$$

$$7 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 8 = \frac{b}{2} + i \quad (1)$$

می‌دانیم تعداد نقاط مرزی (b) حداقل برابر ۳ است. داریم:

$$b - 6 \geq 3 \Rightarrow b \geq 9 \quad (2)$$

$$\begin{cases} b = 12 \\ i = 2 \end{cases}, \begin{cases} b = 10 \\ i = 3 \end{cases} \quad \text{بنابراین از رابطه‌های (۱) و (۲) حالت‌های}$$

$$\begin{cases} b = 16 \\ i = 0 \end{cases} \text{ و } \begin{cases} b = 14 \\ i = 1 \end{cases} \text{ را می‌توان نتیجه گرفت.}$$

(هنر سه ۱- پتر ضلعی‌ها - صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۷۱

(امیر ستارزاده)

در تابش، انرژی گرمایی توسط امواج الکترومغناطیسی منتقل می‌شود که برای جابجایی احتیاج به محیط مادی ندارند. مثال بارز این روش انتقال گرما، رسیدن گرمای خورشید به زمین با عبور از فضای خلأ بین خورشید و زمین می‌باشد که این اتفاق از طریق تابش امواج الکترومغناطیسی رخ می‌دهد.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

۱ ۲ ۳ ۴

-۷۲

(امیر ستارزاده)

اگر ضریب انبساط طولی جسمی جامد را α بنامیم، ضریب انبساط سطحی آن 2α و ضریب انبساط حجمی آن 3α می‌باشد. بنابراین:

$$\text{ضریب انبساط سطحی} = \frac{3}{2} \text{ ضریب انبساط حجمی}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۷ تا ۹۳)

۱ ۲ ۳ ۴

-۷۳

(علی پیراسته)

می‌دانیم $\Delta\theta = \Delta T$ است. پس:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 50 \Rightarrow \theta_2 - 10 = 50 \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ\text{C}$$

$$F_2 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 = \frac{9}{5} \times 60 + 32 = 140^\circ\text{F}$$

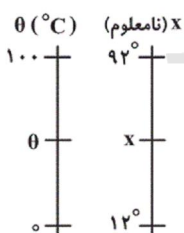
$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{9}{5} \times 50 = 90^\circ\text{F}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۱ ۲ ۳ ۴

-۷۴

(یعنی ۳ دینایی اصل)



$$\frac{\theta - 0}{100 - 0} = \frac{x - 12}{92 - 12} \Rightarrow \theta = \frac{5}{4}(x - 12)$$

$$\xrightarrow{x=\theta} \theta = \frac{5}{4}(\theta - 12) \Rightarrow \theta = 60^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{درصد تغییرات طول میله} = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100$$

$$\Rightarrow 3 = 3 \times 10^{-4} \times \Delta T \times 100 \Rightarrow \Delta T = 100^\circ \text{C}$$

طبق رابطه چگالی با دما داریم:

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \alpha \Delta T) \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 - \alpha \Delta T$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 - 3(3 \times 10^{-4}) \times 100 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 0.91$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(پونام ۳ دبایی اصل)

-۷۶

از آنجایی که قطر داخلی حلقه کمتر از گلوله است، گلوله از حلقه عبور

نمی‌کند. باید دمای حلقه را افزایش دهیم تا بر اثر انبساط طولی قطر

داخلی حلقه برابر گلوله شود.

$$\Delta L = 2 / 8 - 2 / 5 = 0.3 \text{ cm}$$

باتوجه به رابطه انبساط طولی جسم جامد داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \Rightarrow 0.3 = 2 / 5 \times 4 \times 10^{-4} \Delta T$$

$$\Rightarrow 0.3 = 10^{-3} \Delta T \Rightarrow \Delta T = 300^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

-۷۷

(سعی در رز)

ابتدا مقدار گرمای لازم برای آن که ۲ kg یخ 20°C به آب 100°C تبدیل شود را حساب می‌کنیم و سپس مقدار گرمای لازم برای بخار شدن ۱/۸ kg آب 100°C را حساب می‌کنیم.

آب $100^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_3}$ آب $0^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_2}$ یخ $0^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_1}$ یخ 20°C
بخار $100^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_4}$

$$Q_1 = mc \Delta\theta = 2 \times 2100 \times 20 = 40 \times 2100 = 20 \times 4200 \text{ J}$$

$$Q_2 = mL_F = 2 \times 336000 = 2 \times 80 \times 4200 = 160 \times 4200 \text{ J}$$

$$Q_3 = mc \Delta\theta = 2 \times 4200 \times 100 = 200 \times 4200 \text{ J}$$

$$Q_4 = mL_V = 1/8 \times 2100 \times 10^3 = 900 \times 4200 \text{ J}$$

$$Q_t = 1280 \times 4200 \text{ J}$$

طبق رابطه توان $P = \frac{Q}{t}$ داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{1280 \times 4200}{7 \times 60} = 12800 \text{ W}$$

با در نظر گرفتن بازده ۸۰ درصد

$$P_{\text{ورودی}} = 12 / 80 \times 10^3 \times \frac{100}{80} = 16 \times 10^3 \text{ W} = 16 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۴

۳✓

۲

۱

(علی پیراسته)

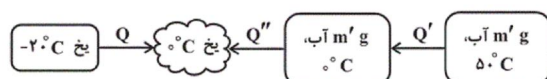
-۷۸

چون حداقل مقدار آب 50°C خواسته شده است، کافی است آب آنقدر گرما از دست دهد تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود، بنابراین آب

50°C به آب صفر درجه تبدیل و سپس آب صفر درجه سلسیوس به یخ

صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود و طی این عمل، یخ 20°C به یخ

صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود.



$$Q + Q' + Q'' = 0 \Rightarrow mc(0 - (-20)) + m'c(0 - 50) - m'L_F = 0$$

$$\Rightarrow 100 \times 2 / 1 \times 20 - m' \times 4 / 2 \times 50 - m' \times 336 = 0$$

$$\Rightarrow m' = \frac{100}{13} \text{ g}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۴✓

۳

۲

۱

(سعید اردر)

طبق رابطه گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$T_2 = 273 + 177 = 450 \text{ K}$$

$$V_2 = 0.6 V_1$$

$$\frac{P_1 \times V_1}{300} = \frac{P_2 \times 0.6 V_1}{450} \Rightarrow P_1 = 0.4 P_2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 2.5$$

$$\text{درصد تغییرات فشار} = \left(\frac{P_2}{P_1} - 1 \right) \times 100 = (2.5 - 1) \times 100 = 150\%$$

یعنی فشار گاز ۱۵۰ درصد افزایش یافته است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۳)

(سعید اردر)

-۸۰

طبق رابطه چگالی و ضریب انبساط حجمی $\beta = 3\alpha$ داریم:

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - 3\alpha \Delta\theta)$$

$$\begin{cases} \theta_1 = 20^\circ \text{ C} \\ \theta_2 = 353 - 273 = 80^\circ \text{ C} \end{cases} \Rightarrow \Delta\theta = 60^\circ \text{ C}$$

$$\rho_2 = 10 (1 - 3 \times 2 \times 10^{-4} \times 60) = 10 (1 - 0.036) = 9.64 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ می‌دانیم SI: چگالی جسم در دستگاه}$$

$$\rho = 9.64 \times 1000 = 9640 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

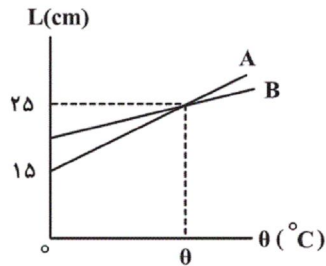
(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

Konkur.in

-۸۱

(مصطفی کیانی)

با توجه به نمودار، در دمای θ ، طول دو میله با هم برابر است. چون دمای اولیه میله‌ها برابر $\theta_1 = 0$ است، $\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$ خواهد بود. از طرف دیگر، $\Delta L_B = 25 - L_{1B}$ و $\Delta L_A = 25 - 15 = 10 \text{ cm}$ دیگر، است. بنابراین با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta$ و به صورت زیر، L_{1B} را می‌یابیم:



$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L_B}{\Delta L_A} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A} \times \frac{L_{1B}}{L_{1A}} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\frac{\alpha_B = \frac{3}{8} \alpha_A}{L_{1A} = 15 \text{ cm}} \rightarrow \frac{25 - L_{1B}}{10} = \frac{\frac{3}{8} \alpha_A}{\alpha_A} \times \frac{L_{1B}}{15} \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{25 - L_{1B}}{10} = \frac{3}{8} \times \frac{L_{1B}}{15} \Rightarrow \frac{25 - L_{1B}}{10} = \frac{L_{1B}}{40}$$

$$\Rightarrow \frac{25 - L_{1B}}{1} = \frac{L_{1B}}{4} \Rightarrow 100 - 4L_{1B} = L_{1B}$$

$$5L_{1B} = 100 \Rightarrow L_{1B} = 20 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

-۸۲

(مصطفی کیانی)

گلوله در ارتفاع h دارای انرژی پتانسیل گرانشی ($U = mgh$) است. وقتی به زمین برخورد می‌کند، ۴۰ درصد این انرژی به گرما تبدیل

می‌شود. یعنی $Q = \frac{40}{100} U$ است. بنابراین با توجه به

این که $Q = mc\Delta\theta$ است، به صورت زیر h را می‌یابیم:

$$Q = \frac{40}{100} U \Rightarrow mc\Delta\theta = \frac{4}{10} \times mgh \xrightarrow[\Delta\theta = 0/2^\circ\text{C}]{c = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}}$$

$$400 \times 0/2 = \frac{4}{10} \times 10 \times h \Rightarrow h = 20 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

-۸۳

(مهمر علی راست پیمان)

$$V_1 = A \cdot h = 10 \times 20 = 200 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = V_1 \alpha \Delta \theta = 200 \times (3 \times 10^{-5}) (60 - 10)$$

$$\Rightarrow \Delta V_1 = 0.3 \text{ cm}^3$$

میزان انبساط مایع برابر با مجموع انبساط ظرف و حجم مایع سرریز شده

است.

$$\Delta V_{\text{مایع}} = 4/7 + 0.3 = 5 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{مایع}} = V_1 \beta \Delta \theta \Rightarrow 5 = 200 \times \beta \times (60 - 10)$$

$$\beta = \frac{5}{200 \times 50} = 5 \times 10^{-4} \left(\frac{1}{\text{K}} \right)$$

(فیزیک ۱ - صفحه ۱۰۶)

۴ ۳ ۲ ۱

(مهمر علی راست پیمان)

-۸۴

ابتدا مشخص می‌کنیم تغییر دمای 36°F معادل چند درجه سلسیوس

است.

$$F = 1/80 + 32 \quad \left\{ \begin{array}{l} F_1 = 1/80 \theta_1 + 32 \\ F_2 = 1/80 \theta_2 + 32 \end{array} \right. \quad \text{برای تغییر دما:}$$

$$\Rightarrow \Delta F = 1/80 \Delta \theta \Rightarrow 36 = 1/80 \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 2900 \text{ C}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_A = C_A \Delta \theta_A \\ Q_B = C_B \Delta \theta_B \end{array} \right. \Rightarrow C_A \Delta \theta_A = C_B \Delta \theta_B$$

$$C_A \times 20 = C_B \times 16 \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

۴ ۳ ۲ ۱

(معضومه افشلی)

-۸۵

گرمای لازم برای ذوب جسم جامد طبق نمودار:

$$Q_1 = 225 - 75 = 150 \text{ kJ}$$

$$Q_1 = mL_F \Rightarrow 150 \times 10^3 = m \times 200 \times 10^3 \Rightarrow m = \frac{3}{4} \text{ kg}$$

گرمای لازم برای تغییر دمای جسم جامد طبق نمودار:

$$Q_2 = 75 - 0 = 75 \text{ kJ}$$

$$Q_2 = mc \Delta \theta \Rightarrow 75 \times 10^3 = \frac{3}{4} c \times 60$$

$$75 \times 10^3 = 45c \Rightarrow c = \frac{5}{3} \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}} = \frac{5}{3} \text{ kg} \cdot \text{C}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۴ ۳ ۲ ۱

-۸۶

(معضومه افضلی)

ابتدا یخ 10°C با دریافت گرما به یخ صفر تبدیل می‌شود.

$$Q_1 = mc \Delta\theta \Rightarrow Q_1 = 0/2 \times 2100 \times (0 - (-10)) = 4200 \text{ J}$$

سپس یخ 0°C به آب 0°C تبدیل می‌شود.

$$Q_2 = mL_F \Rightarrow Q_2 = 0/2 \times 336 \times 10^3 = 67/2 \times 10^3 \text{ J}$$

گرمای لازم برای ذوب تمام یخ بیشتر از گرمای داده شده به یخ است.

(بنابراین کل یخ ذوب نمی‌شود. برای محاسبه جرم یخ ذوب شده:

$$Q - Q_1 = mL_F \Rightarrow 42 \times 10^3 - 67/2 \times 10^3 = m \times 336 \times 10^3$$

$$m = 0/1125 \text{ kg} \Rightarrow m = 112/5 \text{ g}$$

بنابراین فقط $112/5 \text{ g}$ یخ ذوب می‌شود و دمای نهایی مجموعه برابر با

صفر است.

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱)

۴

۳✓

۲

۱

(کنکور سراسری ۹۸)

-۸۷

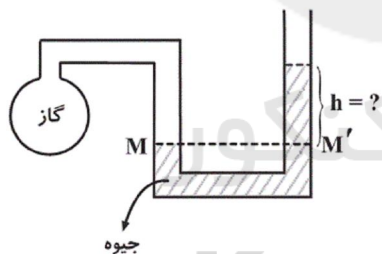
در حالت اول قبل از بالا بردن دمای گاز (شکل صورت سؤال) داریم:

$$P_M = P_{M'} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 75 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{گاز}} = P_0$$

در حالت دوم ابتدا شکل لوله U شکل متصل به مخزن به مخزن گاز را رسم

می‌کنیم. چون سطح جیوه در سمت چپ تغییر نکرده حجم گاز نیز ثابت

مانده است. ($V_1 = V_2$)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{75}{27 + 273} = \frac{P_2}{27 + 30 + 273}$$

$$\Rightarrow P_2 = 82/5 \text{ cmHg}$$

۴

۳✓

۲

۱

(معضومه افضلی)

-۸۸

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

با توجه به ثابت بودن دما:

 P_1 فشار در عمق h دریاچه و P_2 فشار در سطح آب است. بنابراین:

$$(P_0 + \rho gh)V_1 = P_2 V_2 \xrightarrow{V_2 = 4V_1} P_0 + \rho gh = 4P_2$$

$$\Rightarrow 3P_0 = \rho gh \Rightarrow 3 \times 10^5 = 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۳)

۴

۳

۲✓

۱

-۸۹

(مصطفی کیانی)

الف) نادرست- در هر فرایند انتقال گرما، ممکن است هر سه ساز و کار، رسانش، همرفت و تابش گرمایی دخالت داشته باشند.

ب) درست- در فلزات افزون بر ارتعاشهای اتمی، الکترونهای آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند اما سهم الکترونهای آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتمهاست.

پ) درست- انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند عمدتاً به روش همرفت، یعنی همراه با جابجایی بخشی از خود ماده، انجام میگیرد. این پدیده بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت میگیرد.

ت) درست- تابش گرمایی از سطح هر جسم علاوه بر دما به مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن بستگی دارد. سطوح صاف و درخشان با رنگهای روشن تابش گرمایی کمتری دارند، در حالی که تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر است. بنابراین ۳ عبارت درست وجود دارد.

(فیزیک ۱- صفحه‌های III تا IIII)

۱ ۲ ۳ ۴

-۹۰

(معمومه افشلی)

وقتی شیر باز می‌شود چون گازی وارد و خارج نمی‌شود تعداد مولهای

گاز قبل و بعد از باز شدن شیر برابر است. $n = n_1 + n_2$

$$\frac{PV}{T} = \frac{P_1 V_1}{T_1} + \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad T = T_1 = T_2 \rightarrow PV = P_1 V_1 + P_2 V_2$$

$$P \times (V_1 + V_2) = P_1 V_1 + P_2 V_2 \Rightarrow P(2/5) = 4 \times 2 + 2 \times 0/5$$

$$P = \frac{9}{2/5} \Rightarrow P = 3/6 \text{ atm}$$

(فیزیک ۱- صفحه‌های IIII تا IIIII)

۱ ۲ ۳ ۴

-۹۱

(معمره عقیمیان زواره)

شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن شیمی‌دانها در جستجوی

فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آنها بتوان کیفیت زندگی را

با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد و همزمان از طبیعت محافظت

کرد.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱ ۲ ۳ ۴

-۹۲

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

الف) اوزون در لایه استراتوسفر مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.

ب) در چرخه اوزون مولکول‌های اوزون، بخش قابل توجهی از تابش فرابنفش خورشید را جذب کرده و تابش‌های کم انرژی‌تر فروسرخ را به زمین گسیل می‌دارد.

پ) طبق صفحه ۷۴ متن کتاب درسی این عبارت درست است.

۱ ۲ ۳ ۴

-۹۳

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه «۴»:

مطابق قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از هر گاز با هم برابر است. حجم یک مول از هر گاز در شرایط STP برابر ۲۲/۴ لیتر است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۱ ۲ ۳ ۴

(صالح در تومیان)

-۹۴

حجم یک مول از هر دو گاز در دما و فشار یکسان لزوماً با هم برابر است. (رد گزینه‌های «۲» و «۳») در دما و فشار یکسان و جرم‌های برابر، گازی که جرم مولی کمتری دارد، حجم بیشتری اشغال می‌کند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۱ ۲ ۳ ۴

(سیدرستم هاشمی دهنوری)

-۹۵

با فرض آنکه شرایط STP باشد حجم فراورده گازی برابر است با:

$$0.5 \text{ mol SO}_2 \times \frac{2 \text{ mol SO}_3}{2 \text{ mol SO}_2} \times \frac{22.4 \text{ L SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} = 11.2 \text{ L SO}_3$$

حال می‌توان حجم گاز را در شرایط غیر STP و در دمای $136/5^\circ\text{C}$

محاسبه کرد:

$$T_1 = 0 + 273 = 273 \text{ K}$$

$$T_2 = 136/5 + 273 = 409/5 \text{ K}$$

$$V_1 = 11.2 \text{ L SO}_3 \quad V_2 = ?$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{11.2}{273} = \frac{V_2}{409/5} \Rightarrow V_2 = 16.8 \text{ L}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱ ۲ ۳ ۴

-۹۶

(منصور سلیمانی، ملکان)

$$? \text{ mL CH}_4 = 1120 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22400 \text{ mL CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{22400 \text{ mL CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 1120 \text{ mL CH}_4$$

$$\text{O}_2 \text{ حجم گاز} = 5600 - 1120 = 4480 \text{ mL O}_2$$

$$\text{O}_2 \text{ درصد حجم} = \frac{\text{حجم O}_2}{\text{حجم کل}} \times 100$$

$$= \frac{4480}{5600} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۴

۳

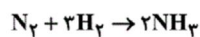
۲

۱ ✓

(مسعود روستایی)

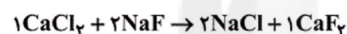
-۹۷

با توجه به واکنش هابر داریم:



$$? \text{ mol N}_2 = 336 \text{ L NH}_3 \times \frac{1 \text{ L N}_2}{2 \text{ L NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22.4 \text{ L N}_2}$$

$$= 7.5 \text{ mol N}_2 = a$$



$$\Rightarrow b = \text{مجموع کل ضرایب}$$

$$b = 1 + 2 + 2 + 1 = 6 \Rightarrow \begin{cases} a = 7.5 \\ b = 6 \end{cases}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{7.5}{6} = 1.25$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ و ۷۷ تا ۸۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

Konkur.in

(مسئله رسمتی کوکنده)

اگر حجم گاز تولید شده در واکنش (II) را V لیتر در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$? \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2V \text{ L SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{22.4 \text{ L SO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol SO}_3} \times \frac{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$= \frac{342 \times (2V)}{3 \times 22.4} \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = V \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = \frac{100V}{22.4} \text{ g CaCO}_3$$

$$\frac{\text{جرم ماده جامد واکنش (I)}}{\text{جرم ماده جامد واکنش (II)}} = \frac{342 \times (2V)}{3 \times 22.4} = \frac{100 \times (V)}{22.4} = 2.28$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱ ۲ ۳ ۴

(منصور سلیمانی ملکان)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «پ»: در مرحله D فرآورده نهایی واکنش یعنی آمونیاک مایع از چرخه تولید خارج می‌شود.

عبارت «ت»: برای افزایش بهره‌وری تولید آمونیاک در مرحله A در دما و فشار مناسب از ورقه آهنی به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌نمایند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱ ۲ ۳ ۴

سایت کنکور

Konkur.in

-۱۰۰

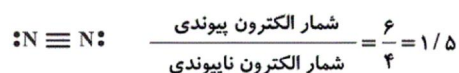
(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره N_2 (نیتروژن) است که در مقایسه با اکسیژن واکنش‌پذیری آن کم می‌باشد و به جو بی‌اثر شهرت یافته است.

ب) در دمای اتاق گازهای N_2 و H_2 با هم واکنش نمی‌دهند.
پ) نقطه جوش آمونیاک از نقطه جوش گازهای N_2 و H_2 بالاتر است.
بنابراین زودتر به مایع تبدیل می‌شود.
ت) نیتروژن گازی دو اتمی است و ساختار لوویس آن به صورت زیر است:



(شیمی ۱- ردپای گل‌ها در زندگی- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶، ۸۱ و ۸۲)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۰۱

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است.
گزینه «۲»: کره زمین را می‌توان سامانه‌ای بزرگ در نظر گرفت که شامل ۴ بخش هواکره، آب کره، سنگ کره و زیست کره است.
گزینه «۳»: مقدار آنیون کلرید (Cl^-) و کاتیون سدیم (Na^+) از سایر یون‌ها در آب دریا بیشتر است.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۰۲

(پیمان پناه فاطمی)

$$? \text{ mol } Cl_2 = 1 \text{ kg آب} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{0.71 \text{ g } Cl_2}{10^6 \text{ g آب}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{71 \text{ g } Cl_2} = 10^{-5} \text{ mol } Cl_2$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۰۳

(سیدرفیعم هاشمی دهکردی)

$$? \text{ ton } Mg^{2+} = 1/5 \times 10^8 \text{ ton آب} \times \frac{90}{100} \times \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ ton}}$$

$$\times \frac{1350 \text{ mg } Mg^{2+}}{1 \text{ kg آب}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^9 \text{ mg}} = 1/8225 \times 10^5 \text{ ton } Mg^{2+}$$

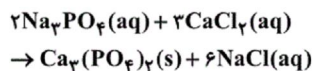
(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸، ۹۳ و ۹۵)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۰۴

(مهمه عقیمیان زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



بنابراین مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در این واکنش برابر ۱۱ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلسیم فسفات در آب نامحلول است و به رنگ سفید می‌باشد.

گزینه «۲»: ترکیب B سدیم کلرید (NaCl) می‌باشد و مجموع شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در هر واحد فرمولی آن نصف سدیم فسفات (Na_3PO_4) می‌باشد.

گزینه «۳»: محلول نقره نیترات با کلسیم کلرید واکنش داده و رسوب سفید نقره کلرید به عنوان فراورده حاصل می‌شود.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱ ۲ ۳ ۴

(حسن رحمتی کوهکنده)

-۱۰۵

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یون‌های باریم و کلسیم موجود در آب را می‌توان به ترتیب با یون‌های سولفات و فسفات به صورت رسوب سفید از آب جدا کرد. کلسیم نیترات یک ترکیب محلول در آب است.

گزینه «۲»: نوع و مقدار مواد حل شده در دریاها با یکدیگر تفاوت دارند.

گزینه «۳»: به آب آشامیدنی، مقدار بسیار کم و مناسب یون فلوئورید می‌افزایند، زیرا وجود این یون سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

۱ ۲ ۳ ۴

$$40 \text{ ppm} = \frac{x \text{ g Ca}^{2+}}{2 \times 10^3 \text{ g محلول}} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.08 \text{ g Ca}^{2+}$$

$$? \text{ mol Ca}^{2+} = 0.08 \text{ g Ca}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}}$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ mol Ca}^{2+}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۰۷

(معمّر عقیمیان/زواره)

$$? \text{ g F}^- = 0.00084 \text{ g NaF} \times \frac{1 \text{ mol NaF}}{42 \text{ g NaF}} \times \frac{1 \text{ mol F}^-}{1 \text{ mol NaF}}$$

$$\times \frac{19 \text{ g F}^-}{1 \text{ mol F}^-} = 3.8 \times 10^{-4} \text{ g F}^-$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \text{ppm} = \frac{3.8 \times 10^{-4} \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 10^6 = 1.9 \text{ ppm}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

(رسول عابدینی/زواره)

-۱۰۸

محاسبه جرم ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول اتانول:

$$? \text{ g محلول} = 200 \text{ mL} \times 1.2 \text{ g mL}^{-1} = 240 \text{ g محلول}$$

محاسبه جرم اتانول در محلول:

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{درصد جرمی}} \times 100$$

$$23 = \frac{x}{240 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow x = 240 \times 0.23 \text{ g اتانول}$$

محاسبه تعداد مول اتانول در محلول:

$$? \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH} = 240 \times 0.23 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}}{96 \text{ g C}_7\text{H}_8\text{OH}} = 0.57 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{OH}$$

محاسبه غلظت مولی محلول جدید:

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{تعداد مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}}$$

$$= \frac{0.57 \text{ mol}}{0.2 \text{ L} + 0.4 \text{ L}} = 0.86 \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

(سیدرفیم هاشمی/دهکندی)

-۱۰۹

$$M = \frac{90 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}}}{1 \text{ dL} \times \frac{1 \text{ L}}{10 \text{ dL}}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{ppm} = \frac{90 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}}}{1 \text{ dL} \times \frac{1 \text{ mL}}{10 \text{ mL}}} \times 10^6 = 900$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۳، ۹۵ و ۹۸ تا ۱۰۰)

 ۱ ۲ ✓ ۳ ۴

-۱۱۰

(مسئله رسمتی کوکنده)

با توجه به داده‌های صورت سوال می‌توان نوشت:

$$\text{CaCl}_2 \text{ مولاریته} = \frac{71.0 \text{ g Cl}^-}{10.6 \text{ g محلول}} \times \frac{1/11 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35.5 \text{ g Cl}^-} \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{2 \text{ mol Cl}^-} = 1/11 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی - صفحه‌های ۹۳، ۹۵ و ۹۸ تا ۱۰۰)

 ۱ ۲ ۳ ۴

-۱۱۱

(امیر حسین افشار)

$$f(x) = \frac{|x-2|}{x-2} + 1 = \begin{cases} \frac{x-2}{x-2} + 1 = 2, & x > 2 \\ \frac{-(x-2)}{x-2} + 1 = 0, & x < 2 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} K, & x > a \\ L, & x < b \end{cases}$$

واضح است که $a = b = 2$ و $K = 2$ و $L = 0$. بنابراین:

$$a + b + K + L = 2 + 2 + 2 + 0 = 6$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

 ۱ ۲ ۳ ۴

(رضا زاکر)

-۱۱۲

$$\sqrt{2x+3} = \frac{2}{3}x + 1$$

به توان ۲ می‌رسانیم:

$$2x+3 = \left(\frac{2}{3}x\right)^2 + 2\left(\frac{2}{3}x\right) + 1 \Rightarrow 2x+3 = \frac{4}{9}x^2 + \frac{4}{3}x + 1$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9}x^2 - \frac{2}{3}x - 2 = 0 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}x - 2\right)\left(\frac{2}{3}x + 1\right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\text{قدرمطلق تفاضل جواب‌ها} = \left| 3 - \left(-\frac{3}{2}\right) \right| = \frac{9}{2}$$

(حسابان ۱- فیبر و معادله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

 ۱ ۲ ۳ ۴

با تغییر متغیر $t = x^2 - 1$ داریم:

$$t^2 + t - 2 = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ یا } t = -2$$

$$\begin{cases} t = 1 \Rightarrow x^2 - 1 = 1 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \\ t = -2 \Rightarrow x^2 - 1 = -2 \Rightarrow x^2 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = (\sqrt{2}, 0) \\ B = (-\sqrt{2}, 0) \end{cases}$$

حال فاصله‌های A و B را از نیمساز ربع دوم و چهارم که معادله

آن $y + x = 0$ است، محاسبه می‌کنیم:

$$AH = \frac{|0 + \sqrt{2}|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1, \quad BH' = \frac{|0 - \sqrt{2}|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$$

$$\Rightarrow AH + BH' = 1 + 1 = 2$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۶ و ۳۳ تا ۳۶)

$$\Rightarrow \text{فاصله} = \frac{|6(0) - 8(1) - c|}{\sqrt{6^2 + (-8)^2}} = \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{|-8 - c|}{10} = \frac{2}{2} \xrightarrow{c > 0} c = 7$$

چون خط d' با d موازی است، معادله آن را می‌توان به

صورت $6y - 8x + c' = 0$ نوشت. فاصله A از d' برابر با $2/5$ است.

پس:

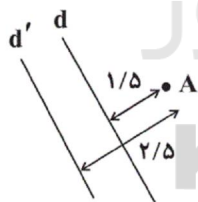
$$\frac{|6(0) - 8(1) + c'|}{\sqrt{6^2 + (-8)^2}} = 2/5 \Rightarrow \frac{|-8 + c'|}{10} = 2/5$$

$$\Rightarrow |-8 + c'| = 25 \Rightarrow \begin{cases} -8 + c' = 25 \Rightarrow c' = 33 \\ -8 + c' = -25 \Rightarrow c' = -17 \end{cases}$$

توجه کنید چون A و d' در طرفین خط d هستند، مطابق شکل زیر باید

فاصله d و d' برابر با یک باشد، پس فقط جواب $c' = -17$ قابل قبول

است و معادله خط d' به صورت $6y - 8x - 17 = 0$ است.



(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

$$\begin{matrix} \boxed{4} & \boxed{3} & \boxed{2} \checkmark & \boxed{1} \end{matrix}$$

(مبئی ناری)

معادله‌ای که در آن به ازای هر x ، یک y داشته باشیم، تابع است.
تک تک گزینه‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

گزینه «۱»: با اضافه کردن اعداد ۱ و -۱ به معادله داریم:

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + y^3 + 3y^2 + 3y + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^3 + (y+1)^3 = 0 \Rightarrow (y+1)^3 = -(x-1)^3 = (1-x)^3$$

از طرفین رادیکال با
فرجه ۳ می‌گیریم. $y+1 = 1-x \Rightarrow y = -x$

به ازای هر x تنها یک y داریم و لذا تابع است.

گزینه «۲»:

$$2 - |x+2| = 2 + |y-1| \Rightarrow |y-1| + |x+2| = 0$$

این رابطه تنها شامل نقطه $(-2, 1)$ است، پس تابع است.

۱ ۲ ۳ ۴

(راشیه‌سازات سابع)

ابتدا نقاط تلاقی دو منحنی را به دست می‌آوریم:

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

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-3) = 0$$

$$\begin{cases} x=1 \Rightarrow A = (1, 0) \\ x=3 \Rightarrow B = (3, 4) \end{cases}$$

حال معادله عمودمنصف AB (خط d) را به دست می‌آوریم:

$$m_{AB} = \frac{4-0}{3-1} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow m_d = -\frac{1}{2}$$

$$AB \text{ وسط } M = \left(\frac{3+1}{2}, \frac{4+0}{2} \right) = (2, 2)$$

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

(مسئله ۱- پیرو و معارک- صفحه‌های ۷ و ۲۹ تا ۳۶)

۱ ۲ ۳ ۴

$$S \text{ جدید} = \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$= (-2)^3 - 3(-1)(-2) = -8 - 6 = -14$$

$$P \text{ جدید} = \alpha^3\beta^3 = (\alpha\beta)^3 = (-1)^3 = -1 \xrightarrow{\text{معادله}} x^2 + 14x - 1 = 0$$

(مسئله ۱- پیرو و معارک- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱ ۲ ۳ ۴

(شروین سیاح‌نیا)

مجموع n جمله اول دنباله حسابی با جمله عمومی a_n برابر است با:

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \Rightarrow S_{13} = \frac{13}{2}(a_1 + a_{13})$$

از طرفی در یک دنباله حسابی، اگر $m + n = p + q$ باشد، آن‌گاه:

$$a_m + a_n = a_p + a_q$$

$$a_1 + a_{13} = a_3 + a_{11} = 10 \quad \text{پس:}$$

بنابراین مجموع ۱۳ جمله اول برابر است با:

$$S_{13} = \frac{13}{2}(a_1 + a_{13}) = \frac{13}{2}(a_3 + a_{11}) = \frac{13}{2} \times 10 = 65$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱ ۲ ۳ ۴

(سیرعادل حسینی)

دامنه تابع مجموعه A است که ۳ عضو دارد. واضح است که برد تابع نیز باید سه عضو باشد؛ بنابراین سه عضو متمایز از B باید انتخاب کنیم که این سه عضو، خود به ۳! حالت می‌توانند جابه‌جا شوند (یعنی به عضوهای متفاوتی از A وصل شوند). به بیان دیگر در تابع $f = \{(a, \square), (b, \square), (c, \square)\}$ ، \square ها $4 \times 3 \times 2 = 24$ حالت را می‌توانند بپذیرند.

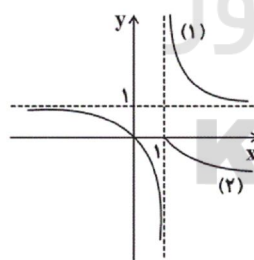
(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱ ۲ ۳ ۴

$$(۲) y = -\sqrt{x-1}$$

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = \sqrt{x-1}$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x \text{ ها}} y = -\sqrt{x-1}$$



مشاهده می‌کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

۱ ۲ ۳ ۴

(کتاب آبی)

دنباله افزایشی است، پس قدرنسبت آن بزرگتر از یک است، داریم:

$$4, a, 9, b, \dots$$

$$\frac{a}{4} = \frac{9}{a} \Rightarrow a^2 = 36 \Rightarrow a = 6 \quad \text{بنا به تعریف دنباله هندسی:}$$

$$q = \frac{a}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \quad \text{قدرنسبت دنباله برابر است با:}$$

$$S_6 = \frac{a_1(1-q^6)}{1-q} \Rightarrow S_6 = \frac{4(1-(\frac{3}{2})^6)}{1-\frac{3}{2}} = 8((\frac{3}{2})^6 - 1)$$

$$\Rightarrow S_6 = 8\left(\frac{729}{64} - 1\right) = \frac{665}{8} = 83\frac{1}{8}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۴ تا ۶)

$$\begin{array}{cccc} \boxed{4} \checkmark & \boxed{3} & \boxed{2} & \boxed{1} \\ \underline{(2, -2) \in f} \rightarrow -2 = 9 - 18 + c \Rightarrow c = 6 \end{array}$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 6 \quad \text{در نتیجه:}$$

$$x_1 \text{ و } x_2 \text{ ریشه‌های معادله } x^2 - 6x + 6 = 0 \text{ هستند.}$$

$$x_1, x_2 = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 4 \times 6}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{12}}{2} = 3 \pm \sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{x_2 > x_1} x_2 = 3 + \sqrt{3}, \quad x_1 = 3 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x_1 + 2x_2 = 3 - \sqrt{3} + 2(3 + \sqrt{3})$$

$$\Rightarrow x_1 + 2x_2 = 9 + \sqrt{3}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

$$\begin{array}{cccc} \boxed{4} \checkmark & \boxed{3} & \boxed{2} & \boxed{1} \\ \text{(کتاب آبی)} \end{array}$$

توجه کنید که وقتی احمد و رضا به هم می‌رسند مدت زمان حرکت هر دو

با هم مساوی است. از آن‌جا که احمد مسافتی برابر $48 = 60 - 12$ ورضا مسافتی برابر $72 = 60 + 12$ کیلومتر طی کرده است، پس زمان

$$\text{حرکت احمد } \frac{48}{v} \text{ و زمان حرکت رضا } \frac{72}{v+4} \text{ است که در آن‌ها } v$$

سرعت حرکت احمد است.

$$t = \frac{72}{v+4} = \frac{48}{v} \Rightarrow v = 8 \quad \text{بنابراین:}$$

پس احمد با سرعت ۸ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کند.

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

$$\begin{array}{cccc} \boxed{4} & \boxed{3} & \boxed{2} \checkmark & \boxed{1} \end{array}$$

-۱۲۴

(کتاب آبی)

دامنه تعریف $x \geq 2$ است، عبارت سمت چپ با توجه به این دامنه بزرگ‌تر یا مساوی ۴ است و عبارت سمت راست به ازای این دامنه، کوچک‌تر یا مساوی ۴ است. پس تساوی زمانی امکان دارد که $x = 2$ باشد.

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

-۱۲۵

(کتاب آبی)

توجه کنید که قطر هر دایره از مرکز آن می‌گذرد، پس مرکز این دایره روی خط به معادله $x - y = 2$ قرار دارد، بنابراین می‌توانیم مختصات مرکز آن را بصورت $\omega(\beta + 2, \beta)$ در نظر بگیریم. فاصله مرکز دایره از هر نقطه دلخواه واقع بر آن، برابر با شعاع دایره است، چون دو نقطه $A(0, 1)$ و $B(3, 0)$ بر این دایره واقعند، پس:

$$R = \omega A = \omega B$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{(\beta + 2 - 0)^2 + (\beta - 1)^2} = \sqrt{(\beta + 2 - 3)^2 + (\beta - 0)^2}$$

$$\Rightarrow (\beta + 2)^2 + (\beta - 1)^2 = (\beta - 1)^2 + \beta^2 \Rightarrow (\beta + 2)^2 = \beta^2$$

$$\Rightarrow \beta^2 + 4\beta + 4 = \beta^2 \Rightarrow 4\beta + 4 = 0 \Rightarrow \beta = -1$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{(-1 + 2)^2 + (-1 - 1)^2} = \sqrt{5}$$

(مسئله ۱- پیر و معارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۶

(کتاب آبی)

مجموعه A باید به گونه‌ای انتخاب شود که مقادیر تابع از بازه $[0, 3]$ خارج نشود، اگر $A = \{1\}$ ، آنگاه $f(1) = 2 \in [0, 3]$ و قابل قبول است، اگر $A = \{x : -1 \leq x \leq 2\}$ ، آنگاه برد تابع بازه $[0, 3]$ خواهد بود که زیرمجموعه بازه $B = [0, 3]$ است. اگر $A = \{x : 0 \leq x \leq 3\}$ آنگاه برد تابع بازه $[1, 4]$ خواهد بود که زیرمجموعه بازه $B = [0, 3]$ نخواهد بود. اگر $A = \{0\}$ ، آنگاه برد تابع مجموعه $\{1\}$ خواهد بود که زیرمجموعه $B = [0, 3]$ است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۷

(کتاب آبی)

برای این که عبارت به ازای هر x حقیقی تعریف شده باشد، باید عبارت درجه دوم در مخرج کسر ریشه نداشته باشد، یعنی $\Delta < 0$ باشد، پس داریم:

$$A(x) = \frac{6x^2 - 2x}{-kx^2 + 2x - 9k}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = 4 - 4(-k)(-9k) < 0$$

$$\Rightarrow 4 - 36k^2 < 0 \Rightarrow k^2 > \frac{1}{9} \Rightarrow k > \frac{1}{3} \text{ یا } k < -\frac{1}{3}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۸

(کتاب آبی)

دامنه تابع f را حساب می‌کنیم:

$$x + b \geq 0 \Rightarrow x \geq -b$$

با توجه به نمودار، دامنه f به صورت $x \geq 3$ است، پس: $b = -3$.

تا اینجا ضابطه f به صورت $f(x) = a - \sqrt{x-3}$ به دست آمده است.

تابع f از نقطه $(4, 0)$ می‌گذرد، پس:

$$f(4) = 0 \Rightarrow a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

ضابطه f به شکل $f(x) = 1 - \sqrt{x-3}$ است. در بین گزینه‌ها، فقط

نقطه $(-5, 39)$ روی f قرار دارد.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۲۹

(کتاب آبی)

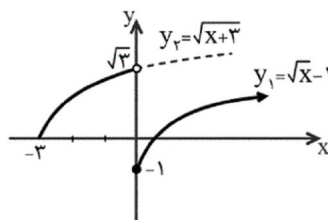
راه حل اول: از رسم نمودار استفاده می‌کنیم، برای رسم تابع ضابطه بالا

یعنی $y_1 = \sqrt{x} - 1$ نمودار $y = \sqrt{x}$ را یک واحد به پایین انتقال

می‌دهیم و برای رسم تابع $y_2 = \sqrt{x+3}$ ابتدا نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را

۳ واحد به چپ انتقال داده و سپس محدودیت دامنه یعنی $x \leq -3$ را

بر آن اعمال می‌کنیم:



با توجه به نمودار، برد تابع اجتماع برد هر یک از ضابطه‌هاست.

$$R_1 = [-1, +\infty) \text{ و } R_2 = [0, \sqrt{3})$$

$$R_f = R_1 \cup R_2 = [-1, +\infty) \cup [0, \sqrt{3}) = [-1, +\infty)$$

۱ ۲ ۳ ۴

-۱۳۰

(کتاب آبی)

دامنه و ضابطه هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم. اگر دامنه و ضابطه هر دو تابع برابر باشند، آنگاه دو تابع مساوی‌اند.

گزینه (۱):

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt[3]{x^3} = |x| \\ g(x) = \sqrt[3]{x^3} = x \end{cases} \Rightarrow f(x) \neq g(x)$$

گزینه (۲):

$$\begin{cases} f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|} \rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{0\} \\ g(x) = 1 \rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{cases} \Rightarrow f(x) \neq g(x)$$

گزینه (۳):

$$\begin{cases} f(x) = (\sqrt{x})^2 \rightarrow D_f = [0, +\infty) \\ g(x) = x \rightarrow D_g = \mathbb{R} \end{cases} \Rightarrow f(x) \neq g(x)$$

گزینه (۴):

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x}{|x|} = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases} \\ g(x) = \frac{|x|}{x} = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow f(x) = g(x)$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

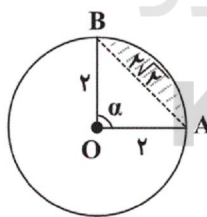
 ۴ ۳ ۲ ۱

(معمد پورامیری)

-۱۳۱

با توجه به عکس قضیه فیثاغورس از آنجا که در مثلث AOB، مربع یک

ضلع برابر مجموع مربعات دو ضلع دیگر است پس این مثلث قائم‌الزاویه

است. در نتیجه: $\alpha = 90^\circ$ 

$$S_{AOB} = \frac{2 \times 2}{2} = 2$$

$$S_{\text{قطاع}} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi R^2 = \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \pi \times 4 = \pi$$

$$S_{\text{قطعه}} = S_{\text{قطاع}} - S_{AOB} = \pi - 2$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۳۲

(سامان اسپورم)

$$\hat{A} = 65^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = 130^\circ \Rightarrow \widehat{BD} = 180^\circ - \widehat{BT} = 50^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 = 50^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۴

۳✓

۲

۱

(سیر عرفان ستوره)

-۱۳۳

چون وترهای AB و AC از O به یک فاصله‌اند، پس با هم برابرند.

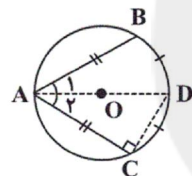
یعنی:

$$AC = AB = 8 \quad (*)$$

حال از A به D وصل می‌کنیم:

$$\hat{A}_1 = \frac{1}{2}\widehat{BD} = \frac{1}{2}\widehat{CD} = \hat{A}_2$$

پس D روی نیمساز زاویه A قرار دارد. همچنین چون مرکز دایره از وترهای AB و AC به یک فاصله است، پس این نقطه هم روی نیمساز زاویه A قرار دارد. در نتیجه $AD = 10$ قطر دایره است. لذا مثلث ACD در رأس C قائمه می‌باشد. بنابراین با توجه به (*) و رابطه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ACD می‌توان نوشت:



$$CD = \sqrt{AD^2 - AC^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۴

۳

۲

۱✓

(امسان فیراللهی)

-۱۳۴

با فرض $\widehat{BC} = x$ و $\widehat{BD} = y$ داریم:

$$\widehat{CBD} = 50^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 100^\circ \quad (\text{محاطی})$$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{BAD} = \frac{\widehat{BD} - \widehat{BC}}{2} \Rightarrow 40^\circ = \frac{y - x}{2} \Rightarrow y - x = 80^\circ \\ \widehat{BC} + \widehat{CD} + \widehat{BD} = 360^\circ \Rightarrow x + 100^\circ + y = 360^\circ \Rightarrow x + y = 260^\circ \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 170^\circ \\ x = 90^\circ \end{cases}$$

$$\widehat{BCD} = \frac{\widehat{BD}}{2} \Rightarrow \hat{\alpha} = \frac{170^\circ}{2} = 85^\circ$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

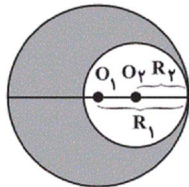
۴

۳✓

۲

۱

(افسان فیروزی)



$$O_1O_2 = R_1 - R_2 = 3$$

$$\text{مساحت ناحیه بین دو دایره} = \pi R_1^2 - \pi R_2^2 = 27\pi \Rightarrow R_1^2 - R_2^2 = 27$$

$$\Rightarrow \underbrace{(R_1 - R_2)}_3 (R_1 + R_2) = 27 \Rightarrow R_1 + R_2 = 9$$

$$\begin{cases} R_1 + R_2 = 9 \\ R_1 - R_2 = 3 \end{cases} \Rightarrow R_1 = 6, R_2 = 3 \Rightarrow \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{18}{9} = 2$$

(هندسه ۲- مشابه تمرین ۷ صفحه ۲۳)

[۴]✓

[۳]

[۲]

[۱]

(امیر وفانی)

-۱۳۶

اگر $MO = d$ باشد، آن گاه مطابق شکل داریم:

$$\begin{cases} MA = 2 \Rightarrow d - R = 2 \\ MB = 8 \Rightarrow d + R = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 5 \\ R = 3 \end{cases}$$

از طرفی طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MN^2 = MA \times MB = 2 \times 8 = 16 \Rightarrow MN = 4$$

مثلث OMN قائم‌الزاویه است و در مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر کوچکترین ارتفاع مثلث است. طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه OMN داریم:

$$NH \times MO = MN \times ON \Rightarrow NH \times 5 = 4 \times 3 \Rightarrow NH = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

[۴]

[۳]✓

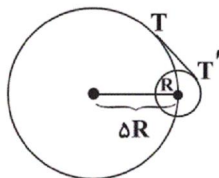
[۲]

[۱]

(فرشاد فرامرزی)

-۱۳۷

بنابر فرض سوال تنها حالت ممکن این است که مرکز دایره کوچک‌تر روی دایره بزرگ‌تر واقع شود.



با توجه به شکل، مشخص است که $d = \delta R$. در نتیجه اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره برابر است با:

$$\begin{aligned} TT' &= \sqrt{(\delta R)^2 - (\delta R - R)^2} = \sqrt{2\delta R^2 - 16R^2} \\ &= \sqrt{9R^2} \Rightarrow TT' = 3R \end{aligned}$$

(هندسه ۲- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

-۱۳۸

(ابراهیم نجفی)

$$TT' = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{8 \times 2} = 2\sqrt{16} = 2 \times 4 = 8$$

$$\Delta OMT : OT \parallel O'T'$$

$$\xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{O'T'}{OT} = \frac{MT'}{MT} \Rightarrow \frac{2}{8} = \frac{MT'}{8 + MT'}$$

$$\Rightarrow 8MT' = 16 + 2MT' \Rightarrow 6MT' = 16 \Rightarrow MT' = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$$

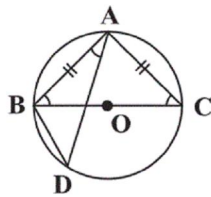
$$\Rightarrow MT = TT' + MT' = 8 + \frac{8}{3} = \frac{32}{3}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی ساوچی)

-۱۳۹



$$AB = AC \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AC} \xrightarrow{\widehat{AB} + \widehat{AC} = 180^\circ}$$

$$\widehat{AB} = \widehat{AC} = 90^\circ \quad (1)$$

$$\widehat{AC} + \widehat{BD} = 130^\circ \xrightarrow{(1)} \widehat{BD} = 40^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = \frac{\widehat{BD}}{2} = 20^\circ$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$AB - MB = 16$$

$$\Rightarrow 2R - 2r = 16 \Rightarrow R - r = 8$$

$$\Delta NOO' : r^2 = ON^2 + OO'^2 \Rightarrow r^2 = (R - 10)^2 + (R - r)^2$$

$$\Rightarrow r^2 = (R - 10)^2 + \frac{R - r = 8}{(R - 8)^2} = (R - 10)^2 + 8^2$$

$$\Rightarrow R^2 - 16R + 64 = R^2 - 20R + 100 + 64 \Rightarrow 4R = 100$$

$$\Rightarrow R = 25 \xrightarrow{R - r = 8} 25 - r = 8 \Rightarrow r = 17$$

بنابراین $R + r = 25 + 17 = 42$ است.

(هندسه ۲ - مشابه تمرین ۳ صفحه ۲۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(معصومه افشلی)

-۱۴۱

با توجه به رابطه ظرفیت خازن، داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow 6 \times 10^{-6} = \frac{Q}{5} \Rightarrow Q = 30 \times 10^{-6} C = 30 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

اگر در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش و اگر خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد:

$$V_B < V_A \Rightarrow \begin{cases} V_B - V_A < 0 \\ V_A - V_B > 0 \end{cases}$$

حالا برای محاسبه ΔU داریم:

$$\left. \begin{aligned} \Delta U_{\text{پروتون}} &= +e(V_B - V_A) < 0 \\ \Delta U_{\text{الکترون}} &= -e(V_A - V_B) = e(V_B - V_A) < 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{\text{پروتون}} = \Delta U_{\text{الکترون}} < 0$$

چون اتلاف انرژی نداریم، طبق اصل پایستگی انرژی می‌دانیم که انرژی مکانیکی بارها تغییری نمی‌کند.

$$\Delta E_{\text{پروتون}} = \Delta E_{\text{الکترون}} = 0$$

برای ΔK داریم:

$$\Delta E = \Delta U + \Delta K \xrightarrow{\Delta E=0} \Delta K = -\Delta U$$

$$\Rightarrow \Delta K_{\text{پروتون}} = \Delta K_{\text{الکترون}} > 0$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

چون جرم پروتون بیشتر از الکترون است، تندی آن کوچک‌تر خواهد بود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

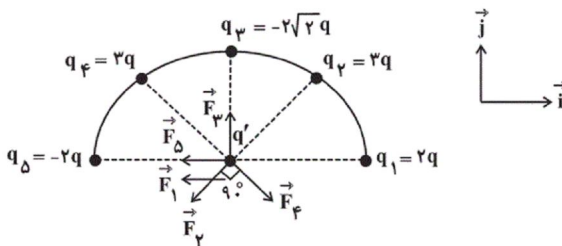
 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

بردار نیروی هر یک از بارها را بر بار q' رسم می‌کنیم، داریم:



$$F_{\Delta} = F_{\delta} = k \frac{|2q||q'|}{r^2} = 2k \frac{|q||q'|}{r^2} = 2F \Rightarrow \vec{F}_{\Delta, \delta} = -2F\vec{i}$$

$$F_{\gamma} = F_{\phi} = k \frac{|3q||q'|}{r^2} = 3k \frac{|q||q'|}{r^2} = 3F$$

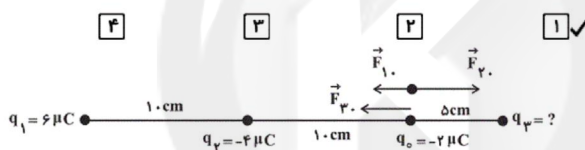
$$\Rightarrow F_{\psi, \phi}^x = (3F)^x + (3F)^x \Rightarrow \vec{F}_{\psi, \phi} = -3\sqrt{2}F\vec{j}$$

$$F_{\psi} = k \frac{|2\sqrt{2}q||q'|}{r^2} = 2\sqrt{2}F \Rightarrow \vec{F}_{\psi} = 2\sqrt{2}F\vec{j}$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{\Delta, \delta} + \vec{F}_{\psi, \phi} + \vec{F}_{\psi} = (-2F)\vec{i} - (3\sqrt{2}F)\vec{j} + (2\sqrt{2}F)\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_T = -2F\vec{i} - \sqrt{2}F\vec{j} \Rightarrow F_T = 3\sqrt{2}F$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ و ۱۰)



$$F_{1,3} = \frac{k|q_1||q_3|}{r_{1,3}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(2.0 \times 10^{-2})^2} = 2/7 \text{ N}$$

$$F_{2,3} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{2,3}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(1.0 \times 10^{-2})^2} = 7/2 \text{ N}$$

چون $F_{2,3} > F_{1,3}$ پس باید نیروی حاصل از بار q_3 به بار q_2 به طرف

چپ باشد، لذا می‌بایست بار q_3 منفی باشد تا بار q_2 را دفع کند.

$$F_{3,2} = F_{2,3} - F_{1,3} = 7/2 - 2/7 = 4/5 \text{ N}$$

$$F_{3,2} = \frac{k|q_3||q_2|}{r_{3,2}^2} \Rightarrow 4/5 = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \mu\text{C} \times |q_3| \times 10^{-6}}{(\delta \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = \frac{\delta}{\lambda} \mu\text{C} \Rightarrow q_3 = -\frac{\delta}{\lambda} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ و ۱۰)

۴

۳✓

۲

۱

-۱۴۵

(بایک قاضی زاده)

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{7} = \left(\frac{x}{x+1}\right)^2$$

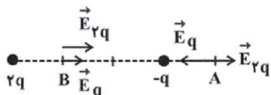
$$\Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{x}{x+1} \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(معدری در بایگی)

-۱۴۶

در نقطه B میدان حاصل از دو بار هم‌راستا و هم‌جهت هستند.



$$\Rightarrow |E_B| = |E_{-q}| + |E_{+q}|$$

$$\Rightarrow \frac{3}{6} \times 10^4 = \frac{kq}{4d^2} + \frac{7kq}{d^2} \Rightarrow \frac{3}{6} \times 10^4 = \frac{9kq}{4d^2}$$

در نقطه A میدان حاصل از دو بار در خلاف جهت یکدیگر می‌باشند.

$$|E_A| = |E_{-q}| - |E_{+q}| \Rightarrow |E_A| = \frac{kq}{d^2} - \frac{7kq}{16d^2} = \frac{7kq}{16d^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{E_A}{E_B} \right| = \frac{\frac{7kq}{16d^2}}{\frac{9kq}{4d^2}} = \frac{7}{36} \Rightarrow |E_A| = \frac{7}{36} \times \frac{3}{6} \times 10^4 = \frac{1}{4} \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

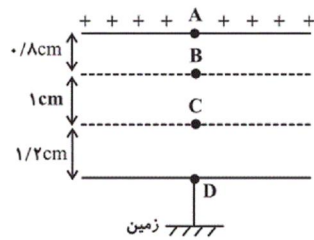
سایت کنکور

Konkur.in

-۱۴۷

(مصطفی کیانی)

ابتدا اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و D را به دست می آوریم. دقت کنید چون نقطه D به زمین متصل است، پتانسیل الکتریکی آن برابر صفر است.



$$|\Delta V_{AD}| = |V_D - V_A| = \frac{V_D - V_A}{V_A = 60V} \rightarrow |\Delta V_{AD}| = |0 - 60|$$

$$\Rightarrow |\Delta V_{AD}| = 60V$$

اکنون فاصله بین نقطه های C و D را می یابیم. چون $AD = 3 \text{ cm}$ است، داریم:

$$CD = AD - AC = \frac{AD = 3 \text{ cm}}{AC = 1/18 \text{ cm}} \rightarrow CD = 3 - 1/18 = 1/2 \text{ cm}$$

با توجه به این که $|\Delta V| = Ed$ است و E ثابت می باشد، می توان نوشت:

$$\Delta V = Ed \rightarrow \frac{|\Delta V_{AD}|}{|\Delta V_{CD}|} = \frac{d_{AD}}{d_{CD}}$$

$$\frac{|\Delta V_{AD}| = 60V}{d_{AD} = 3 \text{ cm}, d_{CD} = 1/2 \text{ cm}} \rightarrow \frac{60}{|\Delta V_{CD}|} = \frac{3}{1/2}$$

$$\Rightarrow |\Delta V_{CD}| = 24V$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۲۳ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مصطفی کیانی)

-۱۴۸

الف) درست

ب) درست

پ) نادرست - پتانسیل الکتریکی درون تمام نقاط درون جسم رسانای

باردار منزوی با هم برابر است و می تواند هر عدد ثابتی از جمله صفر باشد

ولی الزاماً صفر نیست.

ت) نادرست - همه نقاط یک جسم رسانای باردار پتانسیل یکسانی دارند و

به شکل جسم بستگی ندارد.

بنابراین، دو عبارت درست است.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۲۷ تا ۳۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۱۴۹

(علی پیراسته)

پتانسیل الکتریکی تمام نقاط رسانا یکسان است.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سعید اردر)

-۱۵۰

طبق روابط $Q = CV$ ، $E = \frac{V}{d}$ و $C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$ و جای‌گذاری دررابطه σ داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{Q=CV} \sigma = \frac{CV}{A}$$

$$\xrightarrow{C=\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} \sigma = \kappa\epsilon_0 \frac{V}{d} \xrightarrow{E=\frac{V}{d}}$$

$$\sigma = \kappa\epsilon_0 E = 2 \times 9 \times 10^{-12} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \sigma = 0.18 \frac{C}{m^2}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مهمر فلاح‌نژاد)

-۱۵۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: خصلت نافلزی و واکنش‌پذیری عنصر فلوتور از سایر هالوژن‌ها بیشتر است، اما شعاع اتمی آن کمتر از سایر هالوژن‌ها است.

گزینه «۲»: شبه‌فلزهای سیلیسیم و ژرمانیم رسانایی الکتریکی کمی دارند.

گزینه «۴»: در دوره سوم جدول تناوبی، گاز کلر بیشترین خصلت نافلزی را دارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۱۵۲

(بوغاز تقی زاده)

بررسی عبارت‌ها:

(الف) رسانایی الکتریکی چهارمین عنصر دوره سوم جدول تناوبی (Si)از اولین عنصر گروه چهارده جدول تناوبی (C) کمتر است.

(ب) خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده، در حالی که رفتار

شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

(پ) شمار عنصرهایی که در دوره سوم جدول تناوبی در حالت جامد

خاصیت چکش‌خواری دارند، برابر سه است که با شمار عنصرهایی از

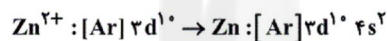
گروه چهارده جدول تناوبی که خاصیت چکش‌خواری ندارند، برابر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷ تا ۹)

 ۱ ۲ ۳ ۴

(مفهم عقیمیان؛ زواره)

-۱۵۳

با توجه به این که یون M^{2+} دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه d می‌باشد،پس عنصر مورد نظر Zn می‌باشد:

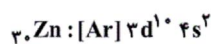
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: Zn^{2+} و Ga^{3+} هر کدام دارای ۲۸ الکترون

می‌باشند.

گزینه «۲»: عنصر روی (Zn) متعلق به گروه ۱۲ و دوره چهارم جدول

تناوبی است.

گزینه «۳»: با توجه به آرایش الکترونی Zn و Cr و شمارالکترون‌های زیرلایه d در عنصر Cr نصف Zn است:گزینه «۴»: آرایش الکترونی Zn^{2+} با آرایش الکترونی Ni

متفاوت است.



(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

 ۱ ۲ ۳ ۴

-۱۵۴

(معمد عظیمیان/زواره)

عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) فلئور بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عناصر نافلزلی دارد؛ به همین

دلیل در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود.

(ت) واکنش «... $\text{Na}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow$ » به طور طبیعی انجام نمی‌شود، زیرا

واکنش‌پذیری فراورده‌ها در آن از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

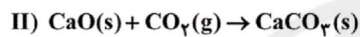
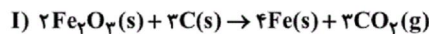
(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

(معمد فلاح‌نژاد)

-۱۵۵

معادله موازنه شده واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} ? \text{ g CaCO}_3 &= 1 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{10^6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{80}{160} \\ &\times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \\ &\times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ kg CaCO}_3}{10^3 \text{ g CaCO}_3} = 75 \text{ kg CaCO}_3 \end{aligned}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

 ۱ ۲ ✓ ۳ ۴

(منصور سلیمانی/ملکان)

-۱۵۶

جرم مولی عنصر مورد نظر را M گرم بر مول فرض می‌کنیم؛ بنابراین

می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} 0.1792 \text{ L H}_2 \times \frac{100}{50} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \\ \times \frac{1 \text{ mol X}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{M \text{ g X}}{1 \text{ mol X}} \times \frac{100}{40} = 2.6 \text{ g X} \end{aligned}$$

$$X = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

 ۱ ✓ ۲ ۳ ۴

-۱۵۷

(رسول عابدینی زواره)

در استخراج فلز درصد کمی از سنگ معدن به فلز و درصد زیادی از آن به پسماند تبدیل می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نفت خام مایعی غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز است.
گزینه «۲»: کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید مواد گوناگون به کار می‌رود.

۱ ۲ ۳ ۴

(موسی فیاط علی‌ممدری)

-۱۵۸

هر چه شمار اتم‌های کربن در هیدروکربنی بیشتر باشد، گران‌روی و نقطه جوش آن هیدروکربن افزایش یافته ولی فرآر بودن آن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱ ۲ ۳ ۴

(محبوبه بیگ‌ممدری عینی)

-۱۵۹

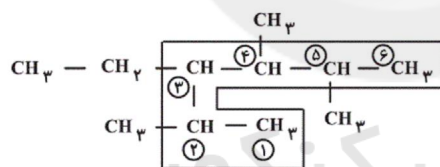
شاخه ائیل روی اتم کربن شماره دو نمی‌تواند قرار گیرد، زیرا در این صورت بخشی از زنجیر اصلی خواهد بود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱ ۲ ۳ ۴

(محبوبه بیگ‌ممدری عینی)

-۱۶۰



۳- ائیل- ۲، ۴، ۵- تری متیل هگزان

توجه: اولویت انتخاب زنجیر اصلی با زنجیری است که تعداد شاخه‌های فرعی بیشتری داشته باشد. (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

زمانی که تقدم شاخه‌های جانبی از هر دو طرف برابر باشد شماره‌گذاری شاخه اصلی را از سمتی شروع می‌کنیم که شماره کوچک‌تر به شاخه جانبی دارای نام مقدم برسد. (رد گزینه «۳»)

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱ ۲ ۳ ۴