

۱- در کدام گزینه هر سه واژه درست معنا شده است؟

- | | |
|---|--|
| ۲) مرقه: آسوده - خیل: دسته - غارب: میان دو کتف | ۱) ضایع: تلف - فرج: گشایش - نمط: تبیزی |
| ۳) سودا: هوس - گرد: بین دو چشم - طرب: شادی | ۴) فلق: غروب آفتاب - حضیض: فرود - نسیان: فراموشی |
| ۲- با توجه به معنا، چند تا از واژه‌های زیر <u>نادرست</u> نوشته شده است؟ | |

«فراغ: جدایی - تومن: اسب سرکش - ستوح: ملوو - وقارت: بی‌شرمی - محیب: هولناک - مزیح: شوخی - هزیر: چابک - تلطّف: مهربانی»

- | | | | |
|------------|----------|----------|--------|
| ۱) چهار تا | ۲) سه تا | ۳) دو تا | ۴) یکی |
|------------|----------|----------|--------|

۳- در کدام گزینه نام خالق اثری نادرست آمده است؟

۱) مائدۀ‌های زمینی و مائدۀ‌های تازه: آندره ژید - ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد

۲) لطایف‌الطّوایف: ناصرخسرو - گوشواره‌ی عرش: سیدعلی موسوی گرمارودی

۳) اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی - سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توosi

۴) مثنوی معنوی: مولوی - اسرار التّوحید: محمد بن منور

۴- نقش دستوری کدام دو واژه مشخص شده در عبارت زیر یکسان است؟

«اگر که بیهده زیباست شب / برای چه زیباست / شب / برای که زیباست؟

شب و / رود بی‌انحنای ستارگان / که سرد می‌گذرد.

و سوگواران درازگیسو / بر دو جانبِ رود / یادآورد کدام خاطره را / با قصیده نفس گیر غوکان / تعزیتی می‌کنند

به هنگامی که هر سپیده / به صدای هم‌آواز دوازده گله / سوراخ / می‌شود؟»

- | | | | |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| ۱) بیهده، سرد | ۲) سرد، قصیده | ۳) سپیده، سپیده | ۴) سپیده، بیهده |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------|

۵- در کدام بیت، حذف فعل به قرینه‌ی لفظی را می‌توان یافت؟

۱) سلسله‌ی موی دوست حلقه‌ی دام بلاست / هر که در این حلقه نیست فالغ از این ماجراست

۲) گر برود جان ما در طلب وصل دوست / حیف نباشد که دوست دوست‌تر از جان ماست

۳) گر بنوازی به لطف ور بگدازی به قهر / حکم تو بر من روان زجر تو بر من رواست

۴) سعدی از اخلاق دوست هر چه برآید نکوست / گو همه دشنام گو کز لب شیرین دعاست

۶- در کدام بیت نوع «عطف یا ربط» حرف «و» متفاوت است؟

۱) خوش برانیم جهان در نظر راهروان / فکر اسب سیه و زین مفرّق نکنیم

۲) طبیب عشق منم باده ده که این مجnoon / فراغت آرد و اندیشه‌ی خطاب ببرد

۳) میر من خوش می‌روی کاندر سر و پا میرمت / خوش خرامان شو که پیش قد رعنای میرمت

۴) تخم وفا و مهر در این کهنه کشتزار / آن گه عیان شود که بود موسم درو

۷- کدام گزینه ابیات زیر را بر اساس وجود «منادا - جمله‌ی غیرساده - جایه‌جایی ضمیر» مرتب می‌کند؟

الف) دوش آن صنم چه خوش گفت در مجلس مغانم / با کافران چه کارت گر بت نمی‌پرسستی

ب) سلطان من خدا را زلفت شکست ما را / تا کی کند سیاهی چندین درازدستی

ج) آن روز دیده بودم این فتنه‌ها که برخاست / کز سرکشی زمانی با ما نمی‌نشستی

۴) ب، ج، الف

۳) الف، ب، ج

۲) الف، ج، ب

۱) ب، الف، ج

۸- در کدام گزینه هر دو آرایه به درستی به بیت نسبت داده شده است؟

۱) از شرم قدت سرو فرومانده به یک جای / وز رشك رخت ماه فتاده به تکاپوی: شخصیت‌بخشی، حس‌آمیزی

۲) ناید سخنم در دل تو، ز آنکه به گفتار / نتوان ستدن قلعه‌ای از آهن و از روی: ایهام، مراجعت‌نظیر

۳) ز آن است گل و نرگس رخسار تو سیراب / کز دیده روان کرده‌ام از مهر تو صد جوی: مبالغه، استعاره

۴) تا بوک سزاوار شوی دیدن او را / ای دیده تو خود را به هزار آب همی شوی: حسن‌تعلیل، تضمین

۹- مفهوم کدام بیت از دیگر ابیات دور است؟

۱) همه عالم چو عکس صورت اوست / به جز از او کسی ندارد دوست

۲) در حقیقت به‌جز تو نیست کسی / گرچه پوشیده‌ای لباس مجاز

۳) چون تجلی است در همه کسوت / آشکار است در همه عالم

۴) به زبان شرح عشق نتوان گفت / که نمی‌گردد از بیان روشن

۱۰- در کدام دو مورد، مفهوم عبارت و بیت مقابله آن قرابت دارد؟

الف) از آموختن ننگ مدار تا از ننگ رسته باشی: بپرس هر چه ندانی که ذل پرسیدن / دلیل راه تو باشد به عز دانایی

ب) اثر غم و شادی پیش مردمان بر خود پدیدار مکن: ز بدھا جهاندار تان پار بس / مگویید ز اندوه و شادی به کس

ج) همه کس را به سزا حق‌شناس باش: ندانی تو عوام‌الناس مردم / حقیقت راه دین را کرده‌اند گم

د) بدان کوش که به هر محالی، از حال و نهاد خویش بنگردی: چشم امید به روی تو گشودن غلط است / روی پرگرد به راه تو نهادن غلط است

۴) الف - د

۳) ج - د

۲) ب - ج

۱) الف - ب

١١- عین الصحيح في الترجمة: «يا عباد الله! لا تحزنوا فأتمت في أعلى درجة إن كنتم محبيّن له!»: اى بندگان خدا ...

(١) غم مخوري، چه شما اگر دوستدار او باشيد در برترین مرتبه هستيد!

(٢) غمگين مشويد در حالی که در بهترین مراتب هستيد اگر دوستدار وي باشيدا

(٣) هرگز غم مخوري، چه شما اگر او را دوست داريد در بالاترین درجات قرار مي گيريدا

(٤) هيچ گاه غمگين مشويد در حالی که در بالاترین مرتبه ايد تا زمانی که دوستدار او هستيدا

١٢- ما هو الصحيح في الترجمة؟ «إِلَهِي إِنْ كُنْتُ غَيْرَ مُسْتَأْهِلٍ لِرَحْمَتِكَ فَأَنْتَ أَهْلُ أَنْ تَجْعُودَ عَلَىٰ بِقَضَائِكَ!»

(١) خداها، اگرچه من شايسته رحمت نيسنتم ولی تو شايسته اي که با رحمت و قدرت بر من بخشش!

(٢) خدای من، اگرچه من شايسته برای رحمت نيسنتم، پس تو شايسته اي که با بخشش قدرت بر من بخشش!

(٣) پروردگارها، اگر من شايسته رحمت نبودم، پس تو می توانی با فضل تواناییات بر من بخشش کي!

(٤) اى خدای من، گرچه لایق برای رحمت نيسنتم، اما تو بر اين که با بخشش قدرت بر من کرم کني، توانا هستي!

١٣- عین الترجمة الصحيحة: «قد تعلمتُ أشياءً في مدارس عديدة، ولكنَ المدرسة التي اكتسبتُ فيها أعظمَ الفوائدِ هي مدرسةُ الفقرِ!»

(١) چيزهایي را در مدارس بسياري آموختهام، ولی مدرسه‌ای که در آن بزرگترین فايده‌ها را کسب کردم، همان مدرسه فقر است!

(٢) چيزهایي بسياري را در مدارس متعدد آموختم، ولی مدرسه‌ای که در آن فايده‌های بزرگی است، مدرسة نداري است!

(٣) در مدارس بسياري، چيزهایي آموختهام، اما مدرسه‌ای که در آن فواید بزرگتری به دست آوردم، مدرسة فقر بودا

(٤) در مدارس متعددی، چيزهایي ياد گرفتم، اما بزرگترین فايده‌ها را در مدرسه‌ای به دست آوردم که نامش، مدرسه نداري است!

١٤- عین الخطأ:

(١) من العجب أننا نستفيد من بعضِ النباتات كالذَّوَاءِ! عجيب است که ما از برخی گیاهان به عنوان دارو استفاده می کنیم!

(٢) لا ينتفع أحدٌ مِنَ بالاصرار على تقاطرِ الخلافِ! هيچ يک از ما از پاششاری بر نقاط اختلاف سود نماید!

(٣) الشرطَ يُحدِّرُ الأطفالَ حتى يَبعِدُوا عنَ الخطَّرِ! پليس به کودکان هشدار می دهد تا آنان را از خطر دور نمایدا!

(٤) قد كُبِّتْ ذِكْرِياتِ السَّفَرِ الْعِلْمِيَّةِ بِدَفَّةِ: خاطرات سفر علمي به دقت نوشته شده است!

١٥- عین الخطأ حسب الحقيقة:

(١) قد يَرِيَ الإنسانُ اللَّيلَ وَالنَّهَارَ سَوَاءً منْ هَجَرَ حَبِيبِهِ!

(٣) على المرءِ أن يَجْذِرَ مِنْ تَجْرِيبِ الْمُجْرِبِ!

(٤) ما هو غير المناسب للفراغات؟

(١) رَجَاءُ ... هَذِهِ الْعِبَاءَ؛ لَا تَنْهَا قَصِيرَةً لِي! (بدل)

(٣) ... بَابُ صَالَةِ الْإِمْتَنَانِ بَعْدَ سَاعَةٍ (يُفتح)

١٦- ما هو الخطأ في المفهوم؟

(١) وَجَزَاءُ سَيِّئَةٍ سَيِّئَةٌ مِثْلُهَا ← «الحسنات يُذهبن السيئات»

(٢) لَا يَعْلَمُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ الْغَيْبِ إِلَّا اللَّهُ ← هم نامه نانوشته خوانی / هم قصه ناموده دانی

(٣) قَدْ تَفَشَّى عَيْنُ الْحَيَاةِ فِي الْفَلْمَاتِ ← در نومیدي بسى اميد است / پایان شب سيه سپيد است

(٤) حُسْنُ الْأَدْبِ يَسْتُرُ قُبْحَ النَّسْبِ! ← شَرَفُ الْمَرءِ بِالْعِلْمِ وَالْأَدْبِ لَا بِالْأَصْلِ وَالنَّسْبِ!

١٧- عین الخطأ في تعين المصادر:

(١) أَجْلِسِ الْحَضَارَ حَتَّى تَأْتِيَ أَمِيَّا بِالْعَلَامِ؛ إِجْلَاسِ

(٣) إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذهبُنَّ السَّيِّئَاتِ؛ تَذَهِّبُ

١٨- عین الخطأ في الفاعل موصوفاً:

(٢) وَإِذَا خَاطَبُهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًاً؛ مُخَاطَبَةٌ

(٤) لَا تَحْرُكْ عَيْنَ الْبَوْمَةِ فَإِنَّهَا ثَابِتَةً؛ تَحْرُكُ

(١) تَقدِّمُ جَمِيعَ الطَّلَابِ فِي الدَّرْسِ بِسَبَبِ مُسَاعِدَاتِ الْمُعَلِّمِينَ لَهُمْ!

(٣) الشَّعَرَاءُ الْإِلَرَانِيُّونَ أَشَدُوا مَلَعَاتِ جَمِيلَةٍ تَلَدَّدُ بِقَرَائِهَا!

٢٠- عین الخطأ في استخدام «نون» الوقاية:

(١) يَا رَبِّي، أَسْتَلِكَ أَنْ تَسَاعِدَنِي فِي تَرْكِ الْمَعَاصِيِّ!

(٣) أَتَيْهَا الْمَرْأَةُ، لَا تَكَلَّمَ بِغَضْبٍ فِي مَرَاسِيمِ التَّخَرُّجِ!

۲۱- از کدام ترجمة آیه می‌توان به این نتیجه رسید که «اگر هدف‌های دنیوی، اصل و اولویت زندگی کسی قرار گیرند،

مانع رسیدن به اهداف اخروی می‌شوند»؟

۱) هر کس نعمت و پاداش دنیا را می‌خواهد، پاداش دنیا و آخرت هر دو نزد خداست.

۲) و آن کس که سرای آخرت را بطلبید و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.

۳) بعضی از مردم می‌گویند: خداوندا در دنیا به ما نیکی عطا کن ولی در آخرت بهره‌ای ندارد.

۴) و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگهدار.

۲۲- کدام آیه شریفه، بیانگر وجود قدرت اختیار در انسان است و نام دیگر نفس لومه چیست؟

۱) «آنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيلَ اَمَا شَاكِرًا وَ اَمَا كَفُورًا»- وجودان

۲) «وَلَا اقْسَمُ بِالنَّفْسِ الْوَامِهِ»- نفس مطمئنه

۳) «آنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيلَ اَمَا شَاكِرًا وَ اَمَا كَفُورًا»- نفس مطمئنه

۴)- آیه شریفه «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعْبٌ...» با کدام‌یک از عبارات زیر، ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

۱) من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.

۲) مردم در خوابند، هنگامی که بمیرند بیدار می‌شوند.

۳) باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگند.

۴) مرگ چیزی نیست، مگر پلی که انسان را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و بهشت پهناور عبور دهد.

۲۴- بیت «به گفت طفل جستی راه پرهیز / به گفت انبیا از خواب برخیز» تجلی‌گر مفهوم کدام‌یک از آیات زیر است؟

۱) «اَمْ نَجَعَلُ الذِّينَ آمْنَوْا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ اَمْ نَجَعَلُ الْمُنَّقِّيْنَ كَالْفَجَّارِ»

۲) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْعَلَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رِيبَ فِيهِ وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا؟

۳) «فَحَسِبْتُمْ اَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبْثًا وَ اَنَّكُمُ الْيَنِّا لَا تَرْجِعُونَ»

۴) «وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا يَهْكِلُنَا إِلَّا الْدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»

۲۵- «جاری ساختن سنت نیک در جامعه»، «اعمالی که پرونده‌شان بعد از حیات ما نیز باقی می‌ماند» و «اعمالی که دامنه برخی از آن‌ها

محدود به دوران عمر انسان می‌باشد» به ترتیب بیانگر کدام آثار هستند؟

۱) ماتقدم- ماتأخر- ماتقدم

۲) ماتأخر- ماتقدم- ماتقدم

۳) ماتأخر- ماتقدم- ماتأخر

۲۶- بهترین گواهان قیامت چه کسانی هستند و دلیل اطلاق این ویژگی به آنان چیست؟

۱) فرشتگان کاتب اعمال از سوی خداوند- اعمالشان معیار و سنجش عمل انسان‌هاست.

۲) پیامبران و امامان- ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها در دنیا را دیده‌اند.

۳) پیامبران و امامان- اعمالشان معیار و سنجش عمل انسان‌هاست.

۴) فرشتگان کاتب اعمال از سوی خداوند- ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها در دنیا را دیده‌اند.

۲۷- پاداش و کیفر در قیامت از چه نوعی است و قرآن کریم در مورد ستمکارانی که مال یتیم را می‌خورند چه می‌فرماید؟

۱) تجسم خود عمل- «فی بطونهم نار»
۲) نتیجه طبیعی خود عمل- «فی بطونهم نار»

۳) تجسم خود عمل- «أعدت للكافرين»
۴) نتیجه طبیعی خود عمل- «أعدت للكافرين»

۲۸- آیه شریفه «و اصبر علی ما اصابک ...» بیانگر کدام راه قدم گذاشتن در مسیر قرب الهی است و آیه «و من الناس مَن يَتَّخِذُ مِنْ دون

الله اندادا ...» بیانگر تقابل چه کسانی است؟

۱) محاسبه و ارزیابی اعمال خود- دوستداران خدا و بیزاران از دوستان خدا

۲) محاسبه و ارزیابی اعمال خود- گروهی که همتایانی را به جای خدا می‌گیرند و گروهی که به خداوند ایمان کامل دارند

۳) تصمیم و عزم برای حرکت- دوستداران خدا و بیزاران از دوستان خدا

۴) تصمیم و عزم برای حرکت- گروهی که همتایانی را به جای خدا می‌گیرند و گروهی که به خداوند ایمان کامل دارند

۲۹- از دیدگاه بزرگان دینی ماء، آراستن خود برای جلب توجه دیگران و پوشیدن لباس نازک و بدن نما به ترتیب چگونه است و عدم

اختصاص برخی از واجبات الهی به مسلمانان از پیام کدام آیه شریفه برداشت می‌شود؟

۱) نشانه سستی و ضعف دینداری فرد- در حکم جنگ با خداوند- «كُتُبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ ...»

۲) نشانه سستی و ضعف دینداری فرد- در حکم جنگ با خداوند- «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ أَنَّ ...»

۳) در حکم جنگ با خداوند- نشانه سستی و ضعف دینداری فرد- «كُتُبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ ...»

۴) در حکم جنگ با خداوند- نشانه سستی و ضعف دینداری فرد- «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ أَنَّ ...»

۳۰- پیام کدام عبارت قرآنی ناظر بر مفهوم حجاب و ماهیت آن است؟

۱) «كَذَلِكَ يَبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ أَيَّاتِهِ لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ»
۲) «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین و کان الله غفوراً رحیماً»

۳) «بِاِنَّمَا الَّذِينَ آمَنُوا اَنَ الصَّلَاةَ ...»
۴) «قل ان کنتم تحبّون الله ...»

31- Because I had nothing ... to do, I watched TV and played computer games in my free time.

- 1) good 2) well 3) better 4) best

32- A strange thing happened to me this morning. I fell down while I ... off the bus.

- 1) has gotten 2) was getting 3) am getting 4) will get

33- Some languages are ... because they are spoken by a few people, so there will be nobody to use them in the near future.

- 1) foreign 2) national 3) endangered 4) written

34- I decided to concentrate all my efforts on finding a ... place to study my lessons because I was going to take an important final exam.

- 1) quieter 2) cleaner 3) drier 4) happier

35- I am sure you will soon learn about his bad He is the sort of person you can never depend on.

- 1) choice 2) nature 3) skill 4) idea

36- Anyone traveling to a foreign country should make sure that he has the ... documents, or he will get into trouble.

- 1) popular 2) wonderful 3) interesting 4) proper

In 1228, Scotland became the first European country where women gained the right to propose to a man they wanted to marry. Although this is still very rare, it is legal throughout Europe.

Wedding rings have traditionally been worn on the fourth finger of the left hand. It is believed that this practice started because the Romans called the vein located in this particular finger the vena amoris, or the vein of love, leading directly to the person's heart.

Although exchanging wedding rings comes from Rome, it was in 1477 that the Archduke Maximilian of Austria started the practice of giving a diamond engagement ring to one's fiancée.

Some people say that the wedding cake tradition comes from a custom practiced in the 18th century England, where a small loaf of bread was broken over the bride's head as she was leaving the church. Unmarried couples would collect the pieces of bread, hoping they would marry soon.

Some people divorce after only a few hours. Yet, the longest recorded marriage in the world lasted for 90 years and 291 days.

37- Which of the followings can be the best title for the above passage?

- 1) Fun Facts about Marriage
- 2) Good Customs about Marriage
- 3) Cake Tradition in England
- 4) Wedding Ceremony in Church

38- The wedding ring is worn on the fourth finger of the left hand because

- 1) the Romans called it vena amoris
- 2) it best fits the wedding rings
- 3) the Romans recommended to put it on that finger
- 4) its vein connects love directly to the heart

39- In line 2, the underlined pronoun, “it” refers to

- 1) the legal act that is rare in Europe
- 2) the right for women to propose to a man
- 3) the act that a man marries a woman
- 4) Scotland as the first country giving the women right to marry a man

40- According to the passage, all of the followings are true EXCEPT

- 1) the duration of the legal relationship between a husband and his wife is fixed
- 2) women in Scotland were the first to break the regulation that men must propose to a woman
- 3) the idea of giving wedding rings goes back to the Archduke Maximilian of Austria
- 4) it was a custom to break bread over the bride's head while she was leaving the church

۴۱- چه تعداد تا از مجموعه‌های زیر متناهی هستند؟

$$A = \mathbb{Z} \cap W, B = \mathbb{Q} \cap (0, 1], C = \mathbb{R} \cap (0, 1), D = \mathbb{Z} \cap (-\infty, 2), E = \mathbb{Z} \cap Q, F = \mathbb{N} \cap (-\infty, 50)$$

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۴۲- در دنباله حسابی با جمله عمومی a_n ، حاصل کدام است؟

(۲)

 $\frac{3}{2}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۴)

(۳)

۴۳- جملات پنجم، هفتم و یازدهم یک دنباله حسابی با جملات متمایز، سه جمله متولی از یک دنباله هندسی

با جملات افزایشی هستند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

 $\sqrt{2}$ (۲)

(۱)

۲ (۴)

 $\sqrt{3}$ (۳)

۴۴- در مثلث متساوی الساقین $\hat{B} = 30^\circ$ و $BC = 12$ باشد، مساحت مثلث چقدر

است؟

۱۰ (۲)

۷/۵ (۱)

 $12\sqrt{3}$ (۴) $6\sqrt{3}$ (۳)

۴۵- اگر $\alpha < 90^\circ$ باشد، در این صورت انتهای کمان α در کدام یک از ناحیه‌های دایره

مثلثاتی قرار دارد؟

(۳) دوم یا سوم

(۱) اول یا سوم

(۴) دوم یا چهارم

(۳) اول یا دوم

۴۶- حاصل عبارت تعریف شده کدام است؟

 $\sin^2 x$ (۲) $\cos^2 x$ (۱)

۱ (۴)

 $-\sin^2 x$ (۳)

-۴۷- اگر m یک عدد طبیعی فرد باشد، حاصل عبارت $\sqrt[m]{(-a)^2}$ کدام است؟

$$\sqrt[m]{a} \quad (2)$$

$$\sqrt[m]{-a} \quad (1)$$

$$\sqrt[m]{|a|} \quad (4)$$

$$a^{\frac{1}{m}} \quad (3)$$

-۴۸- مقدار عبارت $\sqrt{2\sqrt{2+1}} \times \sqrt[4]{9-4\sqrt{2}}$ کدام است؟

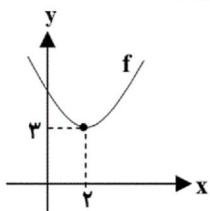
$$\sqrt{7} \quad (4)$$

$$2\sqrt{15} \quad (3)$$

$$3-2\sqrt{2} \quad (2)$$

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

-۴۹- نمودار تابع $f(x) = (x+k)^4 + m$ به صورت زیر است. زوج مرتب (k, m) کدام است؟



$$(-2, 4) \quad (1)$$

$$(2, 2) \quad (2)$$

$$(-2, 3) \quad (3)$$

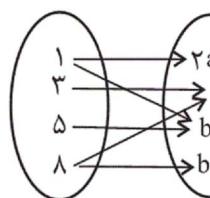
$$(2, 4) \quad (4)$$

-۵۰- به ازای چند مقدار صحیح x ، عبارت $\frac{x^4 - 3x^3 - 4x^2}{-x^2 + x - 1}$ نامنفی است؟

$$0 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$4 \quad (3)$$



-۵۱- اگر نمودار پیکانی مقابل، مربوط به یک تابع باشد، $a+b$ کدام است؟

$$7 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

$$17 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

-۵۲- اگر $g = \{(-1, a), (-2, b), (-3, a+b)\}$ تابعی ثابت و $f = \{(1, 5), (2, m+n), (3, 2m-n)\}$ تابع همانی باشد، حاصل $f(3)-g(-1)$ کدام است؟

$$-4 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

-۵۳- اگر $B = \{a, b\}$ و $A = \{1, 2, 3\}$ باشد، چند تابع از B به A می‌توان تعریف کرد؟

$$16 \quad (4)$$

$$27 \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

-۵۴- با ارقام ۲ تا ۹ چند عدد سه رقمی و بدون تکرار رقم بین ۵۰۰ و ۷۰۰ می‌توان ساخت؟

$$168 \quad (4)$$

$$166 \quad (3)$$

$$84 \quad (2)$$

$$162 \quad (1)$$

-۵۵- مجموعه ۱۰ عضوی $A = \{a, b, c, d, \dots, j\}$ چند زیرمجموعه دارد که شامل دو عضو a و b باشد ولی

شامل عضوهای c و d نباشد؟

$$256 \quad (4)$$

$$128 \quad (3)$$

$$1024 \quad (2)$$

$$64 \quad (1)$$

-۵۶- با حروف کلمه «سیاهکل» چند کلمه ۶ حرفی بدون توجه به معنی و مفهوم می‌توان نوشت به شرطی که

حروف «ی» و «س» کنار هم باشند ولی حروف «ه» و «ک» کنار هم نباشند؟

$$164 \quad (4)$$

$$190 \quad (3)$$

$$144 \quad (2)$$

$$240 \quad (1)$$

۵۷- در پرتاب ۳ تاس با هم چقدر احتمال دارد که مجموع اعداد رو شده از ۱۶ کمتر باشد؟

$$\frac{49}{54} \quad (2)$$

$$\frac{103}{108} \quad (1)$$

$$\frac{203}{216} \quad (4)$$

$$\frac{53}{54} \quad (3)$$

۵۸- هر یک از اعداد طبیعی ۱ تا ۳۰ را روی یک کارت می‌نویسیم و پشت هر کارت، عدد روی کارت به علاوه

۱۸ را می‌نویسیم. یکی از کارت‌ها را به تصادف بر می‌داریم، احتمال این که حاصل ضرب اعداد دو طرف

کارت مربع کامل باشد، کدام است؟

$$\frac{1}{30} \quad (2)$$

(1) صفر

$$\frac{1}{10} \quad (4)$$

$$\frac{1}{15} \quad (3)$$

۵۹- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

الف) نمونه، زیرمجموعه‌ای از جامعه است.

ب) تعداد اعضای نمونه همان اندازه نمونه است.

ج) اندازه نمونه همواره کمتر از اندازه جامعه است.

د) اگر دانش‌آموزان یک مدرسه جامعه باشند، به هر یک از آن‌ها اندازه جامعه می‌گویند.

ه) تعداد اعضای جامعه را حجم جامعه گویند.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۶۰- در کدام گزینه نوع متغیر درست بیان شده است؟

۱) گنجایش آب یک لیوان: کمی گستته

۲) دمای یک لامپ: کمی پیوسته

۳) گروه خونی دانش‌آموزان یک کلاس: کمی پیوسته

۴) مراحل تحصیل: کیفی اسمی

۶۱- اگر نقطه O ، از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله باشد، این نقطه لزوماً:

۱) محل برخورد نیمسازهای زوایای داخلی مثلث ABC است.

۲) محل برخورد عمودمنصفهای اضلاع مثلث ABC است.

۳) محل برخورد میانه‌های مثلث ABC است.

۴) محل برخورد ارتفاعهای مثلث ABC است.

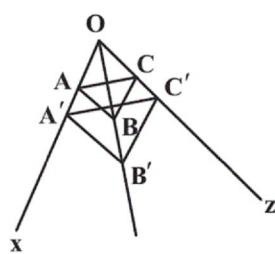
۶۲- کدام مورد مثال نقض ندارد؟

۱) چهارضلعی‌ای که قطرهای آن نیمساز زوایای آن باشند، لوزی است.

۲) چهارضلعی‌ای که قطرهایش برهم عمود باشند، لوزی است.

۳) چهارضلعی‌ای که قطرهایش با هم برابر باشند، مستطیل است.

۴) چهارضلعی‌ای که دو ضلع موازی و دو ضلع برابر هم دارد، متوازی‌الاضلاع است.



۶۳- در شکل مقابل، اگر $BC \parallel B'C'$ و $AB \parallel A'B'$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{CC'}{OC'} \quad (2)$$

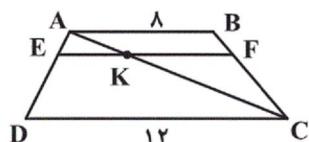
$$AC \parallel A'C' \quad (1)$$

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} \quad (4)$$

$$\frac{AA'}{OA'} = \frac{CC'}{OC'} \quad (3)$$

۶۴- در ذوزنقه $ABCD$ شکل زیر پاره خط EF موازی با AB رسم شده است به طوری که $\frac{AE}{DE} = \frac{1}{3}$ است. اگر نقطه O محل تقاطع دو قطر ذوزنقه

باشد، طول OK کدام است؟ ($AC = 10$)

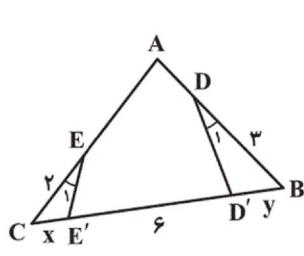


۲/۳

۱/۵ (۱)

۳/۴

۲/۵ (۳)



۶۵- در شکل زیر $\frac{AD}{AE} = \frac{x}{y} = \frac{4}{9}$ باشد، اگر $\hat{D}_1 = \hat{C}$ و $\hat{E}_1 = \hat{B}$ کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{5}{4}$ (۱)

$\frac{9}{4}$ (۴)

۱ (۳)

۶۶- در یک ذوزنقه متساوی الساقین، قاعده کوچک با هر ساق برابر و قاعده بزرگ دو برابر هریک از آنهاست. اندازه زاویه حاده این ذوزنقه کدام است؟

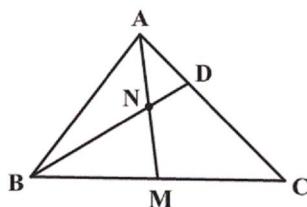
۴۰° (۲)

۳۰° (۱)

۶۰° (۴)

۷۵° (۳)

۶۷- در شکل زیر، AM میانه ضلع BC و N وسط $DNMC$ است. مساحت چهارضلعی $DNMC$ چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{5}{12}$ (۳)

۶۸- مساحت یک ۷ ضلعی شبکه‌ای ۱۱ واحد است. اگر تعداد نقاط درونی این چندضلعی، حداقل ۳ باشد، حداقل چند مقدار متمایز برای نقاط مرزی

این ۷ ضلعی وجود دارد؟

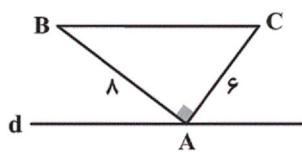
۶ (۲)

۵ (۱)

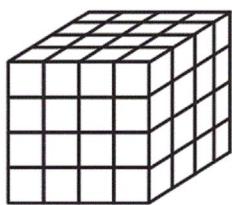
۸ (۴)

۷ (۳)

۶۹- در شکل زیر مثلث ABC قائم‌الزاویه ($\hat{A} = 90^\circ$) و وتر BC با خط d موازی است. اگر این مثلث را حول خط d دوران دهیم، تفاضل حجم

شکل‌های حاصل از دوران اضلاع AB و AC تقریباً کدام است؟ $18/4\pi$ (۲) $15/3\pi$ (۱) 24π (۴) $21/5\pi$ (۳)

۷۰- همه وجههای مکعب زیر را رنگ‌آمیزی کرده‌ایم. در این صورت تعداد مکعبهای کوچکی که فقط دو وجه آن رنگ‌آمیزی شده است، چند برابر تعداد



Konkur.in

مکعبهای کوچکی است که سه وجه آن رنگ‌آمیزی شده است؟

۲ (۲)

 $\frac{3}{2}$ (۱)

۳ (۴)

۴ (۳)

۷۱- اگر بخواهیم جداره بیرونی (جانبی) و سقف یک مخزن استوانه‌ای به ارتفاع 40dm و قطر 6dam را

با لایه‌ای از رنگ به ضخامت 1mm بپوشانیم، تقریباً به چند کیلوگرم رنگ نیاز داریم؟ (چگالی رنگ را

$$\frac{\text{kg}}{\text{L}} = \frac{1}{5} \text{ در نظر بگیرید و } \pi = 3$$

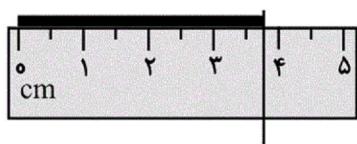
۳۷۸ (۴)

۳۷۸۰ (۳)

۱۴۸ / ۵ (۲)

۱۴۸۵ (۱)

۷۲- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نتیجه اندازه‌گیری طول جسم را با خطکش به درستی بیان می‌کند؟



$$3/7\text{cm} \pm 0/25\text{cm} \quad (1)$$

$$3/7\text{cm} \pm 0/5\text{cm} \quad (2)$$

$$3/7\text{cm} \pm 0/3\text{cm} \quad (3)$$

$$3/72\text{cm} \pm 0/25\text{cm} \quad (4)$$

۷۳- اگر به تندی متحرکی $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ۲۰ افزوده شود، انرژی جنبشی آن ۴۴ درصد زیاد می‌شود. تندی ثانویه این

متحرک چند کیلومتر بر ساعت است؟

$$110 \quad (4)$$

$$80 \quad (3)$$

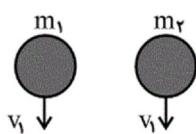
$$120 \quad (2)$$

$$100 \quad (1)$$

۷۴- دو جسم با جرم‌های متفاوت، از ارتفاع یکسانی از یک بالون ساکن، با تندی یکسان v_1 رو به پایین پرتاب

می‌شوند و با تندی یکسان v_2 به سطح زمین برخورد می‌کنند. کار برایند نیروهای وارد بر آن‌ها و کار

نیروی وزن روی آن‌ها خواهد بود. ($v_1 \neq v_2$)



(1) یکسان - یکسان

(2) یکسان - متفاوت

(3) متفاوت - یکسان

(4) متفاوت - متفاوت

۷۵- ماشین A در هر ساعت با مصرف 40kJ انرژی، 30kJ کار مفید انجام می‌دهد ولی ماشین B در هر $5/2$ ساعت با مصرف 80kJ انرژی، 56kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین B در مقایسه با ماشین A دارای

توان مصرفی و بازده است.

(1) بیشتر - بیشتر

(2) کمتر - بیشتر

۷۶- بالا رفتن آب در لوله موبین شیشه‌ای به دلیل است و اگر چند لوله موبین متفاوت با قطرهای

مختلف را وارد ظرف آب کنیم، آب درون لوله‌ها قرار می‌گیرد.

(1) نیروی همچسبی بین مولکول‌های آب - در یک سطح

(2) نیروی همچسبی بین مولکول‌های آب - در سطوح مختلف

(3) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه - در یک سطح

(4) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه - در سطوح مختلف

-۷۷- دو مایع مخلوط نشدنی A و B را در یک ظرف استوانه‌ای ریخته‌ایم. اگر جرم مایع A برابر با $6/0$ جرم مایع B باشد و مجموع ارتفاع دو مایع برابر با 52cm شود، فشار وارد از طرف دو مایع بر کف ظرف چند پاسکال است؟
 $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_B = 0/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_A = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

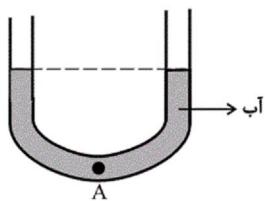
(۲) ۳۸۴۰

(۱) ۳۴۸۰

(۴) ۸۴۳۰

(۳) ۴۳۸۰

-۷۸- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل، مقداری آب در حالت تعادل قرار دارد. در شاخه سمت راست تا ارتفاع 16cm روغن می‌ریزیم. بعد از ایجاد تعادل فشار در نقطه A چند پاسکال افزایش می‌یابد؟ (سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است).
 $(\rho_{آب} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{روغن} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



(۱) ۶۴

(۲) ۶۴۰

(۳) ۱۲۸

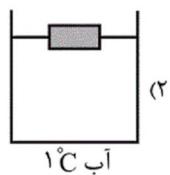
(۴) ۱۲۸۰

-۷۹- اگر دمای یک ورقه فلزی را 200 درجه سلسیوس افزایش دهیم، مساحت آن $2/0$ درصد افزایش می‌یابد.

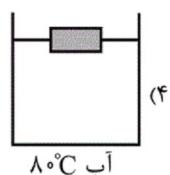
ضریب انبساط حجمی آن در SI کدام است؟

(۲) 10^{-4} (۱) 5×10^{-6} (۴) $1/5 \times 10^{-5}$ (۳) $1/5 \times 10^{-4}$

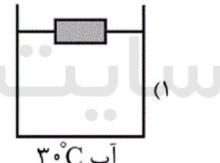
-۸۰- در کدام یک از شکل‌های زیر مکعب چوبی یکسان کمتر داخل آب فرو رفته است؟ (دمای مکعب در همه شکل‌ها برابر است).



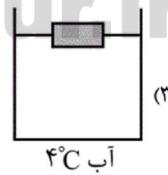
(۲)



(۴)



(۱)



(۳)

-۸۱- گرم آب m_1 20°C را با m_2 گرم آب 60°C مخلوط می‌کنیم. در صورتی که در این فرایند 840J انرژی تلف شود، 100g آب 50°C ایجاد می‌شود. m_1 و m_2 به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟
 $(\frac{J}{\text{kg.K}} = 4200 \text{ آب})$

(۲) ۳۰ و ۷۰

(۱) ۷۰ و ۳۰

(۴) ۲۰ و ۸۰

(۳) ۸۰ و ۲۰

-۸۲- یک گرمکن الکتریکی با توان مفید ثابت در مدت ۱۷ دقیقه مقداری بین 10°C - 110°C را به آب 0°C تبدیل

می‌کند. این گرمکن پس از چند دقیقه دیگر آب حاصل از ذوب بین را به آب جوش 100°C تبدیل

$$(L_F = 80\text{cal} = 160\text{C}) \text{ می‌کند؟}$$

۳۷ (۲)

۲۰ (۱)

۳۴ (۴)

۱۷ (۳)

-۸۳- یک انتهای میله‌ای آلومینیومی را در منبع A با دمای ثابت T_0 و انتهای دیگر آن را در منبع B

با دمای ثابت $3T_0$ قرار می‌دهیم. اگر شعاع میله را دو برابر کرده و دمای منبع‌های A و B را به ترتیب به

$2T_0$ و $6T_0$ برسانیم، آهنگ رسانش گرما در درون میله چند برابر می‌شود؟

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۶ (۴)

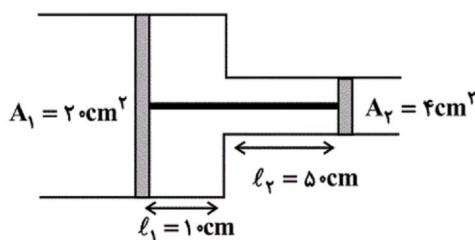
۸ (۳)

-۸۴- مطابق شکل زیر، دو پیستون توسط میله‌ای به یکدیگر متصل بوده و در سیلندر بدون اصطکاکی در حالت

تعادل قرار دارند. اگر دمای مطلق گاز آرمانی بین دو پیستون را دو برابر کنیم و منتظر بمانیم تا پیستون‌ها

دوباره به تعادل برسند، پیستون‌ها چند سانتی‌متر جایه‌جا می‌شوند؟ (حجم و افزایش طول میله‌ای که دو

پیستون را به هم متصل می‌کند را نادیده بگیرید).



۲۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۵ (۳)

۱۰ (۴)

-۸۵- مقدار معینی گاز آرمانی، شامل مخلوطی از 30% درصد مولی گاز هیدروژن و 70% درصد مولی گاز اکسیژن است.

این گاز در دمای 27°C داخل محفظه‌ای به حجم 4 L قرار دارد و فشارستنج متصل به محفظه، فشار را

2 atm نشان می‌دهد. جرم گاز چند گرم است؟

$$(P_e = 1 \text{ atm}, R = 8.31 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, M_{H_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, M_{O_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

۷۵ (۲)

۷/۵ (۱)

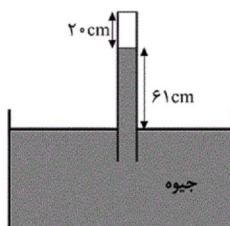
۱۱/۵ (۴)

۱۱۵ (۳)

-۸۶- در محلی که فشار هوا برابر با 20 cmHg است، در انجام آزمایش توریچلی خطا ایجاد شده است و مقداری هوا

در بالای ستون جیوه فشارسنج محبوس شده است. لوله را چند سانتیمتر دیگر در ظرف جیوه فرو ببریم تا

ارتفاع ستون هوا محبوس 8 cm کاهش یابد؟ (دما ثابت است و هوا محبوس گاز کامل فرض شود.)



۱) ۸

۲) ۱۴

۳) ۱۲

۴) ۱۵

-۸۷- دمای ۱ مول گاز کامل را با ۳ فرایند آرمانی مختلف هم‌حجم (ΔU_1)، هم فشار (ΔU_2) و بی‌درو

(ΔU_3) به اندازه ΔT افزایش داده‌ایم. کدام گزینه در مورد تغییرات انرژی درونی گاز در این ۳ فرایند

درست است؟

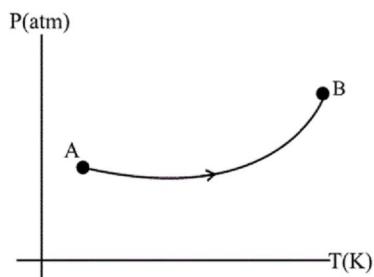
$$\Delta U_1 > \Delta U_3 > \Delta U_2 \quad (۱)$$

$$\Delta U_1 = \Delta U_3 = \Delta U_2 \quad (۲)$$

$$\Delta U_1 < \Delta U_3 = \Delta U_2 \quad (۳)$$

$$\Delta U_1 < \Delta U_3 < \Delta U_2 \quad (۴)$$

-۸۸- در یک فرایند ایستاوار، نمودار فشار بر حسب دمای مقدار معینی گاز کامل به شکل زیر است. حجم گاز در



این فرایند چگونه تغییر می‌کند؟

۱) کاهش می‌یابد.

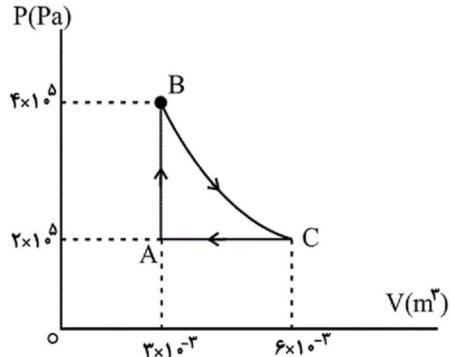
۲) افزایش می‌یابد.

۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

-۸۹- نیم‌مول گاز کامل تک‌اتمی سه فرایند ترمودینامیکی را مطابق شکل طی می‌کند، فرایند BC یک فرایند

هم‌دما می‌باشد. کار انجام شده بر روی گاز در فرایند CA چند برابر گرمای داده شده به گاز در فرایند



$$(R = \lambda \frac{J}{\text{mol} \cdot \text{K}}, C_V = \frac{3}{2} R) \quad \text{است؟ AB}$$

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۲)$$

$$-\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (۴)$$

-۹۰- توان مصرفی یک کولر گازی، ۲ کیلووات و ضریب عملکرد آن ۴ است. این کولر در هر دقیقه چند ژول گرمای

به فضای بیرون می‌دهد؟

$$6 \times 10^4 \quad (۱)$$

$$6 \times 10^5 \quad (۲)$$

$$10^4 \quad (۳)$$

$$8 \times 10^5 \quad (۴)$$

۹۱- کدام گزینه در مورد نخستین عنصر ساخت بشر نادرست است؟

- (۱) همه موجودی آن در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.
- (۲) به دلیل ماندگاری کم آن نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(۳) نسبت $\frac{n}{p}$ در آن بالاتر از $1/5$ بوده و یک رادیوایزوتوپ است.

(۴) همانند گلوکز نشان‌دار در تصویربرداری پزشکی و تشخیص بیماری‌ها کاربرد دارد.

۹۲- در اطراف هسته یک اتم، لایه سوم شامل زیرلایه است که زیر لایه از این لایه در عناصر دوره از الکترون اشغال می‌شود.

۳-۳-۴ (۲)

۳-۳-۳ (۱)

۴-۲-۴ (۴)

۴-۱-۳ (۳)

۹۳- مقداری هوا مایع در یک بالن قرار دارد. اگر دمای بالن 20°C باشد و به تدریج دما افزایش یابد، با توجه به نقطه جوش گازهای هواکره

به ترتیب چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) ابتدا گاز نیتروژن و سپس گاز آرگون خارج می‌شوند.

(۲) ابتدا گاز اکسیژن و سپس گاز آرگون خارج می‌شود.

(۳) ابتدا گاز نیتروژن و سپس گاز اکسیژن خارج می‌شود.

۹۴- در دمای 25°C سانتی‌گراد، 45 میلی‌لیتر از محلول NaOH را در اختیار داریم. اگر 15 میلی‌لیتر محلول HCl با غلظت 4 مولار را

به آن بیفزاییم، طبق واکنش زیر، NaOH موجود در محلول اولیه به طور کامل مصرف می‌شود و مابقی HCl آن دست نخورده باقی

می‌ماند. اگر حجم محلول نهایی در دمای 25°C $60.8/1\text{ میلی‌لیتر}$ باشد غلظت مولار محلول NaOH اولیه چند مول بر

لیتر است؟ (حجم و تغییرات حجم تمامی محلول‌ها را فقط ناشی از مقدار آب و تغییرات مقدار آب در نظر بگیرید).

(۱) $\text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ و $\text{O} = 16$ و $\text{Na} = 23$ و $\text{Cl} = 35/5$ و $\text{H}_2\text{O(l)} = 18$ و $\text{H}_2\text{O(l)} = 1000\text{ میلی‌لیتر}$ برابر یک گرم بر میلی‌لیتر است.)



۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۹۵- اگر طول موج رنگ شعله حاصل از سوختن ترکیبات مس (II) نیترات، سدیم کلرید و لیتیم سولفات را به ترتیب a ، b ، c در نظر بگیریم،

کدام رابطه در مورد آن‌ها صحیح است؟

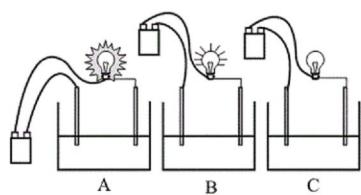
$a < c < b$ (۲)

$c < a < b$ (۱)

$b < a < c$ (۴)

$a < b < c$ (۳)

۹۶- درون هریک از ظرفهای A، B و C یک محلول مشخص قرار داده شده است. با توجه به میزان روشنایی لامپ‌ها کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) در ظرف B جابه‌جایی یون‌های محلول به سمت قطب‌های ناهمنام موجب رسانایی محلول شده است.

(۲) میزان روشنایی لامپ‌ها با میزان یون‌های موجود در هر یک از محلول‌ها رابطه مستقیم دارد.

(۳) ماده حل شونده درون ظرف C، بدون هیچ تغییری در ماهیت ساختاری خود، درون حلال حل شده است.

(۴) در صورتی که در ظرف A بهجای محلول از نمک مذاب استفاده شود، لامپ A خاموش خواهد شد.

۹۷- در مقایسه ویژگی‌های مولکول‌های آب و هیدروژن‌سولفید، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) هر دو مولکول دارای گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر هستند، اما قطبیت مولکول‌های آب بیش‌تر است.

(ب) با آن که جرم مولی مولکول‌های آب کم‌تر از هیدروژن‌سولفید است، اما جاذبه‌های واندروالسی آن قوی‌تر است.

(پ) هر دو دارای مولکول‌های خمیده بوده و نقطه جوش آب در فشار یک اتمسفر، ۱۴° درجه بیش‌تر از هیدروژن‌سولفید است.

(ت) تعداد الکترون‌های لایه‌های الکترونی غیر از لایه ظرفیت اتم مرکزی در مولکول هیدروژن‌سولفید بیش‌تر از اتم مرکزی در مولکول آب

است، اما شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها برابر است.

(۴) (پ) و (ت)

(۳) (ب) و (پ)

(۲) (الف) و (ت)

(۱) (الف) و (ب)

۹۸- کدام مطلب درست است؟

(۱) الکترون‌ها هنگام جابه‌جایی از لایه سوم به لایه دوم انرژی را به صورت کوانتمی جذب می‌کنند.

(۲) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، گستته و در نگاه میکروسکوپی، پیوسته و کوانتمی است.

(۳) دانشمندان به دنبال توجیه و علت ایجاد طیف نشری خطی عنصرها و چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختاری لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.

(۴) به کمک مدل اتمی بور، دانشمندان توانستند طیف نشری خطی هیدروژن و سایر عنصرها را توجیه کنند.

۹۹- جاهای خالی موارد (الف)، (ب) و (پ) با کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی کامل می‌شود؟

(الف) از آن‌جا که گاز به رنگ قهوه‌ای است، هوای آلوده کلان‌شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.

(ب) نقطه جوش اوزون نسبت به اکسیژن است.

(پ) مولکول‌های اوزون در لایه استراتوسفر، مانع ورود بخش عمدahای از تابش خورشید به سطح زمین می‌شوند تا موجودات زنده از

آثار زیستی این تابش در امان بمانند.

(۲) NO₂، کم‌تر، فرسخ

(۱) NO₂، کم‌تر، فربخش

(۴) NO₂، بیش‌تر، فرسخ

(۳) NO₂، بیش‌تر، فربخش

۱۰۰- حجم گاز کربن مونوکسید ناشی از سوختن ناقص هر مول متان در شرایط STP چند لیتر است؟

۲۲/۴ (۲)

۴۴/۸ (۱)

۵/۶ (۴)

۱۱/۲ (۳)

۱۰۱- چند مورد از ترکیب‌های زیر با اسم مقابله همخوانی ندارند؟

ب- گوگرد تری‌اکسید $\rightarrow \text{SO}_3$	الف- فسفر کلرید $\rightarrow \text{PCl}_3$
ت- مس مونوکسید $\rightarrow \text{CuO}$	پ- دی‌نیتروژن تری‌اکسید $\rightarrow \text{N}_2\text{O}_3$
ج- مونونیتروژن تری‌فلوئورید $\rightarrow \text{NF}_3$	ث- سدیم اکسید $\rightarrow \text{Na}_2\text{O}$
ح- آهن (II) اکسید $\rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$	چ- پتاسیم سولفید $\rightarrow \text{K}_2\text{S}$
۵ (۴)	۴ (۳)
۳ (۲)	۲ (۱)

۱۰۲- اگر غلظت یون سولفات در ۲ کیلوگرم از یک نمونه محلول آمونیوم سولفات برابر با ۱۹۲ ppm باشد، چند میلی‌مول یون آمونیوم در این

$$\text{محلول وجود دارد؟ } (\text{S} = ۳۲, \text{ O} = ۱۶, \text{ N} = ۱۴, \text{ H} = ۱: \text{g.mol}^{-1})$$

۸ (۲)	۴ (۱)
8×10^{-3} (۴)	4×10^{-3} (۳)

۱۰۳- در اتم فرضی A، تعداد نوترون‌ها از ۲ برابر تعداد پروتون‌ها، ۵ واحد کمتر است. اگر دومین زیرلایه‌ی لایه سوم این اتم با گرفتن ۳ الکترون

پُر شود، عدد جرمی آن کدام گزینه است؟

۴۷ (۲)	۳۷ (۱)
۴۰ (۴)	۵۵ (۳)

۱۰۴- پاسخ پرسش‌های «الف»، «ب» و «پ» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

الف) مقایسه واکنش‌پذیری آلومینیم، روی و آهن به چه صورت می‌باشد؟

ب) چرا وسایل آلومینیمی در برابر خوردگی مقاوم‌اند؟

پ) در سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا، جنس رشته درونی و روکش آن‌ها از چیست؟

(۱) - چون تمایلی به از دست دادن الکترون ندارد- رشته درونی از Al و روکش از فولاد

(۲) - چون Al₂O₃ جامدی با ساختار متراکم و پایدار است- رشته درونی از Al و روکش از فولاد

(۳) - چون تمایلی به از دست دادن الکترون ندارد- رشته درونی از فولاد و روکش از Al > Zn > Fe

(۴) - چون Al₂O₃ جامدی با ساختار متراکم و پایدار است- رشته درونی از فولاد و روکش از Al > Zn > Fe

۱۰۵- چند مورد از مطالعه زیر درست می‌باشند؟

الف) نیتروژن به دلیل واکنش پذیری کم در دمای اتاق با گاز هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی نمی‌دهد.

ب) بزرگ‌ترین چالش هابر، تهیه گاز هیدروژن جهت تولید آمونیاک بود.

پ) برای جداسازی آمونیاک در فرایند هابر باید دما را تا -200°C کاهش دهیم، چون دمای جوش گاز N_2 برابر با 196°C می‌باشد.

ت) فرایند هابر در حضور کاتالیزگر، فشار 450 atm و دمای 200°C به مقدار قابل توجهی آمونیاک تولید می‌کند.

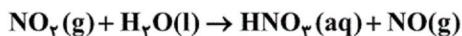
۱) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

۱۰۶- آرایش الکترونی چند عنصر، از عناصر جدول تناوبی به $4s^2$ ختم می‌شود؟

۱) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

۱۰۷- در شرایط استاندارد، ۶۷۲ میلی‌لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید را با 200 میلی‌لیتر آب خالص، در یک ظرف سربسته مطابق معادله موازن‌هه نشده

زیر وارد واکنش می‌کنیم. به فرض ثابت ماندن حجم محلول، غلظت مولی نیتریک اسید حاصل، چند مول بر لیتر خواهد بود؟



۰) (۴) ۱) (۳) ۲) (۲) ۳) (۱)

۱۰۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) در ساختار استون و اتانول به ترتیب ۸ و ۱۰ پیوند کووالانسی وجود دارد.

ب) در جرم‌های برابر حجم آب از حجم بین بیشتر است.

پ) در ساختار بین، حلقه‌های شش ضلعی که در رأس آن‌ها اتم‌های اکسیژن قرار دارند، وجود دارد.

ت) در میان مولکول‌های آب، به ازای هر مولکول H_2O به طور میانگین ۴ پیوند هیدروژنی وجود دارد.

۴) (۴) ۳) (۳) ۲) (۲) ۱) (۱)

۱۰۹- اگر آرایش الکترون- نقطه‌ای عنصری به صورت $n+1$ باشد و در جدول دوره‌ای با عنصر $_{31}\text{Ga}$ هم دوره باشد، مجموع $n+1$ الکترون‌های

دو زیرلایه‌ای از این عنصر که بیشترین انرژی را دارند، کدام است؟

۵۲) (۴) ۲۳) (۳) ۶۵) (۲) ۱۰) (۱)

۱۱- کدام مقایسه با توجه به ویژگی اشاره شده نادرست است؟

۱) متان > شکر > نفره کلرید: میزان اتحلال پذیری در آب

۲) $\text{HF} > \text{HBr} > \text{HCl}$

۳) $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{CO}_2$

۴) $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$: نسبت جفت الکترون ناپیوندی به جفت الکترون پیوندی

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 7 تیر 1398 گروه دهم ریاضی دفترچه

1	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	51	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/>	101	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	52	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	102	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □
3	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	53	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	103	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	54	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	104	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/>
5	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	55	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	105	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/>
6	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	56	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	106	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □
7	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	57	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	107	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>
8	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	58	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	108	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □
9	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	59	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	109	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □
10	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	60	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	110	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>
11	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	61	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
12	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	62	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>		
13	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	63	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
14	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	64	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>		
15	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	65	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
16	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	66	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
17	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	67	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
18	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	68	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
19	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	69	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
20	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	70	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
21	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	71	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
22	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	72	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
23	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	73	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
24	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	74	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
25	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	75	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
26	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	76	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
27	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	77	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
28	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	78	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		
29	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	79	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
30	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	80	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
31	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	81	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
32	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	82	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>		
33	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □	83	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
34	<input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/>	84	□ <input type="checkbox"/> □ <input checked="" type="checkbox"/> □		
35	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □	85	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
36	□ <input type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	86	□ <input checked="" type="checkbox"/> □ <input type="checkbox"/> □		

37

87

38

88

39

89

40

90

41

91

42

92

43

93

44

94

45

95

46

96

47

97

48

98

49

99

50

100



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ

پایه دهم ریاضی

۹۱ تیر ماه



سایت کنکور

Konkur.in

بُنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقت عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بُنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقت عام) تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



(آگینا مقدمزاده)

-۷

الف) «دوش آن صنم چه خوش گفت در مجلس مغانم» یعنی «دوش آن صنم در مجلس مغان به من چه خوش گفت» و «با کافران چه کارت گر بت نمی برستی» یعنی «با کافران چه کاری برای تو (است) اگر بت نمی برستی». بیت جابه جایی ضمیر دارد.

ب) «سلطان من» در بیت مناداست.

ج) در این بیت، عبارت «آن روز دیده بودم این فتنه‌ها که برخاست» یک جمله‌ی غیرساده است. همچنین «کز» یعنی «که از» و حرف «که» نیز در بیت، پیوسته‌ساز است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۵۳، ۵۴ و ۸۱ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۸

بررسی ابیات:

گزینه‌ی «۱»: شخصیت‌بخشی برای سرو و ماه در بیت بارز است. بیت حس‌آمیزی ندارد.

گزینه‌ی «۲»: بیت ابهام ندارد. «قلعه» و «آهن» و «روی» مراعات‌نظری دارند. گزینه‌ی «۳»: «گل» و «ترگس» استعاره از گونه و چشم است. «صد» نیز در بیت مبالغه دارد.

گزینه‌ی «۴»: می‌توان گفت این که دیده با گریستن، خود را می‌شوید و سزاوار دیدار یار می‌شود، حسن تعییل است. بیت تضمین ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

(ممید اصفهانی)

-۹

به جز بیت گزینه‌ی «۴»، شاعر در همه‌ی ابیات می‌گوید خداوند در جهان آشکار است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۰ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۱۰

شاعر در بیت الف، به مخاطب خود پند می‌دهد که از خواری پرسیدن نهارسد، چرا که او را به عزت دانایی راهنمایی می‌کند. در بیت ب نیز شاعر به مخاطب خود می‌گوید از اندوه و شادی خود به کسی چیزی نگوید.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۱ کتاب فارسی)

فارسی و نکارش (۱)

-۱

(اخسانه احمدی)

نمط: روش / گرده: بالای کمر / فلق: سپیده‌ی صبح

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲

(سپهر مسن‌فان‌پور)

فرق: جدایی / ستوه: ملوو / وقاحت: بی‌شرمی / مهیب: هولناک

(اما، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۳

(سپهر مسن‌فان‌پور)

«لطایف الطاویف» اثر فخر الدین علی صفوی است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۱۳۰ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر مسن‌فان‌پور)

در عبارت صورت سؤال، نقش دستوری «بیهده» و «سرد» قید است.

«قصیده» متمم و «سپیده» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، ترکیبی)

-۵

(آگینا مقدمزاده)

در بیت گزینه‌ی «۳» حذف فعل به قرینه لفظی وجود دارد: «حکم تو بر من روان (است) زجر تو بر من رواست.»

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۹ کتاب فارسی)

-۶

(آگینا مقدمزاده)

حرف «و» در بیت گزینه‌ی «۲»، حرف ربط است یعنی دو جمله را به هم مربوط کرده است. حرف «و» در دیگر گزینه‌ها، «عطف» است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۴ کتاب فارسی)



(مریم آقاباری)

-۱۶

لطفاً، این چادر را برای من عوض کرد، زیرا آن برایم کوتاه است!

(نادرست)

فعل ماضی «بَدَلَ» برای جای خالی مناسب نیست، چون ساختار جمله با توجه به «رجاء» (لطفاً) بر مخاطب دلالت دارد و باید از فعل امر مخاطب «بَدَلُ» در جای خالی استفاده کرد. («بَدَلُ»: عوض کن)

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: دانش‌آموزان گفتند: به سال هفدهم از عمر رسیدیم.

گزینه «۳»: در سالن امتحان یک ساعت بعد باز می‌شود.

گزینه «۴»: خدایا، با آن چه به من آموختی، به من سود برسان و آن چه که به من سود می‌رساند، به من یاد بده (بیاموز).

(مفهوم، ترکیبی)

-۱۷

و پاداش یک بدی، بدی‌ای مثل آن است. ← خوبی‌ها بدی را از بین می‌برند. (واضح است که دو طرف با هم تناسب مفهومی ندارند.)

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: کسی در آسمان‌ها و زمین جز خدا، غیب را نمی‌داند!

گزینه «۳»: گاهی چشم‌های زندگانی در تاریکی‌ها جست‌جو می‌شود!

گزینه «۴»: خوبی ادب، زشتی اصل و نسب را می‌پوشاند. ← بزرگی انسان به علم و ادب است نه به اصل و نسب.

(مفهوم، ترکیبی)

-۱۸

«یزدھینَ» فعل سوم شخص جمع مؤنث است و مصدر آن، «إذهاب» می‌باشد.

(قواعد فعل، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۱)

-۱۱

(کتاب یادی)

«يا عباد الله»: اي بندگان خدا / «لاتحزنوا»: غم مخورید، غمگین نشوید / «فَ»: (در اینجا) چه / «أنتم»: شما / «فِي»: در / «أعلى»: بالاترین / «درجة»: مرتبه / «إن»: اگر / «كنتم»: باشید / «محبّين له»: دوستدار او.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مراتب» جمع است و «درجة» مفرد آمده است. «أعلى» به معنای بهترین نیست.

گزینه «۳»: «درجة» به معنای «مرتبه» و مفرد است. «هرگز» اضافی است.

گزینه «۴»: «هیچ‌گاه» اضافی است. «در حالی که» معادل عربی در جمله ندارد.

(ترجمه، ترکیبی)

-۱۲

«إلهي»: خدای من / «إن»: اگر، اگرچه / «كنتُ غير مستأهلاً»: (در اینجا) شایسته نیستم / «لِرْحَمْتَكَ»: برای رحمت / «أنتَ»: تو / «أهْل»: شایسته / «أن تجود»: ببخشی / «علَى»: بر من / «يَفْضُل سَعْتَكَ»: با بخشش قدرت (ترجمه، ترکیبی)

(مریم آقاباری)

-۱۳

«قد تَعَلَّمْتَ» آموخته‌ام / «أشياء»: چیز‌هایی / «المدرسة الئني»: مدرسه‌ای که / «اكتسبت»: کسب کردم / «فيها»: در آن / «أعظم الفَوَادِ»: بزرگترین فایده‌ها

(ترجمه، ترکیبی)

-۱۴

ترجمه صحیح عبارت: «پلیس به کودکان هشدار می‌دهد تا آنان از خطر دور شوند!»

(ترجمه، ترکیبی)

-۱۵

جمله «الرَّكْب» (= کاروان شتر یا اسب‌سواران) گروه بزرگی از مردم هستند که با ماشین مسافرت می‌کنند! نادرست است.

(مفهوم، ترکیبی)



(سیاوش یوسفی)

-۲۴

بیت مورد سؤال، اشاره به خبر دادن پیامبران از روز رستاخیز و قیامت می‌کند و با آیه «الله لا اله...» که در قرآن کریم با تأکید فراوان این خبر را اعلام می‌کند در ارتباط است.

(دین و زندگی ا، درس ۴، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(حامد (ورانی))

-۲۵

جاری ساختن سنت نیک ← اثر متأخر
باز ماندن برونده عمل بعد از حیات انسان ← اثر متأخر
دامنه محدود عمل در زمان حیات انسان ← اثر ماتقدم

(دین و زندگی ا، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(ممدر (رضابقا))

-۲۶

پیامران و امامان بهترین گواهان قیامت هستند و دلیل آن این است که در دنیا ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را دیده‌اند و از هر خطای مصون و محفوظند.

(دین و زندگی ا، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

(سیاوش یوسفی)

-۲۷

آنچه در روز قیامت به عنوان پاداش یا کیفر به ما داده می‌شود، عین عمل ماست و قرآن در مورد خوردن مال یتیم به ستم می‌فرماید: «فی بطونهم نار: آتشی در شکم خود فرو می‌برند.»

(دین و زندگی ا، درس ۷، صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

(فیروز نژادنیف - تبریز)

-۲۸

آیه شریفه «و اصیر علی ما اصابک...» اشاره به تصمیم و عزم برای حرکت دارد و طبق آیه ۱۶۵ سوره بقره، بعضی از مردم، همتایانی را به جای خدا می‌گیرند، آن‌ها را دوست می‌دارند؛ مانند دوستی خدا، اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.

(دین و زندگی ا، درس‌های ۸ و ۹، صفحه‌های ۹۹ و ۱۱۲)

(سیاوش یوسفی)

-۲۹

امام علی (ع) فرمودند: مبادا خود را برای دیگران بیارای و با انجام چنین کاری به جنگ با خدا بروی و امام صادق (ع) لباس نازک و بدنه‌نمای نشانه ضعف و سستی دینداری فرد دانستند.

مطلوب آیه شریفه «کُتُبْ عَلَيْكُم الصِّيَامُ كَمَا كُتُبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ» برخی از واجبات الهی در طول زمان استمرار یافته‌اند و مختص به مسلمانان نیستند.

(دین و زندگی ا، درس‌های ۱۰ و ۱۱، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۱۹

صورت سؤال، فاعلی را می‌خواهد که موصوف باشد، یعنی صفت گرفته باشد. «قصص» فاعل و «قصیره» صفت آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه صفت وجود ندارد.

گزینه «۲»: «أصدقاء» مفعول و «الأعزاء» صفت آن است.

گزینه «۳»: «الشعراء» مبتدا و «الإيرانيون» صفت آن است، هم‌چنین «ملمعات» مفعول و «جميلة» صفت آن است.

(انواع بملات، ترکیبی)

-۲۰

هرگاه ضمیر «ی» به فعل متصل شود، نون و قایه بین فعل و ضمیر قرار می‌گیرد. در گزینه «۳»، نون و قایه بین فعل و ضمیر «ی» قرار نگرفته است. (لا تکلمی + نون و قایه + ی = لا تکلمی)

(انواع بملات)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

با دقت در مفهوم گزینه «۳»، متوجه می‌شویم که این، خواسته شخصی است که هدف‌های دنیوی او در اولویت قرار دارد.

(دین و زندگی ا، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(مرتضی محسن‌کیمی)

-۲۲

آیه شریفه «أَنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيلُ...» بیانگر وجود قدرت اختیار در انسان است و وجودان، نام دیگر نفس لوامه است.

(دین و زندگی ا، درس ۲، صفحه ۳۹)

(سیاوش یوسفی)

-۲۳

در دیدگاه «اعتقاد به معاد»، زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذرا بوده و زندگی حقیقی در جهان دیگر آغاز می‌شود، پیامبر اکرم (ص) در این مورد فرمودند: «النَّاسُ نَيَامٌ إِذَا مَاتُوا أَنْتَهُوا: مَرْدَمٌ در خوابند، هنَّاکَمٌ که بمحیرند بیدار می‌شوند» و قرآن کریم نیز با آیه «مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ...» بر کم ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن آخرت اشاره می‌کند.

(دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)



(علی عاشوری)

-۳۵

ترجمه جمله: «من مطمئن هستم که شما بهزودی از ذات بد او مطلع خواهید شد. او شخصی است که شما هرگز نمی‌توانید روی او حساب کنید.»

(۲) ذات، طبیعت

(۴) ایده

(واژگان)

(سیداصفان هندی)

-۳۰

عبارت شریفه «ذلک ان یعرفن فلا یؤذین و ...؛ و این کار از آن جهت بهتر است که به عفاف شناخته شوند تا مورد اذیت قرار نگیرند.» بیانگر علت و فلسفه پوشش یا همان حجاب است.

(دین و زنگنه ا، درس ۱۳، صفحه ۱۳۸)

زبان انگلیسی (۱)

(علی عاشوری)

-۳۶

ترجمه جمله: «هرکسی که به یک کشور خارجی سفر می‌کند، باید مطمئن شود که استناد مناسب را دارد، در غیر اینصورت دچار گرفتاری خواهد شد.»

(۲) شگفت‌انگیز

(۱) مردم‌پسند، محظوظ

(۴) مناسب

(۳) جالب

(واژگان)

(علی عاشوری)

-۳۱

ترجمه جمله: «چون هیچ کار بهتری نداشتم که انجام بدهم، در اوقات فراغتم تلویزیون تماشا کردم و بازی‌های کامپیوتروی انجام دادم.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، صفت برتر (تفضیلی) استفاده می‌شود.

(گرامر)

(محمد سهرابی)

-۳۷

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای متن بالا باشد؟»
«واقعیت‌های جالب در مورد ازدواج.»

(درک مطلب)

(علی عاشوری)

-۳۲

ترجمه جمله: «چیز عجیبی امروز صبح برایم اتفاق افتاد. وقتی داشتم از اتوبوس پیاده می‌شدم، زمین خوردم.»

نکته مهم درسی

چون کاری در میانه انجام کار دیگری اتفاق افتاده است، جمله دلالت برگذشته استمراری دارد.

(گرامر)

(محمد سهرابی)

-۳۸

ترجمه جمله: «حلقه عروسی بر انگشت چهارم دست چپ پوشیده می‌شود زیرا که رگ آن عشق را مستقیماً به قلب وصل می‌کند.»

(درک مطلب)

(علی عашوری)

-۳۳

ترجمه جمله: «برخی از زبان‌ها در معرض خطر هستند، چون توسط افراد مددودی صحبت می‌شوند؛ در نتیجه، در آینده نزدیک کسی نخواهد بود که از آن‌ها استفاده کند.»

(محمد سهرابی)

-۳۹

ترجمه جمله: «در خط دوم ضمیر مشخص شده "It" اشاره می‌کند به حقی برای زنان برای خواستگاری از یک مرد.»

(درک مطلب)

(علی عашوری)

-۴۴

ترجمه جمله: «من تصمیم گرفتم تمام تلاش‌هایم را متمرکر کنم تا جای آرامتری برای خواندن درس‌هایم پیدا کنم، چون قرار بود امتحان نهایی مهمی را بدهم.»

(محمد سهرابی)

-۴۰

ترجمه جمله: «براساس متن، همه موارد زیر درست‌اند، به جز این که مدت زمان رابطه قانونی بین یک شوهر و همسرش ثابت است.»

(درک مطلب)

- (۱) خارجی
- (۲) ملی
- (۳) در معرض خطر
- (۴) نوشته شده

(واژگان)

- (۱) آرام‌تر، ساكت‌تر
- (۲) تمیزتر
- (۳) خشک‌تر
- (۴) شادتر

(واژگان)



«وہاب تاری»

-۴۶

راه حل اول:

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

راه حل دوم:

$$\begin{aligned} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x - 1}{\sin^2 x - 1} &= \frac{(\sin^2 x)(\sin^2 x) + \cos^2 x - 1}{\sin^2 x - 1} \\ &= \frac{(1 - \cos^2 x)(\sin^2 x) - (1 - \cos^2 x)}{\sin^2 x - 1} \\ &= \frac{(1 - \cos^2 x)(\sin^2 x - 1)}{\sin^2 x - 1} = 1 - \cos^2 x = \sin^2 x \end{aligned}$$

(مثلاً، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴ کتاب (رسی))

«ریتم مشتق نظم»

-۴۷

در عبارت $\sqrt[6]{(-a)^2}$ زیر رادیکال نامنفی است و جواب رادیکال با فرجة زوج، عددی نامنفی خواهد بود، بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

$$\sqrt[6]{(-a)^2} = \sqrt[3]{|a|}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸ کتاب (رسی))

«اوور بوالمسن»

-۴۸

ابتدا توجه کنید که $\sqrt[4]{2\sqrt{2}+1} = \sqrt[4]{(2\sqrt{2}+1)^2}$ است، پس:

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{(2\sqrt{2}+1)^2} \times \sqrt[4]{9-4\sqrt{2}} &= \sqrt[4]{8+1+4\sqrt{2} \times \sqrt[4]{9-4\sqrt{2}}} \\ &= \sqrt[4]{9+4\sqrt{2} \times \sqrt[4]{9-4\sqrt{2}}} = \sqrt[4]{(9+4\sqrt{2})(9-4\sqrt{2})} \\ &= \sqrt[4]{81-(4\sqrt{2})^2} = \sqrt[4]{81-32} = \sqrt[4]{49} = \sqrt{7} \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های ببری، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵ کتاب (رسی))

«قاسم‌کلتاپی»

-۴۹

با استفاده از روش انتقال در رسم نمودار تابع درجه دو، اگر نمودار تابع

$$g(x) = x^2$$

دھیم به نمودار تابع $f(x) = (x+k)^2 + m$ می‌رسیم، در نتیجه، طبق این

انتقال $k = -2$ و $m = -1$ می‌باشد. پس $f(x) = -(x+2)^2 - 1$ است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، تابع، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴ و ۸۱ تا ۸۴ کتاب (رسی))

«سیف‌الله غلام‌پور»

-۵۰

$$-x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta < 0, a < 0$$

بنابراین مخرج کسر همواره منفی است.

$$\begin{aligned} \frac{x^4 - 4x^3 - 4x^2}{-x^2 + x - 1} &\geq 0 \rightarrow \text{مخرج همواره منفی است} \rightarrow x^4 - 3x^3 - 4x^2 \leq 0 \\ \Rightarrow x^2(x^2 - 3x - 4) &\leq 0 \\ \Rightarrow x^2(x+1)(x-4) &\leq 0 \\ \Rightarrow x = 0, x = -1, x = 4 & \end{aligned}$$

x	-1	0	4
x ²	+	+	+
x+1	-	+	+
x-4	-	-	+
	+	+	+

مجموعه جواب بازه $[-1, 4]$ است که در این بازه ۶ عدد صحیح وجود دارد.

(معارله‌ها و نامuarله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب (رسی))

ریاضی (۱)

-۴۱

 فقط F متناهی است، زیرا:

$$F = N \cap (-\infty, 50) = \{1, 2, \dots, 49\}$$

بقیه مجموعه‌ها نامتناهی هستند، زیرا:

$$A = Z \cap W = W, B = Q \cap (0, 1] = \{x \in Q \mid 0 < x \leq 1\}$$

$$C = R \cap (0, 1) = (0, 1), D = Z \cap (-\infty, 2) = \{\dots, -1, 0, 1\}, E = Z \cap Q = Z$$

(مجموعه، اگلو و نباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب (رسی))

«ناصر اسلندری»

-۴۲

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ است، داریم:

$$\frac{a_7 + a_{13}}{a_{10}} = \frac{a_1 + 6d + a_1 + 12d}{a_1 + 9d} = \frac{2a_1 + 18d}{a_1 + 9d} = \frac{2(a_1 + 9d)}{a_1 + 9d} = 2$$

(مجموعه، اگلو و نباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب (رسی))

«شکلیب رهیبی»

-۴۳

اگر a_n جمله عمومی دنباله حسابی باشد، a_1, a_7, a_{11}, a_5 تشکیل دنباله

هندسی می‌دهند، پس:

$$a_7 = a_5 \times a_{11}$$

$$\Rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 4d)(a_1 + 10d)$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 12a_1d + 36d^2 = a_1^2 + 14a_1d + 40d^2$$

$$\Rightarrow 12a_1d = 4d^2 \Rightarrow a_1 = -4d$$

قدر نسبت دنباله هندسی با جملات افزایشی برابر است با:

$$q = \frac{a_7}{a_5} = \frac{a_1 + 6d}{a_1 + 4d} = \frac{-2d + 6d}{-2d + 4d} = \frac{4d}{2d} = 2$$

(مجموعه، اگلو و نباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب (رسی))

«همیدر، رضا سپوری»

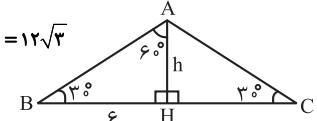
-۴۴

$$\frac{\Delta \text{ متساوی الساقین}}{AB = AC} \rightarrow \hat{B} = \hat{C} = 30^\circ$$

از طرفی در مثلث متساوی الساقین ارتفاع، میانه و نیمساز زیز می‌باشد.

$$\frac{\Delta \text{ ABH}}{AB = AC} \rightarrow \tan 30^\circ = \frac{h}{6} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h}{6} \Rightarrow h = 2\sqrt{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{h \times BC}{2} = \frac{2\sqrt{3} \times 12}{2} = 12\sqrt{3}$$



(مثلاً، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵ کتاب (رسی))

«ریتم مشتق نظم»

-۴۵

چون $1 \leq \cos \alpha \leq 1$ پس $-1 \leq -\cos \alpha \leq 1$ و در نتیجه همواره:

$$0 \leq 1 - \cos \alpha \leq 2$$

طبق سوال $2 < (\sin \alpha)(1 - \cos \alpha) < 0$ است، پس باید $\sin \alpha$ مثبتباشد، یعنی α در ربع اول یا دوم می‌باشد.

(مثلاً، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ کتاب (رسی))



توجه کنید برای مثال در حالتی که (ی س) کنار هم هستند، این دو حرف را داخل یک بسته قرار می‌دهیم، این بسته با چهار حرف دیگر تشکیل شیء می‌دهند که ${}^5!$ جایگشت دارند. ضمناً (ی س) هم در داخل بسته ${}^2!$ جایگشت دارند. پس تعداد حالتها برابر با ${}^5 \times {}^2!$ می‌شود.

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب (رسی))

سوال مسن فان پور

برای حل این سوال از پیشامد متمم استفاده می‌کنیم. پیشامد متمم را آن در نظر می‌گیریم که مجموع اعداد سه تا ۱۶، ۱۷ یا ۱۸ باشد.
 $\{6,6,4\}, \{6,4,6\}, \{4,6,6\}, \{6,5,5\}, \{5,6,5\}, \{5,5,6\}$: مجموع ۳ تا ۱۶ باشد.
 $\{6,6,5\}, \{6,5,6\}, \{5,6,6\}$: مجموع ۳ تا ۱۷ باشد.
 $\{6,6,6\}$: مجموع ۳ تا ۱۸ باشد.

$$\text{پس مجموعاً } 6+3+1=10 \text{ حالت وجود دارد که مجموع ۳ تا ۱۶ کمتر نباشد}$$

$$\text{تعداد کل حلات پرتاپ ۳ تا ۱۶ نیز برابر } 216 = 6^3 \text{ است. بنابراین:}$$

$$P(A') = \frac{5}{216} = \frac{5}{108} = P(A) = 1 - P(A')$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۶ کتاب (رسی))

سیدرسوش کریمی‌منامی

می‌خواهیم پیشامد آن که حاصل ضرب اعداد دو طرف کارت مربع کامل باشد را ببایم. فرض کنید کارتی را انتخاب می‌کنیم که عدد روی آن a و عدد پشت آن $a+18$ باشد، پس:

$$a(a+18) = b^2 \Rightarrow a^2 + 18a + 81 = b^2 + 81 \Rightarrow (a+9)^2 - b^2 = 81$$

$$\Rightarrow (a+9-b)(a+9+b) = 81$$

عدد ۸۱ را به صورت 1×81 یا 3×27 یا 9×9 می‌نویسیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} a+9+b = 81, a+9-b = 1 \Rightarrow a = 42, b = 40 \\ \Rightarrow a+9+b = 27, a+9-b = 3 \Rightarrow a = 6, b = 12 \end{array} \right. \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a+9+b = 9, a+9-b = 9 \Rightarrow a = 0, b = 0 \end{array} \right. \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a+9+b = 9, a+9-b = 1 \Rightarrow a = 0, b = 8 \end{array} \right. \quad (3)$$

در (۱) $a > 30$ می‌باشد که ممکن نیست چون اعداد روی کارت ۱ تا ۳۰ هستند. در (۳) $a = 0$ می‌باشد که ممکن نیست چون a عددی طبیعی است. پس تنها $a = 6$ قابل قبول است. بنابراین احتمال این که حاصل ضرب اعداد دو طرف کارت مربع کامل باشد برابر است با:

$$P(A) = \frac{1}{30}$$

توجه کنید که اگر ۸۱ را به صورت‌های دیگر مانند -9×-9 یا -1×-81 بنویسیم جواب قابل قبول به دست نمی‌آید.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۵ کتاب (رسی))

سوال مسن فان پور

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ه» صحیح هستند.

در عبارت «ج»، اگر سرشماری صورت گیرد اندازه نمونه با اندازه جامعه برابر می‌شود، پس این عبارت نادرست است.

در عبارت «د»: به تعداد همه دانش‌آموزان مدرسه اندازه جامعه می‌گویند.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۵ کتاب (رسی))

محمد پوراهمدی

گنجایش آب یک لیوان، دمای یک لامپ، گروه خونی دانش‌آموزان و مراحل تحصیل به ترتیب کمی پیوسته، کمی پیوسته، کیفی اسمی و کیفی ترتیبی هستند. پس گزینه «۲» صحیح است.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۹ کتاب (رسی))

رهیم مشتاق‌نظام

چون $(8,8)$ و $(8,b+1)$ عضو تابع هستند. لذا: $b+1=8$ پس: $b=7$ از

طرفی چون $(1,b+2)$ و $(1,2a-1)$ عضو تابع هستند. بنابراین

. $a=9$ لذا: $2a-1=9$ پس

$$\Rightarrow a+b=5+7=12$$

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب (رسی))

۵۱

مهری نصرالله

چون f تابع ثابت است و عدد ۵ مؤلفه دوم یکی از زوج مرتب‌های تابع

است، پس برد آن $\{5\}$ می‌باشد. در نتیجه $f(3)=5$ می‌باشد و چون g

تابع همانی است پس $-1=g(-1)$ است، در نتیجه:

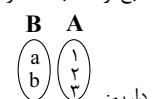
$$f(3)-g(-1)=5-(-1)=6$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰ کتاب (رسی))

۵۲

ناصر اسلندری

تابع از B به A را به صورت نمودار پیکانی در نظر بگیرید، در این صورت



۵۳

بنابراین برای عضو a ، 3 انتخاب و برای عضو b نیز 3 انتخاب وجود دارد.

در این صورت طبق اصل ضرب، تعداد کل تابع‌هایی که می‌توان تعریف کرد برابر است با $3 \times 3 = 9$.

(ترکیبی، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۹ کتاب (رسی))

۵۴

جمشید مسیحی‌فراه

اگر عدد مورد نظر را به شکل $\square \square \square$ در نظر بگیریم، ابتدا خانه

صدگان به 2 روش به وسیله یکی از ارقام 5 یا 6 پر می‌شود. سپس خانه‌های بعدی را به ترتیب به 2 و 6 طریق به وسیله رقمهای باقیمانده پر می‌کنیم، لذا جواب نهایی طبق اصل ضرب برابر با $84 = 2 \times 2 \times 6$ است.

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب (رسی))

۵۵

دواود پوالمسنی

تعداد حالات‌هایی که برای هر عضو می‌توان در نظر گرفت 2 حالت است (شامل آن

عضو باشد یا نباشد) ولی برای عضوهای a , b , c و d فقط یک حالت می‌توان

در نظر گرفت چون عضوهای a و b حتماً باید جزو مجموعه‌ها باشند و عضوهای c و d الزاماً باید جزو اعضای زیرمجموعه‌ها نباشند، پس:

$$\begin{aligned} &a, b, c, d, e, f, g, h, i, j \\ &\downarrow \quad \downarrow \\ &1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 3^6 = 64 \end{aligned}$$

(شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب (رسی))

۵۶

شکیب رهیبی

برای حل از مفهوم مجموعه متمم استفاده می‌کنیم. حالاتی را که هم (ی س)

کنار هم هستند و هم (ه ک) کنار هم هستند را از حالاتی که (ی س) کنار هم هستند کم می‌کنیم.

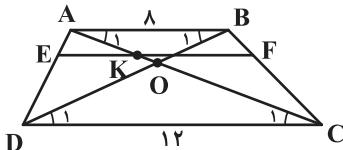
$$4! \times 2! \times 2! = 96$$

$$5! \times 2! = 240$$

$$240 - 96 = 144$$



(سعید سروش کریمی مداحی)



-۶۴

$$\begin{aligned} EK \parallel DC &\xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AE}{DE} = \frac{AK}{KC} \\ \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{AK}{KC} &\xrightarrow[\text{در مخرج}]{\text{ترکیب}} \frac{1}{4} = \frac{AK}{AC} \xrightarrow{AC=10} AK = 2/5 \\ AB \parallel DC \Rightarrow \frac{\hat{A}_1}{\hat{D}_1} = \frac{\hat{C}_1}{\hat{B}_1} &\xrightarrow{\text{ز ز}} \triangle AOB \sim \triangle DOC \\ \Rightarrow \frac{AB}{DC} = \frac{AO}{OC} &\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AO}{OC} \xrightarrow[\text{در مخرج}]{\text{ترکیب}} \frac{2}{5} = \frac{OA}{AC} \\ AC=10 &\xrightarrow{} OA=4 \Rightarrow OK=OA-AK=4-2/5=1/5 \end{aligned}$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۱۴ کتاب درسی)

(سعید آذرهزین)

-۶۵

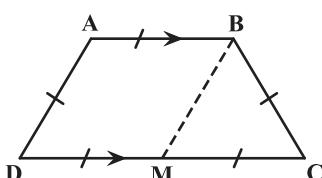
$$\begin{aligned} \hat{E}_1 = \hat{B}_1 &\xrightarrow{\text{ز ز}} CEE' \sim ABC \Rightarrow \frac{6+x+y}{2} = \frac{3+AD}{EE'} = \frac{AE+2}{x} \\ \hat{C} = \hat{C}' &\\ \hat{D}_1 = \hat{C}' &\xrightarrow{\text{ز ز}} BDD' \sim ABC \Rightarrow \frac{6+x+y}{2} = \frac{AE+2}{DD'} = \frac{AD+3}{y} \\ \frac{6+x+y}{2} = \frac{AE+2}{x} &\\ \frac{6+x+y}{3} = \frac{AD+3}{y} &\xrightarrow{\left(\begin{array}{l} \frac{(AE+2)y}{x} \\ \frac{(AD+3)x}{y} \end{array} \right)} \frac{3}{2} = \frac{(AE+2)y}{(AD+3)x} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{AE+2}{AD+3} \times \frac{x}{y} \\ \Rightarrow \frac{AE+2}{AD+3} = \frac{2}{3} &\Rightarrow 3AE+6=2AD+4 \Rightarrow 3AE=2AD \\ \Rightarrow \frac{AD}{AE} = \frac{3}{2} & \end{aligned}$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۸ تا ۱۴ کتاب درسی)

(رسول محسنی منش)

-۶۶

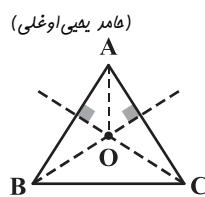
از B به M وسط DC وصل می‌کنیم، در چهارضلعی ABMD، چون اضلاع AB و DM موازی و مساوی یکدیگرند، پس این چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است، لذا $BM=BC$ و در نتیجه $BM=BC=AD$ متساوی‌الاضلاع بوده و تمام زوایای از جمله \hat{C} ، برابر 60° هستند.



(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

هندسه (۱)

-۶۱



در مثلث دلخواه ABC، عمودمنصف‌های دو ضلع AB و AC می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه‌ای مانند O قطع کنند (شکل مقابل).

OA=OB

حال چون O روی عمودمنصف AB است، داریم:

OA=OC

به همین ترتیب چون O روی عمودمنصف AC است، داریم:

OA=OB=OC

لذا به دست می‌آوریم: در نتیجه نقطه O محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC است.

(ترسیم‌های هندسی و استدلال، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

(علی فتح‌آبادی)

-۶۲

مثال نقطه گزینه‌های «۲» و «۳»:
چهارضلعی شکل مقابل هم قطرهای برابر دارد و هم قطرهای عمود بر هم، ولی نه مستطیل است و نه لوزی!
مثال نقطه گزینه «۴»: در ذوزنقه متساوی الساقین، دو قاعده موازی هم و دو ساق برابر هم هستند.
گزینه «۱» قابل اثبات است و هیچ مثال نقطی ندارد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۵ و ۵۶ تا ۶۴ کتاب درسی)

(سعید آذرهزین)

-۶۳

$AB \parallel A'B'$ $\xrightarrow{\text{تممیم قضیه تالس}}$ $\frac{AA'}{OA'} = \frac{BB'}{OB'}$
 $BC \parallel B'C'$ $\xrightarrow{\text{تممیم قضیه تالس}}$ $\frac{BB'}{OB'} = \frac{CC'}{OC'}$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{AA'}{OA'} = \frac{BB'}{OB'} \\ \frac{BB'}{OB'} = \frac{CC'}{OC'} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{CC'}{OC'} = \frac{AA'}{OA'} \Rightarrow \text{گزینه } «۳».$$

$\Rightarrow \frac{CC'}{OC'} = \frac{AA'}{OA'} \xrightarrow{\text{عكس قضیه تالس}} AC \parallel A'C'$ $\Rightarrow \text{گزینه } «۱».$
 $\Rightarrow \frac{CC'}{OC'} = \frac{AA'}{OA'} \xrightarrow{\text{گزینه } «۴»}.$

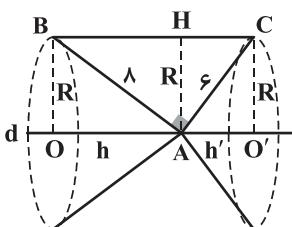
$AC \parallel A'C'$ $\xrightarrow{\text{تممیم قضیه تالس}}$ $\frac{AC}{A'C'} = \frac{OA}{OA'}$
 $AB \parallel A'B'$ $\xrightarrow{\text{تممیم قضیه تالس}}$ $\frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'}$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{AC}{A'C'} = \frac{OA}{OA'} \\ \frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B'} \Rightarrow \text{بنابراین گزینه } «۲» \text{ نادرست است.}$$

(قفسیه تالس، تشابه و کاربردهای آن، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)



(محمد علیزاده)



-۶۹

با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{AB^2 + AC^2} \\ &= \sqrt{36 + 64} = 10 \end{aligned}$$

مطابق شکل با دوران مثلث ABC حول خط d، دو مخروط به صورت مقابل پیدی می‌آید که شعاع قاعده آن‌ها یکسان است که آن را R در نظر می‌گیریم.

$$= \text{ارتفاع وارد بر وتر} = AH = R$$

بنابراین با استفاده از روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$R \times BC = AB \times AC \Rightarrow R = \frac{6 \times 8}{10} = 4.8$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow BH = \frac{64}{10} = 6.4 \Rightarrow CH = 10 - 6.4 = 3.6$$

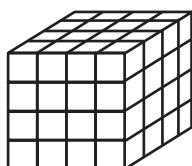
اگر h و h' را ارتفاع‌های دو مخروط در نظر بگیریم، تفاضل حجم دو مخروط برابر است با:

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} h \times (\pi R^2) - \frac{1}{3} h' \times (\pi R^2) \\ &= \frac{1}{3} \times 6.4 \times (\pi \times (4.8)^2) - \frac{1}{3} \times 3.6 \times (\pi \times (4.8)^2) = 21.504\pi \end{aligned}$$

حاصل به صورت تقریبی برابر 21.5π است.

(تکمیلی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴، ۵۴ و ۹۶ کتاب درسی)

(ریم مشتاق نظم)



-۷۰

مکعب‌های کوچکی که در محل تقاطع سه وجه مکعب قرار دارند، مکعب‌هایی هستند که سه وجه آنها رنگ‌آمیزی شده است. تعداد این مکعب‌های کوچک برابر ۸ است که در گوش‌های مکعب بزرگ قرار دارند.

روی هریک از یال‌های مکعب، دو مکعب کوچکی که در وسط قرار گرفته‌اند، دارای دو وجه رنگ‌آمیزی شده

خواهند بود. با توجه به این‌که مکعب دارای ۱۲ یال است، پس تعداد این مکعب‌های کوچک برابر $12 \times 2 = 24$ است.



$$\frac{24}{8} = 3$$

نسبت خواسته شده در صورت سؤال:

(تبسم غضابی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)



«فیزیک ناچی»

-۷۵

با توجه به رابطه توان، انرژی مصرفی را بر مدت زمان مصرف انرژی تقسیم می‌کنیم:

$$(P_{\text{مصرفی}})_A = \frac{E_A}{t} = \frac{40}{1} = 40 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$$

$$(P_{\text{مصرفی}})_B = \frac{E_B}{t} = \frac{80}{2/5} = 20 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$$

حال طبق رابطه بازده داریم:

$$A = \frac{30}{40} = 0.75 \quad \text{بازده A}$$

$$B = \frac{56}{80} = 0.7 \quad \text{بازده B} > \text{بازده A}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۴۹ تا ۳۵۲ کتاب درسی)

«آزمین سعیدی‌سوق»

-۷۶

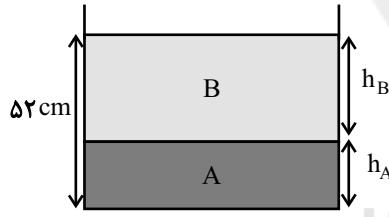
عامل بالا رفتن آب در لوله موبین شیشه‌ای، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب با دیواره شیشه‌ای لوله موبین می‌باشد. همچنین هر چه قطر لوله موبین کوچک‌تر باشد، ارتفاع آب در لوله موبین بیشتر است. پس اگر چند لوله موبین با قطرهای مختلف را درون ظرف آب قرار دهیم، آب درون لوله‌ها در سطوح مختلف قرار می‌گیرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی)

«علی ابرانشاهی»

-۷۷

چون مایع A دارای چگالی بیشتری است، در زیر قرار می‌گیرد، لذا با توجه به شکل زیر داریم:



$$m_A = 0 / 6 m_B \Rightarrow \rho_A V_A = 0 / 6 \rho_B V_B \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1/2}{1/6} = 3$$

$$1/2 V_A = 0 / 6 V_B$$

$$\Rightarrow V_A = 0 / 3 V_B \xrightarrow[\text{ثابت A}]{V=Ah} h_A = 0 / 3 h_B \quad (1)$$

از طرفی مجموع ارتفاع دو مایع در ظرف ۵۲cm است لذا داریم:

$$h_A + h_B = 52 \text{cm} \quad (2)$$

$$(2), (1) \rightarrow 0 / 3 h_B + h_B = 52 \text{cm}$$

$$1/3 h_B = 52 \text{cm} \Rightarrow h_B = 40 \text{cm} \quad \text{و} \quad h_A = 12 \text{cm}$$

حال فشار حاصل از هر یک از مایع‌ها در کف ظرف برابر است با:

$$P_A = \rho_A g h_A = 1200 \times 10 \times 12 \times 10^{-3} = 1440 \text{Pa}$$

$$P_B = \rho_B g h_B = 600 \times 10 \times 40 \times 10^{-3} = 2400 \text{Pa}$$

در نتیجه:

$$P_A + P_B = 3840 \text{Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ کتاب درسی)

«فیزیک (۱)»

-۷۱

ابتدا حجم رنگ مورد نیاز را می‌یابیم:

$$V = At \Rightarrow V = \left(\frac{\pi d^2}{4} + \pi dh \right) t \xrightarrow[d=0/6dam=\rho m, t=1mm=10^{-3}m]{h=4dm=4m}$$

$$V = \left(\frac{\pi}{4} \times (4)^2 + 3 \times 6 \times 4 \right) \times 10^{-3} = (27 + 72) \times 10^{-3} = 99 \times 10^{-3} \text{m}^3$$

حال جرم رنگ مورد نیاز را از رابطه چگالی می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow[V=99\times10^{-3}\text{m}^3=99\text{L}]{\rho=1/5\text{kg}} \rho = 1/5 \text{kg}$$

$$m = 1/5 \times 99 = 19.8 \text{kg}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی)

-۷۲

«میشم (شتان)»

کوچک‌ترین درجه‌بندی روی خط کش ۵cm / ۰ است، پس دقیق خط کش ۰ / ۵cm / ۰ بوده و داریم:

$$\frac{1}{2} (0 / 5 \text{cm}) = \pm 0 / 25 \text{cm}$$

از طرفی با توجه به شکل، عدد طول جسم می‌تواند حدود ۳ / ۷cm و نتیجه اندازه‌گیری به صورت ۳ / ۷cm ± ۰ / ۲۵cm ± ۰ / ۲۵cm باشد. اما چون مرتبه اعشار اندازه‌گیری و خطای یکی نیست، خطای گرد کرده و به صورت ۰ / ۳cm ± ۰ / ۲cm می‌نویسیم. پس گزارش اندازه‌گیری به صورت ۰ / ۳cm ± ۰ / ۲cm خواهد شد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی)

-۷۳

«اسماعیل مرادی»

با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K_2 = K_1 + 0 / 44 K_1 = 1 / 44 K_1$$

$$v_2 = v_1 + 20 \left(\frac{\text{km}}{\text{h}} \right)$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow K_2 = \frac{K_1}{K_1} = \frac{v_2}{v_1}^2 \Rightarrow \frac{1 / 44 K_1}{K_1} = \frac{(v_1 + 20)^2}{v_1^2}$$

$$\Rightarrow 1 / 2 = \frac{v_1 + 20}{v_1} \Rightarrow v_1 = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \Rightarrow v_2 = v_1 + 20 = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۱ و ۲۹ کتاب درسی)

-۷۴

«بعض مفتح»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر جسم برابر با تغییر انرژی جنبشی جسم است.

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

چون جرم‌ها متفاوتند بنابراین W_t نیز متفاوت خواهد بود. از طرف دیگر کار نیروی وزن نیز طبق رابطه $W_{mg} = mgh$ به دلیل تفاوت جرم‌ها، متفاوت خواهد بود.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲ کتاب درسی)



«مسئلۀ کیانی»

ابتدا مقدار گرمایی که بین -10°C - می‌گیرد تا به آب 0°C تبدیل شود را به دست می‌آوریم:

$$\text{بخ} \xrightarrow{Q = mc \Delta T} \text{بخ} \xrightarrow{Q = mL_F} \text{آب}$$

$$Q_1 = mc_{\text{بخ}} \Delta T + mL_F \xrightarrow{\Delta T = 16^{\circ}\text{C}} \text{بخ}$$

$$Q_1 = m \times c_{\text{بخ}} \times (0 - (-10)) + m \times 16 \times c_{\text{بخ}} \Rightarrow Q_1 = 170mc_{\text{بخ}}$$

مقدار گرمایی که آب 0°C می‌گیرد تا به آب 100°C تبدیل شود برابر است با:

$$\text{آب} \xrightarrow{Q_2 = mc \Delta T} 100^{\circ}\text{C}$$

$$Q_2 = mc_{\text{آب}} \Delta T$$

$$16 \times c_{\text{آب}} \times (100 - 0) \Rightarrow Q_2 = m \times 16 \times c_{\text{آب}} \times 100 \Rightarrow Q_2 = 1600mc_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow Q_2 = 1600mc_{\text{آب}}$$

اکنون با استفاده از رابطه $P = \frac{Q}{t}$ و با توجه به این که توان گرمکن ثابت است، می‌توان نوشت:

$$P = \frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2} \Rightarrow \frac{170mc_{\text{بخ}}}{17} = \frac{1600mc_{\text{آب}}}{t_2} \Rightarrow t_2 = 20\text{ min}$$

(دما و گرمایی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

«مینم (شیان)»

طبق رابطه $A = \pi r^2$ ، با دو برابر کردن شعاع میله، مساحت مقطع آن چهار برابر

خواهد شد: $(\frac{A_2}{A_1})^2 = 4$ از طرفی برای دمای انتهای سرد و گرم می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} T_{L_1} = T \\ T_{H_1} = 3T \end{cases} \Rightarrow \Delta T_1 = 2T$$

$$\begin{cases} T_{L_2} = 2T \\ T_{H_2} = 6T \end{cases} \Rightarrow \Delta T_2 = 4T$$

$$H = \frac{kA\Delta T}{L} \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = \frac{k_2}{k_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} \times \frac{L_1}{L_2}$$

ثابت ثابت

$$\Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = 4 \times \frac{4T}{2T} \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = 8$$

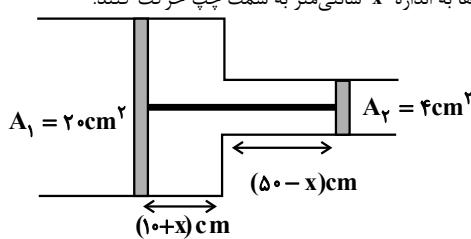
(دما و گرمایی، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۴ کتاب درسی)

«اسماعیل هرادی»

با توجه به این که بین سیلندر و پیستون‌ها اصطکاک نداریم، زمانی پیستون‌ها به تعادل می‌رسند که فشار گاز داخل با فشار بیرون برابر باشد. بنابراین فشار در ابتدا و انتهای فرایند با فشار هوای بیرون برابر است:

$$P_2 = P_1 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{2T_1}{T_1} \Rightarrow V_2 = 2V_1$$

برای افزایش حجم، پیستون‌ها باید به سمت چپ حرکت کنند. فرض کنیم پیستون‌ها به اندازه x سانتی‌متر به سمت چپ حرکت کنند:



-۸۴

«زهره آقامحمدی»

با ریختن روغن در شاخه سمت راست، آب به اندازه x پایین می‌رود و در لوله سمت چپ آب به اندازه x بالا می‌رود. با مساوی قرار دادن فشار نقاط A و C که در یک مایع ساکن قرار دارند، می‌توان نوشت:

$$P_B = P_C \Rightarrow \rho g h_{\text{آب}} = \rho g h_{\text{روغن}} \Rightarrow 2x \times 1 = 16 \times 0 / 8 \Rightarrow x = 6 / 4 \text{ cm}$$

با توجه به شکل فشار در نقطه A به اندازه فشار ناشی از ارتفاع ستون آب افزایش می‌یابد که با تبدیل آن به پاسکال داریم:

$$P = \rho gh \Rightarrow P = 1000 \times 10 \times 0 / 0.04 = 400 \text{ Pa}$$

(ویرگی‌های فیزیک مواد، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴ کتاب درسی)

-۷۹

«سیاوش فارسی»

با توجه به اطلاعات سوال ابتدا α را محاسبه کرده و با توجه به این که ضریب انبساط حجمی 3α است، آن را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta$$

$$\frac{\Delta A}{A_1} = \frac{2\alpha \Delta \theta \times 100}{100} \Rightarrow 0 / 2 = 2\alpha \times 200 \times 100$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{2 \times 10^4} = 5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

ضریب انبساط حجمی برابر است با:

$$\beta = 3\alpha = 3 \times 5 \times 10^{-5} = 1 / 5 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

(دما و گرمایی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

-۸۰

«رفی رضوی»

آب در 40°C کمترین حجم خود و در نتیجه بیشترین چگالی خود را دارد.

پس طبق اصل شناوری، حجم کمتری از مکعب چوبی داخل آب قرار می‌گیرد. در فاصله‌های دمایی بیشتر نسبت به 40°C حجم آب افزایش یافته و چگالی آن کاهش می‌یابد. به این ترتیب حجم بیشتری از چوب داخل آب قرار می‌گیرد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴، ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب درسی)

-۸۱

«عبدالله حق‌زاده»

مقدار گرمایی که آب 60°C از دست می‌دهد بخشی از آن به آب 20°C داده می‌شود و بخشی از آن هدر می‌رود تا به دمای تعادل برسد، در این صورت مجموع گرمایهای متبادل شده با در نظر گرفتن گرمای اталافی صفر می‌باشد:

$$Q_1 + Q_2 + 840 = 0 \quad c_1 = c_2 = 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}} \rightarrow \\ m_1 c_1 \Delta \theta_1 + m_2 c_2 \Delta \theta_2 = -840$$

$$4 / 2 (m_1 \times (60 - 20) + m_2 \times (60 - 20)) = -840$$

$$4 \times m_1 = 160 \Rightarrow 2m_1 = m_2 = -40 \quad (1)$$

از طرفی مجموع جرم مایع‌ها برابر 100 گرم می‌باشد، لذا داریم:

$$m_1 + m_2 = 100 \quad (2)$$

$$\frac{(2), (1)}{3m_1 - m_2 = -40} \Rightarrow m_1 = 20 \text{ g}, m_2 = 80 \text{ g}$$

(دما و گرمایی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

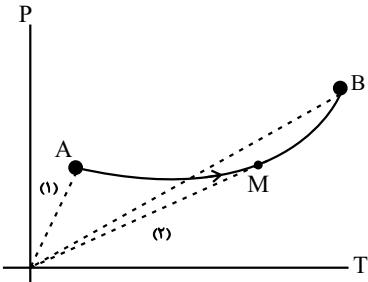


سیدپلال میری

-۸۸

می‌دانیم در نمودار $P-T$ مقدار معینی گاز کامل، حجم گاز در هر نقطه از نمودار با شیب خط واصل آن نقطه به مبدأ نسبت وارون دارد.

شیب خط واصل نقاط مختلف نمودار به مبدأ از نقطه A تا نقطه M کاهش می‌یابد، و از نقطه M تا نقطه B افزایش. پس حجم گاز هم، از نقطه A تا نقطه M افزایش و سپس از نقطه M تا نقطه B کاهش می‌یابد.



(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸ اکتاب (رسی))

فشره ارغوانی فردر

-۸۹

$\Rightarrow W_{CA} = -P_{CA}(V_A - V_C)$ فرایند CA یک فرایند هم‌فشار است.

$$\Rightarrow W_{CA} = -2 \times 10^5 \times (3 \times 10^{-3} - 6 \times 10^{-3}) = 600 \text{ J}$$

$\Rightarrow Q_{AB} = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} nR \Delta T$ فرایند AB یک فرایند هم‌حجم است

$$\frac{nR\Delta T}{V\Delta P} = Q_{AB} \Rightarrow Q_{AB} = \frac{3}{2} V\Delta P$$

$$= \frac{3}{2} \times 3 \times 10^{-3} \times (4 \times 10^5 - 2 \times 10^5) = 900 \text{ J}$$

$$\frac{W_{CA}}{Q_{AB}} = \frac{600}{900} = \frac{2}{3}$$

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۴ اکتاب (رسی))

پشوتن مشهوری نژاد

-۹۰

می‌توانیم توان هارا به صورت $P_H = \frac{W}{t}$ و یا $P_W = \frac{Q_H}{t}$ نمایش دهیم:

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{|Q_H| - W}{W} = \frac{|Q_H|}{W} - 1 \Rightarrow |Q_H| = (K + 1)W$$

$$\Rightarrow \frac{|Q_H|}{t} = (K + 1) \frac{W}{t} \Rightarrow P_H = (K + 1)P_W$$

$$P_H = (4 + 1) \times 2 \times 10^3 \Rightarrow P_H = 10^4 \text{ W}$$

$$Q_H = P_H t = 10^4 \times 60 = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

روش دوم:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow 2 = \frac{W}{60} \Rightarrow W = 120 \text{ kJ}$$

$$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow 4 = \frac{Q_C}{120} \Rightarrow Q_C = 480 \text{ kJ}$$

$$|Q_H| = Q_C + W = 480 + 120 = 600 \text{ kJ} = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۹ تا ۱۷۷ اکتاب (رسی))

$$V_2 = 2V_1 \Rightarrow 20 \times (10 + x) + 4 \times (50 - x) = 2 \times [20 \times 10 + 4 \times 50]$$

$$\Rightarrow 16x + 400 = 800 \Rightarrow x = 25 \text{ cm}$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ اکتاب (رسی))

«زهره آقامحمدی»

می‌دانیم که فشار سنج فشار پیمانه‌ای گاز را نشان می‌دهد و در قانون گازهای کامل باید از فشار مطلق استفاده کنیم.

$$P_{\text{مطلق}} = P_g + P_0 = (2 + 1) \text{ atm} = 3 \text{ atm} = 3 \times 10^5 \text{ Pa}$$

از رابطه گازهای کامل داریم:

$$PV = nRT \quad \frac{T = 273 + 27 = 300 \text{ K}}{V = 4L = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$$

$$3 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 300$$

$$\Rightarrow n = 0.15 \text{ mol}$$

با استفاده از رابطه $m = nM$ که در آن M جرم مولکولی گاز است، جرم هر گاز را محاسبه می‌کنیم.

$$n_{O_2} = 0.15 \times 0.03 = 0.045 \text{ mol} \Rightarrow m_{O_2} = 0.045 \times 32 = 1.44 \text{ g}$$

$$n_{H_2} = 0.15 \times 0.03 = 0.045 \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2} = 0.045 \times 2 = 0.09 \text{ g}$$

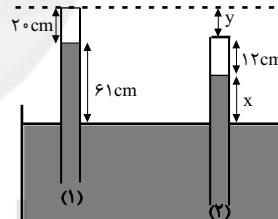
$$m_{\text{کل}} = 1.44 + 0.09 = 1.53 \text{ g}$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶ اکتاب (رسی))

«مفهومه علیزاده»

-۸۶

در شکل زیر، لوله در دو وضعیت رسم شده است.



در حالت اول ارتفاع هوای محبوس برابر با $h_1 = 20 \text{ cm}$ است و در حالت دوم برابر با $h_2 = 20 - 8 = 12 \text{ cm}$ می‌باشد، بنابراین حجم هوای محبوس $\frac{2}{5}$ برابر می‌شود

و با توجه به این که $P_1 V_1 = P_2 V_2$ ، فشار هوای محبوس $\frac{5}{3}$ برابر می‌شود و با توجه به این که $P_0 = P_1 + \rho gh$ است، داریم:

$$70 = P_1 + 61 \Rightarrow P_1 = 9 \text{ cmHg}$$

$$P_2 = \frac{5}{3} P_1 = \frac{5}{3} \times 9 = 15 \text{ cmHg}$$

$$P_0 = P_2 + P_X \Rightarrow 70 = 15 + P_X \Rightarrow P_X = 55 \text{ cmHg} \Rightarrow x = 55 \text{ cm}$$

با توجه به شکل برای به دست آوردن y می‌توان نوشت:

$$20 + 61 = y + 12 + 55 \Rightarrow y = 14 \text{ cm}$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴ اکتاب (رسی))

«زهره احمدیان»

-۸۷

تغییر انرژی درونی به تغییرات دما بر حسب کلوین، نوع گاز و تعداد مول آن بستگی دارد و چون این سه پارامتر در هر سه فرایند یکسان است، پس تغییرات انرژی درونی در هر سه فرایند با هم برابر است.

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۵۵ و ۱۵۶ اکتاب (رسی))



«علی مهدی‌ی»

-۹۷

عبارت‌های (الف) و (ت) درست هستند، بررسی عبارت‌ها:
 (الف) هر دو، مولکول‌های قطبی داشته و چون گشتاور دوقطبی مولکول‌های آب بیشتر است، قطبیت مولکول‌های آب بیشتر از هیدروژن سولفید است.
 (ب) علت بالاتر بودن نقطه جوش آب نسبت به هیدروژن سولفید نیروی پیوند هیدروژنی میان مولکول‌ها است.
 (پ) هر دو دارای مولکول‌های خمیده هستند ولی آب در 100°C و هیدروژن سولفید در 60°C می‌جوشد، پس اختلاف نقطه جوش آن‌ها 160°C است.
 (ت) عناصر اکسیژن و گوگرد هر دو در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن‌ها مشابه است، بنابراین با توجه به این که عدد اتمی گوگرد بیشتر از اکسیژن است، تعداد الکترون لایه‌های درونی گوگرد بیشتر از اکسیژن است. هم در ساختار لوویس مولکول آب و هم در ساختار لوویس هیدروژن سولفید، دو جفت الکترون ناپیوندی مشاهده می‌شود.
 (آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۴۴ کتاب درسی)

«حسن رفمنی کوئنده»

-۹۸

بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: هنگام انتقال الکترون از لایه‌ای به لایه دیگر انرژی به صورت کوانتومی آزاد یا جذب می‌شود. اما باید دقت کرد هنگام جابه‌جایی از لایه سوم به دوم انرژی نشر می‌شود (نه جذب).
 گزینه «۲»: انرژی نیز همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته و در نگاه میکروسکوپی، گستته یا کوانتومی است.
 گزینه «۴»: اگر چه مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند، اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عصرها را نداشت.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

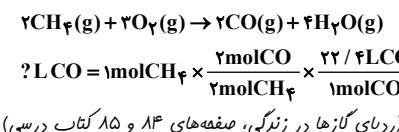
«حسن رفمنی کوئنده»

-۹۹

(الف) گاز NO_2 خروجی از اگروز خودروها به رنگ قهوه‌ای است و هوای آلوده کلانشهرها اغلب به خاطر این گاز به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.
 (ب) نقطه جوش اوزون در لایه استراتوسفر بخش عمده‌ای از تابش‌های فربالنگش خورشید را جذب می‌کند تا آثار زیانبار آن به موجودات زنده زمین نرسد.
 (درپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

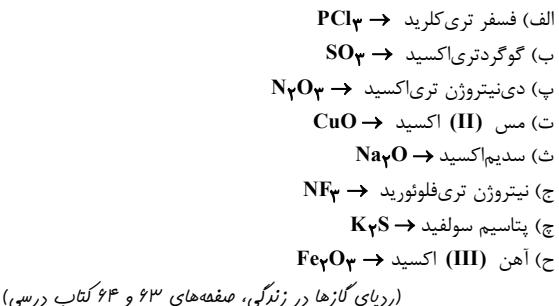
«ممدرضا و سگری»

-۱۰۰



«هاری زمانیان»

-۱۰۱



«علی مهدی‌ی»

-۱۰۲

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم بون سولفات}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{192}{2000} = 192$$

شیمی (۱)

-۹۱

نسبت نوترون به پروتون در تکنسیم (^{99}Tc) کمتر از $1/5$ است ولی این عنصر ناپایدار می‌باشد و یک رادیوایزوتوپ است.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

«ظاهر فشک رامن»

-۹۲

$^{3s-3p-3d}$: زیر لایه‌های لایه سوم
 در دوره سوم دو زیر لایه از لایه سوم از الکترون اشغال می‌شود. \leftarrow
 $^{4s-3p-4p-4d}$: در دوره چهارم یک زیر لایه از لایه سوم از الکترون اشغال می‌شود. \leftarrow
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

«مصفوفی لطیفی پور»

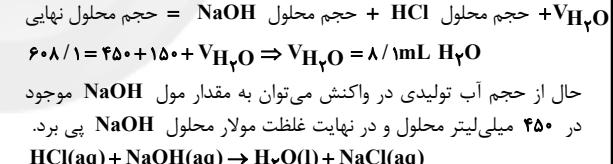
-۹۳

با افزایش دما محلول درون بالن شروع به جوشیدن کرده و ابتدا گاز نیتروروژن در دمای -196°C شروع به خارج شدن می‌کند، سپس با افزایش دما تا -186°C گاز آرگون جوشیده و از محلول خارج می‌گردد، در نهایت با رسیدن به دمای -183°C گاز اکسیژن نیز از ظرف خارج خواهد شد.
 (درپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۵ کتاب درسی)

«علی علمداری»

-۹۴

با توجه به فرض سوال که حجم و تغییرات حجم تمامی محلول‌ها را فقط ناشی از مقدار آب و تغییرات مقدار آب محلول در نظر گرفته و از آنجایی که مقدار آب در محلول‌های HCl و NaOH ثابت است و طبق معادله واکنش اندکی آب هم در طول واکنش تولید گردیده است پس حجم محلول نهایی را می‌توان بدین شکل نشان داد.



$$\text{? molNaOH} = \frac{1}{1\text{mLH}_2\text{O}} \times \frac{1\text{gH}_2\text{O}}{1\text{mLH}_2\text{O}} \times \frac{1\text{molH}_2\text{O}}{18\text{gH}_2\text{O}} \times \frac{1\text{molNaOH}}{1\text{molH}_2\text{O}}$$

$$= 0.05\text{ molNaOH}$$

$$\text{NaOH} = \frac{0.05\text{ mol}}{1\text{mLH}_2\text{O}} = \frac{0.05\text{ mol}}{45.0\text{ mL}} = \frac{0.05\text{ mol}}{100.0\text{ mL}}$$

(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی)

«ایمان حسین نژاد»

-۹۵

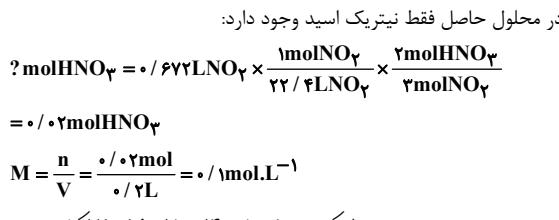
رنگ شعله‌های بیان شده در صورت سؤال به ترتیب سیز (a)، زرد (b) و قرمز (c) می‌باشد که ترتیب اندازه طول موج آن‌ها به صورت: $c < b < a$ خواهد بود.
 (کیوان زادگاه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

«علی رهیمی»

-۹۶

حال مذاب نمک‌ها همانند محلول آن‌ها دارای یون‌های می‌باشند که قابلیت حرکت و جابه‌جایی را داشته و در نتیجه باعث رسانایی و روشنایی لامپ می‌شوند.

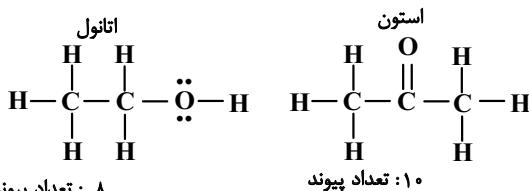
به طور کلی میزان رسانایی یک محلول به تعداد یون‌های موجود در آن مستقیماً دارد. ترکیباتی که به صورت مولکولی حل می‌شوند در آب یون ایجاد نمی‌کنند و در نتیجه رسانای جریان الکتریکی نمی‌باشند.
 (آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳ کتاب درسی)



«امیر هاتمیان»

- ۱۰۸

بررسی عبارت‌های نادرست:
(الف)



(ب) از آن جا که چگالی آب از بخشتر است، حجم بخ از حجم آب هم جرم خود بیشتر است.
ت) در ساختار لوویس مولکول آب، روی اتم O، ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد و ۲ اتم هیدروژن به آن متصل است. بنابراین در یک نمونه خالص از مولکول‌های H₂O هر مولکول H₂O به طور میانگین با ۴ مولکول دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند و به ازای هر مولکول H₂O به طور میانگین دو پیوند هیدروژنی وجود دارد. (به شکل ۱۷ صفحه ۱۱۴ دقت کنید).

(آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

«بهرزاد تقیزاده»

- ۱۰۹

عنصر معرفی شده ۳۳As می‌باشد که آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:
۳۳As : ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۱ ۴s^۲ ۴p^۳

دو زیرلایه این عنصر که بیشترین انرژی را دارند، ۴s و ۴p می‌باشد که n+1 در الکترون‌های ۴s و ۴p به ترتیب ۴ و ۵ است. بنابراین مجموع الکترون‌های این دو زیرلایه برابر ۲۳ است.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

«امیر هاتمیان»

- ۱۱۰

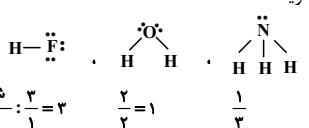
نقره کلرید یک ترکیب نامحلول در آب است، در حالی که شکر یک ترکیب قطبی با انحلال پذیری بالاست.
بررسی گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: در میان ترکیبات داده شده HF به علت تشکیل پیوند هیدروژنی بیشترین نقطه جوش را دارد. در میان سایر عناصر هرچه جرم مولکولی بیشتر باشد، نیروی بین مولکولی قوی‌تر و نقطه جوش بیشتر است.
گزینه «۳»:

$$\mu(\text{H}_2\text{O}) = 1 / 85\text{D}$$

$$\mu(\text{H}_2\text{S}) = 0 / 97\text{D}$$

$$\mu(\text{CO}_2) = 0\text{D}$$

گزینه «۴»:



(ترکیبی، صفحه‌های ۴۱، ۴۲، ۹۶، ۱۳۰ و ۱۰۸ کتاب درسی)

$$\rightarrow \text{SO}_4^{2-} = 0 / 384\text{g}$$

$$\text{? molSO}_4^{2-} = 0 / 384\text{g} \text{SO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{molSO}_4^{2-}}{96\text{gSO}_4^{2-}} = 0 / 0.4 \text{molSO}_4^{2-}$$

در محلول آمونیوم سولفات یون‌های NH₄⁺ برابر شمار یون‌های SO₄²⁻ است، پس:

$$\text{? molNH}_4^+ = 0 / 0.4 \text{molSO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{molNH}_4^+}{1 \text{molSO}_4^{2-}} = 0 / 0.8 \text{molNH}_4^+$$

$$= 0.8 \text{mmolNH}_4^+$$

(آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۱۲ کتاب درسی)

«محمد رضا میرقانی»

- ۱۰۳

دومین زیر لایه‌ی لایه سوم، ۳p می‌باشد که اگر با گرفتن ۳ الکترون پُر شود می‌توان نتیجه گرفت تعداد الکترون‌های A برابر ۱۵ می‌باشد.

$$\begin{aligned} N &= 2P - 5 \Rightarrow N = 2(15) - 5 = 25 \\ e &= P \end{aligned}$$

$$A = N + Z = 25 + 15 = 40$$

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

«حسن رفعتی کوکنده»

- ۱۰۴

(الف) واکنش پذیری سه فلز نام برد شده به صورت Al > Zn > Fe می‌باشد.
(ب) آلومینیم اکسید، جامدی با ساختاری متراکم و پایدار است که محکم به سطح فلز می‌چسبد به همین دلیل وسایل آلومینیمی در برابر خوردگی مقاوماند.

(پ) سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا (فسفار قوی) افزون برداشتن رسانایی الکتریکی زیاد، باید ضخیم و مقاوم باشند. در برخی از کشورها این سیمهای از فولاد و آلومینیم درست می‌کنند، به طوری که رشتۀ درونی آن‌ها از فولاد و روکش آن‌ها از آلومینیم است.

(ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

«حسن رفعتی کوکنده»

- ۱۰۵

فقط مورد «الف» درست است.
بررسی سایر عبارات:

(ب) بزرگ‌ترین چالش هایر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش تولید آمونیاک بود.

(پ) با توجه به نقطه جوش آمونیاک، هیدروژن و نیتروژن برای جداسازی آمونیاک، مخلوط واکنش را تا مایع شدن آمونیاک، مثلاً تا -۴۰°C می‌کنند. (دمایی بیشتر از نقطه جوش هیدروژن و نیتروژن و کمتر از نقطه جوش آمونیاک)

(ت) فرایند هایر در حضور کاتالیزگر، در فشار ۲۰atm و دمای ۴۵۰°C انجام می‌شود
(ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

«امیرحسین مسلمی»

- ۱۰۶

آرایش الکترونی اتم‌های ۴s به Ca, Sc, Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, Zn ختم می‌شود.

(کیوان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۰۳ کتاب درسی)

«علی مؤیدی»

- ۱۰۷

ابتدا واکنش را موازنۀ می‌کنیم:
 $\text{4NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$