



دفترچه‌ی سؤال آزمون ۲۱ اردیبهشت ماه ۹۷ سال دهم ریاضی

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۱۲۰
مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

شماره‌ی صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره‌ی سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳-۴	۱۵ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی و نگارش (۱)
۵-۶	۱۵ دقیقه	۱۱-۲۰	۱۰	عربی زبان قرآن (۱)
۷	۱۰ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	دین و زندگی (۱)
۸-۹	۲۰ دقیقه	۳۱-۵۰	۲۰	زبان انگلیسی (۱) طراحی شاهد (گواه)
۱۰-۱۲	۳۵ دقیقه	۵۱-۷۰	۲۰	ریاضی ۱ طراحی شاهد (گواه)
۱۳-۱۴	۱۵ دقیقه	۷۱-۸۰	۱۰	هندسه ۱
۱۵-۱۸	۳۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	فیزیک ۱
۱۹-۲۲	۲۵ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	شیمی ۱
۲۳	—	۲۹۴-۲۹۸	—	نظر خواهی حوزه
۲۴	۱۶۵ دقیقه	—	۱۲۰	جمع کل

طراحان

حمید اصفهانی - سپهر حسن‌خان‌پور - سپیده فلّاحی - زهرا قمی - سیدمحمدعلی مرتضوی	فارسی و نگارش
مریم آقایی - سیدمحمدعلی مرتضوی - میلاد نقشی	عربی زبان قرآن
محبوبه ابتسام - حامد دورانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی
عبدالرشید شفیعی - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی
عباس اسدی امیرآبادی - محمد بحیرایی - علیرضا پورقلی - حسن تهاجمی - زهره رامشینی - عزیزالله علی‌اصغری - حمید علیزاده - رحیم مشتاق‌نظم - کریم نصیری	ریاضی
امیرحسین ابومحبوب - عباس اسدی امیرآبادی - عاطفه خان‌محمدی - فرشاد فرامرزی - محمدابراهیم گیتی‌زاده - علیرضا نصرالهی	هندسه
ناصر امیدوار - اشکان برزکار - ساسان خیری - سیامک خیری - زهره رامشینی - آرمن سعیدی سوئ - هوشنگ غلام‌عابدی - وحید قربانی - مهدی کاظمیان‌فر - مصطفی کیانی - مونا نریمانی	فیزیک
محبوبه بیک‌محمدی‌عینی - پیمان خواجوی‌مجد - منصور سلیمانی‌ملکان - حسین سلیمی - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - کامران کیومرثی - علی مؤیدی - سعید نوری	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن‌خان‌پور مشاور راهبردی: هامون سبطی	—	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	سیدمحمدعلی مرتضوی	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصائی - سیداحسان هندی	—	زهرا قموشی
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی - سپیده عرب	—	فاطمه فلاح‌پیشه
ریاضی	امین نصرالله	ندا صالح‌پور - سینا محمدپور - سیدمحمدعلی مرتضوی	سعید آذر‌حزین	نرگس شیروئی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند - ندا صالح‌پور - محمد جواد محسنی	عاطفه خان‌محمدی	فرزانه خاکپاش
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - اسماعیل حدادی - مهدی رضاکاظمی	زهرا رامشینی	آتیه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسنی‌صفت - حسن رحمتی‌کوکنده - اشکان وندایی	محبوبه بیک‌محمدی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

سید محمدعلی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)	مدیران گروه
معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاح‌پیشه (عمومی)	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی‌باری (عمومی) - اعظم عبداللّهی شقایق (اختصاصی)	حروف نگاری و صفحه‌آرایی
علیرضا سعدآبادی	ناظر چاپ

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳
تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۵ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

فارسی (۱)

ادبیات انقلاب اسلامی، ادبیات حماسی، ادبیات داستانی، ادبیات جهان

صفحه‌های ۷۴ تا ۱۵۲

نگارش (۱)

نوشته‌ی ذهنی (۱) جانشین سازی،

نوشته‌ی ذهنی (۲) سنجش و مقایسه،

... نوشته‌های داستان گونه

صفحه‌های ۷۲ تا ۱۲۴

۱- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«باری تعالی: خداوند بزرگ / خور: زمین پست / رعب: هراس / تقریظ: ستودن / مهیب: ترسناک / زه: چله کمان /

عنان: دهانه / هژبر: چابک / سخا: کرم / ردا: بالاپوش»

(۱) یکی (۲) دو تا

(۳) سه تا (۴) چهار تا

۲- در ترکیب‌های زیر چند نادرستی املائی دیده می‌شود؟

«وقاحت و بی‌حیایی / غنا و توانگری / جولقی و زنده‌پوش / حازق و چیره‌دست / خبث و پلیدی / موهش و ترسناک / تمایظ

و فرق گذاشتن / کوس و دهل / نظاره و تماشا»

(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۳- نوع ادبی کدام بیت حماسی نیست؟

(۱) بُد از گور پردخته گرد دلیر / همه خورده تنها و نابوده سیر

(۲) چو دیدی کزان روی بسته‌ست در / به بی‌حاصلی سعی چندین مبر

(۳) درآمد چنان زد یکی را به تیغ / کجا سرش چون ماغ بر شد به میغ

(۴) پی مورچه بر پلاس سیاه / بدیدی شب تیره صد میل راه

۴- تعداد و نوع واژه‌های غیر ساده کدام عبارت در برابر آن نادرست ذکر شده است؟

(۱) کودک با نگاه تضرع‌آمیز و وحشت‌زده، از تاریکی به فروشدگان نگاه می‌کرد.

(۲) تیمور کشورگشا که از مزار اسرارآمیز فردوسی غرق در اندیشه بود، از کشتار مردم توس دست کشید.

(۳) کاربرد مناسب شبکه معنایی، سبب زیبایی و دلنشینی سخن می‌شود و آرایه می‌سازد.

(۴) در آن تاریکی، لرزش شبانه کوکب درخشان، به یک زخم نورافشان شبیه بود.

۵- کدام بیت هم جهش ضمیر دارد و هم واژه‌ای با نقش دستوری منادا؟

(۱) جامه‌ای در عشق و رندی نیز می‌باید درید / در لباس زهد تا کی روزگارم بگذرد؟

(۲) نیست کارم غیر مستی کار این کار است و بس / می‌بده ساقی مهل تا روزگارم بگذرد

(۳) مرقدم گردد بهشتی بعد مردن سال‌ها / یک نفس گر گل‌عداری بر مزارم بگذرد

(۴) در غم بیهوده سال دگر ای فیض چند / سر به سر امسال روز و شب چو پارم بگذرد؟

۶- نقش دستوری کدام واژه مشخص شده متفاوت است؟

- (۱) تو نبینی برگها را کفزدن / گوش دل باید نه این گوش بدن
 (۲) گوش سر بر بند از هزل و دروغ / تا نبینی شهر جان با فروغ
 (۳) لیک الله الله ای قوم جلیل / تا نباشد خوردتان فرزند پیل
 (۴) ور نه کی کردی به یک چوبی هنر / موسی ای فرعون را زیر و زیر؟
- کفزدن
 گوش
 خوردتان
 فرعون

۷- آرایه برابر کدام بیت در آن وجود ندارد؟

- (۱) میوه من جز گزیدن های پشت دست نیست / منفعل از التفات نوبهارم همچو سرو
 (۲) نشود دیده من باز چو بادام به سنگ / بس که از دیدن اوضاع جهان سیرم من
 (۳) مرا چو صبح به دست دعا ننگه دارید / که روشن است جهان از نفس کشیدن من
 (۴) ز انصاف فلک، دلسرد غواصی شدم صائب / ز بس گوهر برون آوردم و ارزان خرید از من
- کنایه، تشبیه
 تشبیه، حس آمیزی
 اغراق، تشبیه
 استعاره، جناس

۸- کدام گزینه ابیات زیر را به ترتیب وجود آرایه های «تضمین»، «تلمیح» و «مجاز» مرتب می کند؟

- الف) همه از سلسله عشق تو دیوانه شدند / همه از نرگس مخمور تو خمار شدند
 ب) خاک دور آن گهی سراق نور / و قنار بنا عذاب النار
 ج) کوه طور اندر تجلی حلق یافت / تا که می نوشید و می را برنافت
 د) الف، ب، ج
 ه) ب، ج، الف
 ز) ج، ب، الف
 ح) ب، الف، ج

۹- کدام عبارت با عبارت زیر قرابت معنایی دارد؟

«همه چیز را ابتدا می جویند و بعد می یابند، آلا او که ابتدا می یابند و بعد می جویند.»

- (۱) تنها خداست که نمی توان در انتظارش بود. در انتظار خدا بودن، یعنی دریافتن این که او را هم اکنون در وجود خود داری.
 (۲) هرگز هیچ زیبایی لطیفی را در این جهان ندیده ام که بی درنگ نخواسته باشم تمامی مهرم را نثارش کنم.
 (۳) اعمال ما وابسته به ماست، همچنان که روشنایی فسفر به فسفر، راست است که ما را می سوزاند.
 (۴) نگرش تو باید در هر لحظه نو شود. خردمند کسی است که از هر چیزی به شگفت درآید.

۱۰- کدام بیت با بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

«آب دریا جمله در فرمان توست / آب و آتش ای خداوند آن توست»

- (۱) بلبل بوستان شرع، اختر آسمان دین / کوكب درّی زمین، درّی كوكب سما
 (۲) روی تو قبله ملک، کوی تو کعبه فلک / مختلف تو قد هلك، معتقد تو قد نجا
 (۳) مأمور تو از برگ سمن تا به سمندر / مصنوع تو از تخت ثری تا به ثریا
 (۴) خواجه نسزد مدح و ثنا هیچ ملک را / آلا ملک العرش تبارک و تعالی

۱۵ دقیقه

عربی زبان قرآن (۱)

«هذا خلقُ الله»، ذوالقرنین...
صناعة التلميح في الأدب
الفارسي
درس‌های ۵ تا ۸
صفحه‌های ۴۵ تا ۱۰۰

۱۱- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ: «ذَلِكَ الْكَلْبُ لَا يَسْتَطِيعُ أَنْ يُحَرِّكَ ذَنْبَهُ بِمَدَّةِ أُسْبُوعٍ حَتَّى يَلْتَمِمْ جُرْحَهُ!»:

(۱) آن سگ نمی‌تواند دمش را تکان دهد به مدت دو هفته تا زخمش خوب شود!

(۲) این سگ نمی‌تواند به مدت یک هفته دم خود را حرکت دهد تا این‌که زخمش بهبود یابد!

(۳) آن سگ نمی‌تواند دمش را حرکت دهد به مدت یک هفته تا زخمش خوب شود!

(۴) آن سگی که نمی‌تواند دمش به مدت یک هفته حرکت کند، زخمش بهبود می‌یابد!

۱۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجَمَةِ: «إِبْحَثْ عَنِ نَصِّ قَصِيرٍ عِلْمِيٍّ بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ حَوْلَ خَلْقِ اللَّهِ!»:

(۱) پیرامون متنی بحث کن که به زبان عربی و درباره آفرینش خداوند باشد!

(۲) به دنبال متنی کوتاه و علمی به زبان عربی بگرد که درباره آفرینش باشد!

(۳) در مورد یک متن کوتاه علمی به زبان عربی که در مورد خلقت خداست بحث کن!

(۴) متن کوتاه علمی‌ای را به زبان عربی که پیرامون خلقت خدا باشد، جست و جو کن!

۱۳- عَيْنِ الْخَطَأِ:

(۱) «كَانَ الْفَلَّاحُ الْمَجْدُ يَغْرَسُ أَشْجَارَ الرِّمَانِ فِي حَدِيقَةِ جَدِّي!»: کشاورز کوشا درختان انار را در باغ پدر بزرگم می‌کاشت!

(۲) «اشتریتُ سواراً من الذهب لأختي الصَّغِيرَةَ من سوق النَجْفِ!»: دستبندی از طلا از بازار نجف برای خواهر کوچکم خریدم!

(۳) «رَحَّبَ النَّاسُ بِالْفَائِزِينَ فِي الْمَسَابَقَةِ الْعِلْمِيَّةِ فِي الْمَطَارِ!»: مردم به برندگان در مسابقه علمی در فرودگاه خوش آمد گفتند!

(۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِّنَ الظَّنِّ»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، به بسیاری از گمان‌ها اعتماد نکنید!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي تَرْجَمَةِ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

(۱) يُصْنَعُ وَكُنُ الْخَفَاشِ فِي جِدَارِ بَيْتِ قَدِيمٍ!: لَانَهُ خَفَّاشٌ فِي دِيوَارِ آن خانه قدیمی ساخته می‌شود!

(۲) مَجَالَسَةُ الْعُلَمَاءِ سَيَنْفَعُكَ حَتْمًا!: هم نشین با دانشمندان قطعاً به تو نفع خواهد رساند!

(۳) الْمَجْرَمُونَ مَنْ يُعْرَفُونَ بِسِيْمَاهُمْ!: مجرمان کسانی هستند که از روی چهره‌شان شناخته می‌شوند!

(۴) عَلَيْكَ بِذِكْرِ اللَّهِ لِأَنَّهُ نَوْرُ الْقُلُوبِ!: یاد کردن خداوند بر تو واجب است، زیرا آن باعث نورانیت قلب است!

۱۵- عین غیر الصّحیح حسب الحقیقة و الواقع:

(۱) إِنَّ الْأَنْفَ غُضُوٌّ لِلتَّنْفُسِ وَالشَّمِّ!
(۲) مُهَنْدِسُ الصَّبَانَةِ يَأْمُرُ الْعُمَالَ بِأَنْ يُصَلِّحُوا الْأَشْيَاءَ!

(۳) الشَّاطِئُ مِنْطَقَةٌ بِجَوَارِ الْبَحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ!
(۴) الْمَضِيقُ مِنْطَقَةٌ وَاسِعَةٌ بَيْنَ قِطْعَتَيْنِ مِنَ الْأَرْضِ!

۱۶- عین الخطأ فی المترادف أو المتضاد للكلمتين:

(۱) ظلام = ظلمة / غداة ≠ أصدقاء
(۲) آتی = قادم / السلم ≠ الحرب

(۳) إختار = إنتخب / بنى ≠ حرب
(۴) عزم = صمم / إغلاق ≠ فتح

۱۷- عین غیر المناسب لمفهوم هذه الآية الشريفة: «أ تأمرون الناس بالبرّ و تنسون أنفسكم»

(۱) «لَمْ تَقُولُوا مَا لَا تَفْعَلُونَ»
(۲) کار را به کاردان باید سپرد!

(۳) تو که لایبی بلدی چرا خوابت نمی برد؟!
(۴) به عمل کار برآید به سخن دانی نیست!

۱۸- عین فاعلاً هو اسم الفاعل:

(۱) رأينا اللّاعب في ساحة المسابفة متهاجماً!
(۲) جاء مدرّس الكيمياء إلى المختبر مسروراً و جلس على الكرسي!

(۳) ذلك الطّفل حافظ القرآن الكريم في مدينتنا!
(۴) يُشجّع الرّأسب في الإمتحان على المحاولة الكثيرة!

۱۹- عین ما يصف المفعول:

(۱) قد إستفاد من اللّغة العربيّة الشعراء الإيرانيون!
(۲) كان ذوالقرنين يحكم مناطق واسعة من الأرض!

(۳) يرى الشاعر في بُعد حبيبته عذاباً و في قربه راحة!
(۴) ربنا الذي أعطى كل شيء خلقه ثم هدى!

۲۰- عین الخبر يأتي قبل مبتدئه:

(۱) في كل زمن كاتم العلم، يلغنه كل شيء!
(۲) «لهم في الدنيا خزي و لهم في الآخرة عذاب عظيم»

(۳) «شهر رمضان الذي أنزل فيه القرآن»
(۴) قال النبي (ص): عالم ينتفع بعلمه خير من ألف عابد!

دین و زندگی (۱)

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

فرجام کار

قدم در راه

آهنگ سفر..... فضیلت
آراستگی، زیبایی پوشیدگی
صفحه‌های ۸۰ تا ۱۴۸

۲۱- کدامیک از موارد زیر، از آثار مهم توجه به نماز نیست؟

- (۱) دور شدن بی‌نظمی از زندگی
(۳) دل نیستن به راه‌های انحرافی

- (۲) بهره‌مندی از آثار متأخر نماز در دنیا
(۴) بهره‌مندی از آراستگی ظاهری

۲۲- نماز و روزه فرزندی که با نپی پدر و مادر به سفری ۷ روزه برود و مسافت مسافرتش بیش از ۵ فرسخ باشد، چگونه است؟

- (۱) باید نماز را شکسته بخواند، ولی روزه را تمام بگیرد.
(۳) باید نماز را کامل بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

- (۲) نباید روزه بگیرد و نمازش شکسته است.
(۴) بستگی به مسیر بازگشتش دارد که کم‌تر از ۴ فرسخ است یا خیر.

۲۳- کدام مفهوم در تعریف آراستگی صحیح بوده و حدیث مربوط به آن کدام است؟

- (۱) بهتر کردن وضع باطنی بدون توجه به وضع ظاهری - «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.»
(۲) بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو - «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»
(۳) حالتی که به وسیله آن خود را در برابر تندروی‌ها و کندروی‌ها کنترل می‌کنیم - «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ با خدا بروی.»

- (۴) زیاده‌روی در زیبایی بدون خودنمایی - «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است.»

۲۴- مورد اذیت و آزار هوسرانان قرار نگرفتن ... حفظ حجاب است و این موضوع را می‌توان در عبارت شریفه ... جست‌وجو کرد.

- (۱) علت - «یدنین علیهنّ من جلابیهنّ»
(۳) علت - «ذلک ادنی ان یُعرفنّ فلا یؤذین»
(۲) معلول - «یدنین علیهنّ من جلابیهنّ»
(۴) معلول - «ذلک ادنی ان یُعرفنّ فلا یؤذین»

۲۵- از نظر برخی مورخان غربی، منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان چیست؟

- (۱) دین اسلام و گسترش همگانی آن در میان ملت‌ها
(۳) حضور زنان یهود در اجتماع با پوشش
(۲) پوشش و حجاب زنان در ایران باستان
(۴) کشیدن نقش‌های با حجاب حضرت مریم (س)

۲۶- پوشش مناسب از نشانه‌های چیست و دیدن کدام قسمت از بدن زنان نامحرم، جایز است؟

- (۱) عفاف - چهره و دست‌ها تا مچ
(۳) عفاف - صورت و زیر چانه
(۲) زینت - چهره و دست‌ها تا مچ
(۴) زینت - صورت و زیر چانه

۲۷- مطابق انواع مختلف رابطه میان عمل و پاداش و کیفر، رابطه میان جرم و کیفر یک زندانی از چه نوعی است و به چه علت در این رابطه باید تناسب وجود داشته باشد؟

- (۱) طبیعی - تا نمایش‌گر حکمت الهی باشد.
(۳) طبیعی - تا عدالت برقرار گردد.
(۲) قراردادی - تا نمایش‌گر حکمت الهی باشد.
(۴) قراردادی - تا عدالت برقرار گردد.

۲۸- اولین گام در مسیر بندگی و اطاعت خدا ... است و ... از آثار عزم قوی است.

- (۱) تصمیم و عزم برای حرکت - راه سعادت را قرین رضایت الهی ساختن
(۳) عهد بستن با خدا - استواری بر هدف و تحمل سختی‌ها
(۲) عهد بستن با خدا - راه سعادت را قرین رضایت الهی ساختن
(۴) تصمیم و عزم برای حرکت - استواری بر هدف و تحمل سختی‌ها

۲۹- با تکیه بر کدامیک از آیات شریفه زیر، به کسانی که می‌گویند: «اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است»، پاسخ صحیح خواهیم داد؟

- (۱) «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً»
(۳) «ما احب الله من عساه»
(۲) «یحبتونهم کحب الله»
(۴) «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی»

۳۰- اینکه «نمی‌شود کسی دوستدار خداوند باشد، اما زشتی و ستم را در جامعه ببیند و سکوت اختیار کند.» به کدامیک از آثار محبت به

خدا اشاره دارد؟

- (۱) دوستی با دوستان خدا
(۳) پیروی از خدا
(۲) عهد بستن با خدا
(۴) بی‌زاری از دشمنان خدا

زبان انگلیسی (۱)

PART A: Cloze Test

۲۰ دقیقه

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each space. Then mark the answer on your answer sheet.

*The Value of Knowledge
Traveling the World*
درس‌های ۳ و ۴
صفحه‌های ۷۱ تا ۱۱۹

Tahereh Saffarzadeh was an Iranian writer, translator and thinker. When other kids were still ... (31)... outside, she learned reading and ... (32)... the Holy Quran. When she was a young student, she worked very hard to learn new things. She also wrote poems at that time. She ... (33)... her first book while she was still a university student. Soon she got interested in translating the Holy Quran and she worked ... (34)... hours and ... (35)... gave up trying. She published her translation of the Holy Quran in 1380.

- | | | | |
|------------------|------------|--------------|--------------|
| 31- 1) played | 2) play | 3) playing | 4) plays |
| 32- 1) hoping | 2) hunting | 3) rewriting | 4) reciting |
| 33- 1) published | 2) dropped | 3) exercised | 4) collected |
| 34- 1) healthy | 2) alive | 3) useless | 4) long |
| 35- 1) always | 2) usually | 3) often | 4) never |

PART B: Reading Comprehension

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

Carbohydrates, which are sugars, are a necessary part of a healthy diet. They give the main source of energy to the body, and they also function to flavor and sweeten foods. Carbohydrates range from simple sugars like glucose to complex sugars such as amylose and amylopectin. Nutritionists estimate that carbohydrates should make up about one-fourth to one-fifth of a person's diet. This means about 75-100 grams of carbohydrates per day. A diet which doesn't have enough carbohydrates can have a bad effect on the person's health. When the body doesn't have a sufficient amount of carbohydrates, it must then use its protein supplies for energy, a process called gluconeogenesis. This, however, can cause further health difficulties. The absence of carbohydrates can also result in a number of health problems.

- 36- What is the main idea of this passage?
- 1) Carbohydrates can result in different diseases.
 - 2) Carbohydrates prevent a build-up of proteins.
 - 3) Carbohydrates are needed for good health.
 - 4) Carbohydrates are useless parts of a good diet.
- 37- The word "absence" in the last sentence is most similar in meaning to
- 1) shortage
 - 2) average
 - 3) pace
 - 4) case
- 38- According to the passage, what do most nutritionists suggest?
- 1) Carbohydrates can be replaced by protein supplies.
 - 2) Carbohydrates are simple sugars called glucose.
 - 3) Carbohydrates should make up about a quarter of a person's daily diet.
 - 4) Carbohydrates should be eaten in very small quantities every day.

39- The underlined word “estimate” in third line is most similar in meaning to

- 1) guess 2) amaze 3) wonder 4) compare

40- The underlined pronoun “it” refers to ...

- 1) body 2) amount 3) protein 4) supply

باسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

آزمون گواه (شاهد)

PART C: Grammar

Directions: Questions 41-45 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3) and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

41- ... they watching TV when the phone rang?

- 1) Are 2) Did 3) Were 4) Do

42- Bring your umbrella. It ... rain later.

- 1) can 2) may 3) should 4) must

43- You should ... more vegetables.

- 1) eat 2) eating 3) ate 4) to eat

44- Some shops ... Iran don't open ... Fridays.

- 1) in / on 2) in /in 3) at / on 4) in / at

45- What ... Mike and Adam ... when you saw them?

- 1) are / doing 2) was / doing 3) did / did 4) were / doing

PART D: Cloze Test

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each space. Then mark the answer on your answer sheet.

Tourists bring a lot of money to the place they are ...46... , so they are good for a nation's economy. In England, for example, tourism provides jobs for more than two million people. Many countries help increase tourism by developing areas that will ...47... visitors. There should be enough roads and public ...48... systems (like buses and trains) in the area. Also, there must be enough hotels for the visitors to stay.

This development can, however, create some problems for the environment and local people. Some tourist sites are so ...49... among travelers. But the visitors' actions may ...50... an area of historical or natural importance. For this reason, we should all take more care of the popular tourist areas.

- 46- 1) visiting 2) watching 3) observing 4) hosting
 47- 1) defend 2) respect 3) prepare 4) attract
 48- 1) destination 2) transportation 3) vacation 4) suggestion
 49- 1) friendly 2) popular 3) familiar 4) continuous
 50- 1) fight 2) destroy 3) attack 4) break

ریاضی ۱

۳۵ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع /
شمارش، بدون شمردن / آمار
و احتمال
فصل ۴ از ابتدای تعیین علامت
چندجمله‌ای درجه دوم تا پایان
فصل ۷
صفحه‌های ۸۶ تا ۱۷۰

۵۱- «گروه خونی افراد» از کدام نوع متغیر است؟

- (۱) کمی - گسسته
(۲) کمی - پیوسته
(۳) کیفی - ترتیبی
(۴) کیفی - اسمی

۵۲- کدام یک از جملات زیر در مورد علم آمار صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در علم آمار پس از تحلیل و تفسیر داده‌ها، سازماندهی و نمایش آن‌ها صورت می‌گیرد.
(۲) اولین قدم در استفاده از علم آمار، جمع‌آوری اعداد و ارقام است.
(۳) آمار مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.
(۴) با استفاده از علم آمار می‌توان نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌های تصادفی کرد.

 ۵۳- A پیشامد آن که در هفته‌ی اول سال برف بیارد و B پیشامد آن که در این مدت هوا آفتابی باشد، است. پیشامد $B' \cup A$ بیانگر کدام گزینه است؟

- (۱) در هفته‌ی اول سال هوا آفتابی نباشد و برف بیارد.
(۲) در هفته‌ی اول سال هوا آفتابی باشد و برف نیارد.
(۳) در هفته‌ی اول سال هوا آفتابی نباشد یا برف بیارد.
(۴) در هفته‌ی اول سال هوا آفتابی نباشد یا برف نیارد.

 ۵۴- مجموع عضوهای مجموعه برد تابع $f = \{(1, 2), (m^2 - m, 5), (0, -4), (1, m^2 + m)\}$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۵۵- اگر ۵ نفر که دو نفر آن‌ها برادر هستند، به تصادف در یک ردیف کنار هم بنشینند، احتمال آن که یکی از دو برادر در ابتدای ردیف و دیگری در انتهای ردیف باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{1}{6}$
(۳) $\frac{1}{8}$
(۴) $\frac{1}{10}$

۵۶- در جعبه‌ای ۵ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم، چقدر احتمال دارد دقیقاً دو مهره هم‌رنگ باشند؟

- (۱) $\frac{۴۵}{۵۶}$
(۲) $\frac{۳۰}{۵۶}$
(۳) $\frac{۵۴}{۵۶}$
(۴) $\frac{۴۷}{۵۶}$

در تابستان اگر با برنامه و با آگاهی و همراهی والدین پیش بیاوید و در مسیر درست باشید، می‌توانید رشد چشم‌گیری داشته باشید.

۵۷- با اعداد ۵، ۴، ۳، ۲ و ۱ چند عدد چهار رقمی زوج می‌توان نوشت که اولین رقم سمت چپ، عدد اول باشد؟ (بدون تکرار ارقام)

۳۶ (۱)

۳۰ (۲)

۲۴ (۳)

۱۸ (۴)

۵۸- ۵ قوطی رنگ متفاوت داریم. اگر بتوانیم با ترکیب ۲ تا یا بیشتر از این قوطی‌ها، رنگ‌های جدید و متمایز بسازیم، تعداد کل رنگ‌هایی که می‌توانیم داشته

باشیم کدام است؟

۳۶ (۱)

۳۰ (۲)

۳۲ (۳)

۳۱ (۴)

۵۹- به ازای چه مقادیری از k ، سهمی $y = (k-1)x^2 - x + k$ همواره بالای خط $y = x - 1$ قرار می‌گیرد؟

$k > 1$ (۱)

$k > \sqrt{2}$ یا $k < -\sqrt{2}$ (۲)

$k > \sqrt{2}$ (۳)

$k > 2$ (۴)

۶۰- اگر برد تابع $f(x) = \begin{cases} (x+3)^2 & x \leq -1 \\ -|x|-1 & -1 < x \leq 2 \end{cases}$ به صورت $[a, b] \cup [c, +\infty)$ باشد، $a + b + c$ کدام است؟

-۵ (۱)

-۴ (۲)

-۳ (۳)

-۶ (۴)

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سوال‌های شاهد (گواه)

۶۱- در کدام گزینه هر دو متغیر از نوع متغیرهای کمی است؟

(۱) جنسیت افراد - مراحل زندگی

(۲) تعداد مکالمات تلفنی - رنگ خودرو

(۳) مراحل تحصیل - وزن افراد

(۴) مقاومت یک ترانزیستور - میزان درآمد یک کارمند

۶۲- کدام گزینه در مورد مفاهیم جامعه و نمونه نادرست است؟

(۱) مجموعه‌ی تمام افراد یا اشیایی را که در مورد یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت گیرد، جامعه گویند.

(۲) بعضی جامعه‌های آماری، خود زیرمجموعه‌ای از جامعه‌های آماری دیگر هستند.

(۳) برای آنکه نمونه به‌درستی نمایانگر خصوصیات تمام جامعه باشد، باید بسیار کوچک باشد.

(۴) تعداد اعضای جامعه را اندازه‌ی جامعه می‌گوییم.

۶۳- متغیرهای تصادفی کدام دسته، دقیقاً از یک نوع هستند؟

(۱) طول مکالمات تلفنی یک اداره - تعداد نامه‌های یک صندوق

(۲) میزان بارندگی در یک شهر در طول سال - جنسیت افراد یک شهر

(۳) گنجایش آب یک تانکر - وزن نامه‌های موجود در یک صندوق

(۴) میزان تحصیلات افراد یک شهر - قد دانشجویان شرکت کننده در یک مسابقه‌ی ورزشی

۶۴- کدام گزینه دارای متغیرهایی به این ترتیب است؟ «کیفی ترتیبی، کمی گسسته، کیفی اسمی»

(۱) گروه خونی افراد جامعه، نوع درختان موجود در پارک، مراحل بازدیدی درختان میوه

(۲) گروه خونی افراد جامعه، تعداد مجروحان ناشی از زلزله، نوع درختان موجود در پارک

(۳) مراحل بازدیدی درختان میوه، تعداد مجروحان ناشی از زلزله، نوع درختان موجود در پارک

(۴) مراحل کشت، خسارت‌های مالی ناشی از زلزله، گروه خونی افراد جامعه

۶۵- اگر با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، عددی دو رقمی (بدون تکرار ارقام) بسازیم، احتمال این که این عدد مضرب ۳ نباشد، چه قدر است؟

$$\frac{2}{5} \quad (۱) \quad \frac{16}{25} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{5} \quad (۳) \quad \frac{4}{5} \quad (۴)$$

۶۶- اگر $\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = 26$ ، مقدار n کدام است؟ ($n \geq 5$)

$$52 \quad (۱) \quad 53 \quad (۲)$$

$$54 \quad (۳) \quad 55 \quad (۴)$$

۶۷- چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که مجموع ارقام آن‌ها ۶ باشد؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

$$18 \quad (۱) \quad 20 \quad (۲)$$

$$21 \quad (۳) \quad 24 \quad (۴)$$

۶۸- در آزمایشگاهی ۵ موش سالم و ۳ موش دیابتی نگهداری می‌شوند. اگر دو موش از محفظه گریخته باشند، با کدام احتمال فقط یکی از موش‌های فراری

دیابتی است؟

$$\frac{15}{56} \quad (۱) \quad \frac{5}{14} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{8} \quad (۳) \quad \frac{15}{28} \quad (۴)$$

۶۹- نمودار تابع با ضابطه‌ی $y = -|x-1| + 1$ از کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات عبور نمی‌کند؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

۷۰- اگر مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $-2x^2 + ax + 4 \geq 0$ به صورت $[-2, k]$ باشد، $a+k$ کدام است؟

$$-1 \quad (۱) \quad 1 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۳) \quad -3 \quad (۴)$$

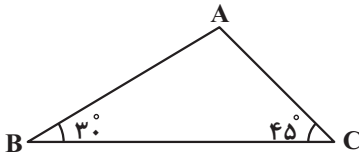
۱۵ دقیقه

چندضلعی‌ها / تجسم فضایی
فصل ۳ و فصل ۴
صفحه‌های ۵۳ تا ۹۶

هندسه ۱

۷۱- در مثلث ABC با معلوم بودن ضلع $BC = 3 + \sqrt{3}$ و زاویه‌های $\hat{B} = 30^\circ$ و $\hat{C} = 45^\circ$ ، اندازه‌ی ضلع AB

کدام است؟



$(1) \sqrt{3}$

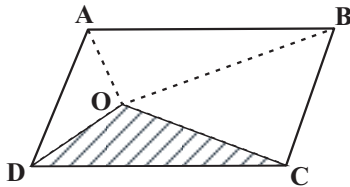
$(2) 3$

$(3) \sqrt{6}$

$(4) 2\sqrt{3}$

۷۲- در شکل زیر، O نقطه‌ای دلخواه درون متوازی‌الاضلاع $ABCD$ است. اگر مساحت متوازی‌الاضلاع 300° و مساحت مثلث OAB برابر ۶۵ باشد، مساحت

قسمت هاشورخورده کدام است؟



$(1) 65$

$(2) 75$

$(3) 85$

$(4) 95$

۷۳- کدام‌یک از موارد زیر یک صفحه را مشخص نمی‌کند؟

(۱) سه نقطه‌ی متمایز A, B, C و A غیر واقع بر روی یک خط

(۲) چهار نقطه‌ی متمایز A, B, C, D که خط گذرنده از A و B با خط گذرنده از C و D متناظر است.

(۳) دو خط متمایز عمود بر یک صفحه مانند P

(۴) یک خط و یک نقطه خارج از خط مورد نظر

۷۴- دو صفحه‌ی متقاطع P و Q برهم عمودند و فصل مشترک آن‌ها خط d است. گزینه‌ی نادرست کدام است؟

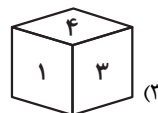
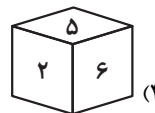
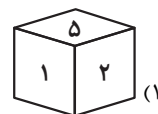
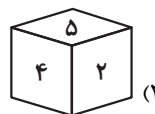
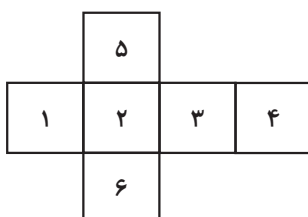
(۱) هر صفحه‌ی موازی با P ، بر صفحه‌ی Q عمود است.

(۲) هر صفحه‌ی عمود بر P ، با صفحه‌ی Q موازی است.

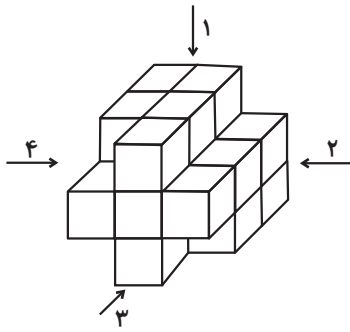
(۳) هر صفحه‌ی عمود بر خط d ، بر دو صفحه‌ی P و Q عمود است.

(۴) صفحه‌ی گذرنده از خط d و عمود بر P ، بر صفحه‌ی Q منطبق است.

۷۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند مربوط به مکعب گسترده‌ی مقابل باشد؟



۷۶- نمای دیده شده‌ی شکل روبه‌رو، از کدام جهت با بقیه متفاوت است؟



۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۷۷- دو کره با شعاع‌های R و R' ، یکدیگر را قطع کرده‌اند. اگر تمامی نقاط مشترک دو کره را به مراکز هر دو کره وصل کنیم، چه شکلی حاصل می‌شود؟

(مرکز هیچ کدام از دو کره در داخل دیگری قرار ندارد.)

۲) نیم کره

۱) کره

۴) یک مخروط

۳) دو مخروط

۷۸- اگر صفحه‌ی P ، کره‌ای به شعاع R را در فاصله‌ی $\frac{R}{2}$ از مرکز کره قطع کند و مساحت سطح مقطع حاصل 18π باشد، شعاع کره کدام است؟

۲) $2\sqrt{6}$

۱) $\sqrt{6}$

۴) $4\sqrt{6}$

۳) $3\sqrt{6}$

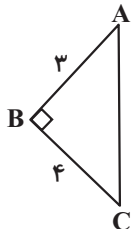
۷۹- مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ($\hat{B} = 90^\circ$) را 360° درجه حول بزرگ‌ترین ضلع آن دوران می‌دهیم. حجم شکل فضایی حاصل کدام است؟

۱) $\frac{48\pi}{5}$

۲) $\frac{144\pi}{5}$

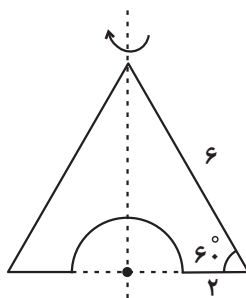
۳) $\frac{48\pi}{25}$

۴) $\frac{144\pi}{25}$



۸۰- یک نیم‌دایره را مطابق شکل از یک مثلث متساوی‌الاضلاع بریده و شکل حاصل را حول محور تقارنش دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل از این دوران

کدام است؟



۱) $(9\sqrt{3} - \frac{4}{3})\pi$

۲) $(6\sqrt{3} - \frac{2}{3})\pi$

۳) $(9\sqrt{3} - \frac{2}{3})\pi$

۴) $(6\sqrt{3} - \frac{4}{3})\pi$

هدف نهایی شما در تابستان باید جلوتر بودن از وضعیت خودتان در ابتدای تابستان باشد.

۳۰ دقیقه

فیزیک ۱

ویژگی‌های فیزیکی مواد / دما و گرما / ترمودینامیک
فصل ۳ از ابتدای شماره در حرکت و اصل برنولی تا پایان فصل و فصل ۴ و فصل ۵
صفحه‌های ۸۲ تا ۱۷۳

۸۱- وقتی شیر آبی را کمی باز می‌کنیم، مشاهده می‌شود که تندی و قطر باریکه‌ی آب با نزدیک‌تر شدن به زمین به ترتیب از راست به چپ و می‌یابد.

(۱) کاهش، کاهش (۲) کاهش، افزایش

(۳) افزایش، کاهش (۴) افزایش، افزایش

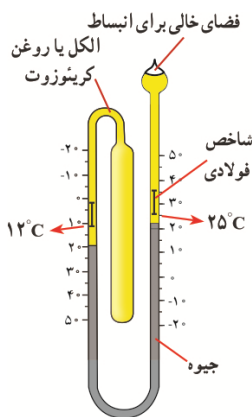
۸۲- شکل مقابل نشان‌دهنده‌ی نحوه‌ی کارکرد کدامیک از دماسنج‌های زیر است؟

(۱) دماسنج گازی

(۲) دماسنج مقاومت پلاتینی

(۳) تفسنج (پیرومتر)

(۴) دماسنج پیشینه-کمینه



۸۳- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد انتقال گرما از طریق همرفت صحیح نیست؟

(۱) پدیده‌ی همرفت در اثر افزایش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.

(۲) همرفت می‌تواند در همه‌ی شاره‌ها، چه مایع و چه گاز، به وقوع بپیوندد.

(۳) در همرفت، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از خود ماده صورت می‌گیرد.

(۴) نیروی شناوری موجب بالا رفتن بخشی از شاره می‌شود که در تماس با جسم گرم است.

۸۴- در یک ماشین درون‌سوز بنزینی، فرایند طی شده در مرحله‌ی ضربه‌ی تراکم را می‌توان یک فرایند در نظر گرفت.

(۱) تراکم هم‌فشار (۲) انبساط هم‌فشار

(۳) تراکم بی‌دررو (۴) انبساط بی‌دررو

۸۵- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) دستگاهی که گرما را به کار و یا کار را به گرما تبدیل کند، ماشین گرمایی نام دارد.

(۲) دستگاه می‌تواند چرخه‌ای را ببیماید که در طی آن مقداری گرما را از منبع دمابالا جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند.

(۳) انرژی درونی دستگاه در یک ماشین گرمایی، پس از طی یک چرخه ثابت می‌ماند.

(۴) بازده یک ماشین گرمایی، برابر نسبت کار انجام شده توسط ماشین به گرمای داده شده به منبع دما پایین است.

۸۶- در فرایند انبساط هم‌دما، گرمای داده شده به دستگاه تماماً به کار انجام شده توسط دستگاه تبدیل شده است. این فرایند

(۱) فقط قانون دوم ترمودینامیک را نقض می‌کند.

(۲) فقط قانون اول ترمودینامیک را نقض می‌کند.

(۳) هر دو قانون اول و دوم ترمودینامیک را نقض می‌کند.

(۴) هیچ‌کدام از قانون‌های اول و دوم ترمودینامیک را نقض نمی‌کند.

۸۷- مقدار معینی از یک گاز کامل دو اتمی طی فرایندی هم‌فشار ۴۵۵ ژول گرما از محیط می‌گیرد. تغییر انرژی درونی گاز در طی این فرایند چند ژول است؟

$$(C_P = \frac{5}{2} R)$$

(۱) ۲۷۳ (۲) ۳۲۵

(۳) -۲۷۳ (۴) -۳۲۵

۸۸- چهار ماشین گرمایی طراحی کرده‌ایم که هر یک بین منبع‌های با دمای ۳۶۰K و ۶۰۰K کار می‌کنند. کدام یک از این ماشین‌ها قابلیت ساخته شدن دارد؟

(۱) $Q_C = -50J, W = -150J, Q_H = 200J$

(۲) $Q_C = -100J, W = -50J, Q_H = 150J$

(۳) $Q_C = 0, W = -200J, Q_H = 200J$

(۴) $Q_C = -100J, W = -100J, Q_H = 200J$

۸۹- در یک مخزن دربسته مقداری گاز کامل هلیوم در دمای ۲۷°C وجود دارد. غلظت گاز موجود در این ظرف 10^{24} مولکول بر لیتر است. فشار گاز درون

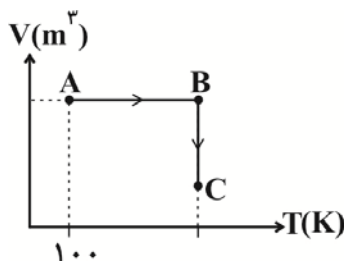
مخزن چند پاسکال است؟ ($1m^3 = 1000L$ ، $R = 8 \frac{J}{mol.K}$ و عدد آووگادرو را برابر 6×10^{23} در نظر بگیرید).

(۱) 4×10^5 (۲) 4×10^6

(۳) 2×10^5 (۴) 2×10^6

۹۰- فرایند طی‌شده توسط یک مول گاز کامل تک‌اتمی به صورت روبرو است. اگر گرمای مبادله شده در فرایند AB برابر $2000J$ باشد، دمای گاز در

نقطه‌ی C چند درجه‌ی سلسیوس است؟ ($C_V = 12/5 \frac{J}{mol.K}$)



(۱) -۱۳

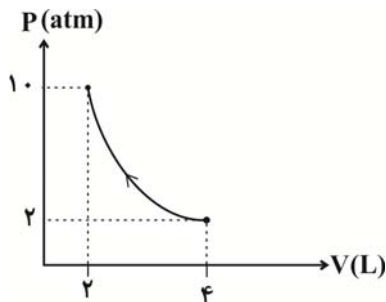
(۲) ۱۳۰

(۳) -۱۱۳

(۴) ۲۶۰

در تحقیقات علمی و پژوهشی این موضوع ثابت شده که دانش‌آموزانی که در فصل تابستان تعدادی از درس‌های سال آینده را پیش‌خوانی می‌کنند وضعیت علمی و نمره‌ی ترازوی بهتر و رتبه‌ی بهتری نسبت به هم‌کلاسی‌های خود دارند که صرفاً نگاه به گذشته را خوانده‌اند.

۹۱- یک مول گاز کامل تک اتمی فرایند بی‌دررویی زیر را طی می‌کند. کار انجام شده روی گاز در این فرایند چند ژول است؟



$$(C_V = \frac{3}{2}R \text{ و } 1\text{m}^3 = 1000\text{L}, 1\text{atm} = 10^5\text{Pa})$$

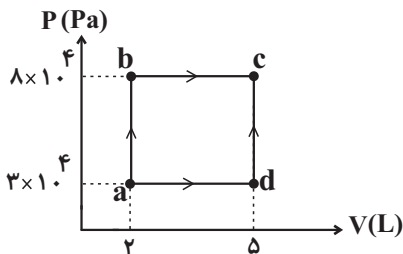
۱۸۰۰ (۱)

-۱۸۰۰ (۲)

صفر (۳)

۲۱۰۰ (۴)

۹۲- در شکل مقابل، نمودار $P - V$ برای یک گاز تک اتمی آرمانی نشان داده شده است. تغییر انرژی درونی گاز در فرایندهای abc و adc بر حسب ژول به ترتیب



$$\text{از راست به چپ کدام است؟ } (C_P = \frac{5}{2}R \text{ و } C_V = \frac{3}{2}R, 1\text{m}^3 = 1000\text{L})$$

۵۱۰,۵۱۰ (۱)

۹۹۰,۹۹۰ (۲)

-۵۱۰,۵۱۰ (۳)

-۹۹۰,۹۹۰ (۴)

۹۳- بازده یک ماشین کارنو ۲۵ درصد است. اگر دمای منبع دمابالا برحسب درجه‌ی سلسیوس ۲ برابر دمای منبع دماپایین برحسب درجه‌ی سلسیوس باشد،

دمای منبع گرم چند کلوین است؟

۲۷۳ (۲)

۴۰۹/۵ (۱)

۵۴۶ (۴)

۳۷۲ (۳)

۹۴- ضریب عملکرد یخچال‌های (۱) و (۲) به ترتیب ۲ و ۳ است. اگر در مدت زمان معین، هر دو یخچال گرمای یکسانی به محیط بیرون دهند، توان یخچال (۱) چند

برابر توان یخچال (۲) است؟

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

۹۵- یک ماشین کارنو که بین یک ظرف بزرگ آب و یخ و یک منبع با دمای 127°C کار می‌کند، در هر چرخه ۱۳۶۵ ژول گرما به مخلوط آب و یخ می‌دهد.

گرمای گرفته شده از منبع دمابالا در هر چرخه برحسب کیلوژول کدام است؟

۱/۵ (۲)

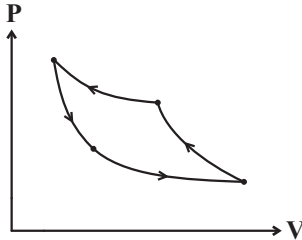
۱ (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۹۶- دستگاه، چرخه‌ای را در یک یخچال فرضی مطابق شکل طی می‌کند که مساحت داخل چرخه ۲ کیلوژول و ضریب عملکرد یخچال ۴ است. اگر یک ماشین

گرمایی به گونه‌ای طراحی کنیم که $|Q_H| = Q_H$ ، $|Q_L| = Q_L$ و $|W_P| = W$ باشد، در این صورت بازده گرمایی ماشین گرمایی حاصل چند درصد



خواهد بود؟ (Q_L ، Q_H و W مربوط به یخچال هستند).

۲۰ (۱)

۲۵ (۲)

۷۵ (۳)

۸۰ (۴)

۹۷- مقداری گاز کامل درون یک ظرف مکعبی در بسته وجود دارد. در دمای ثابت، ابعاد مکعب را چند برابر کنیم تا نیروی وارد از طرف گاز بر یک وجه مکعب

نصف شود؟

۲ (۲)

$\sqrt[3]{2}$ (۱)

$\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۹۸- یک گرم‌کن الکتریکی با توان ثابت در مدت ۱۷ دقیقه مقداری یخ 1°C را به آب 0°C تبدیل می‌کند. این گرم‌کن پس از چند دقیقه‌ی دیگر آب حاصل

از ذوب یخ را به آب 10°C تبدیل می‌کند؟ (تبادل گرما با محیط خارج ناچیز است و یخ $160 = \text{آب} \cdot L_F$)

۳۷ (۲)

۲۰ (۱)

۳۴ (۴)

۱۷ (۳)

۹۹- یک فرایند ترمودینامیکی ایستاوار، درون محفظه‌ای بسته حاوی گاز کامل انجام می‌شود. این محفظه درون ظرفی محتوی 50°C گرم یخ با دمای صفر درجه‌ی

سلسیوس قرار دارد. اگر در پایان فرایند، تمام یخ ذوب شود و دمای آن صفر درجه‌ی سلسیوس باشد و انرژی درونی گاز درون محفظه در طی

فرایند 270kJ افزایش یابد، کاری که گاز درون محفظه روی محیط انجام می‌دهد برحسب کیلوژول کدام است؟ ($L_F = 340 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و تبادل انرژی فقط بین

یخ و گاز درون محفظه انجام می‌شود).

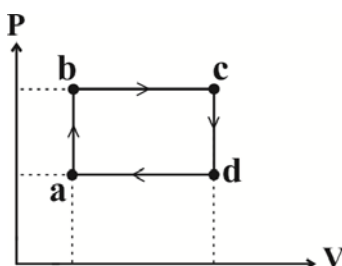
-۱۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

-۴۴۰ (۴)

۴۴۰ (۳)

۱۰۰- گاز کاملی چرخه‌ی ترمودینامیکی فرضی نشان داده شده در شکل را می‌پیماید. اگر تغییر انرژی درونی گاز در فرایند $cdab$ برابر 1500 ژول باشد، گرمای



داده شده به محیط طی فرایند bc چند ژول است؟ ($C_V = \frac{5}{2}R$ و $C_P = \frac{7}{2}R$)

۶۰۰ (۱)

۲۱۰۰ (۲)

-۶۰۰ (۳)

-۲۱۰۰ (۴)

۲۵ دقیقه

شیمی ۱

ردپای گازها در زندگی / آب،

آهنگ زندگی

فصل ۲ از ابتدای چه بر سر
هواکره می‌آوریم؟ تا پایان فصل
و فصل ۳
صفحه‌های ۶۸ تا ۱۳۳

۱۰۱- بررسی‌ها نشان می‌دهند، که برای تولید وسیله (ها)، کالا (ها) یا فرآورده (ها) مقدار معینی آب نیاز است.

مثلاً در میان صنایع، صنعت بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.

(۱) هر - تولید مواد غذایی

(۲) برخی - تولید مواد غذایی

(۳) هر - کشاورزی

(۴) برخی - کشاورزی

۱۰۲- گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده‌ی هواکره، بسیار کمی دارد. تنها هنگام دو گاز نیتروژن و اکسیژن با هم در هوا ترکیب شده

و در نخستین مرحله به گاز تبدیل می‌شوند.

(۱) جرم مولی - رعد و برق - NO

(۲) جرم مولی - بارندگی - NO_2

(۳) واکنش‌پذیری - رعد و برق - NO

(۴) واکنش‌پذیری - بارندگی - NO_2

۱۰۳- در فرایند اسمز مولکول‌های آب از عبور کرده و از محیط به محیط می‌روند.

(۱) غشای تراوا - رقیق - غلیظ

(۲) غشای نیمه تراوا - غلیظ - رقیق

(۳) غشای تراوا - غلیظ - رقیق

(۴) غشای نیمه تراوا - رقیق - غلیظ

۱۰۴- تمام موارد زیر صحیح هستند، به جز

(۱) غلظت یون نترات (NO_3^-) در آب آشامیدنی باید کمترین مقدار ممکن باشد.

(۲) برای استخراج و جداسازی فلز منیزیم از آب دریا، ابتدا آن را به $\text{Mg(OH)}_2(\text{aq})$ تبدیل می‌کنند.

(۳) با افزودن مقداری حل شونده به یک محلول سیر نشده در حجم ثابت، غلظت محلول افزایش می‌یابد.

(۴) تأثیر دما بر انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید بیشتر از تأثیر آن بر انحلال‌پذیری سدیم کلرید است.

۱۰۵- و رسانای جریان برق هستند و از آنجا که رسانایی آن‌ها به وسیله‌ی انجام می‌شود به آن‌ها می‌گویند.

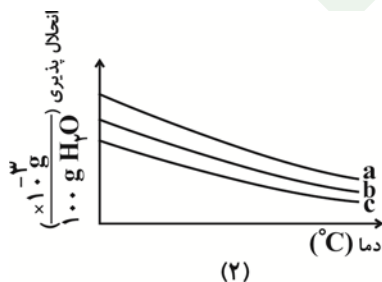
(۱) فلزها - محلول‌های یونی - یون‌ها - رسانای یونی

(۲) فلزها - گرافیت - یون‌ها - رسانای یونی

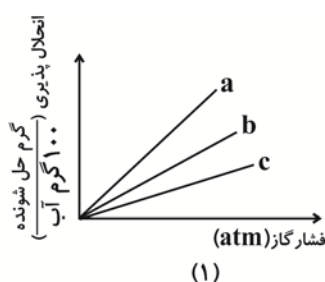
(۳) گرافیت - محلول‌های مولکولی - مولکول‌ها - رسانای مولکولی

(۴) فلزها - گرافیت - الکترون‌ها - رسانای الکترونی

۱۰۶- از نمودار قانون هنری نتیجه‌گیری می‌شود و در این نمودار a ، b و c به ترتیب و می‌باشند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



(۲)



(۱)

(۱) NO ، O_2 ، N_2

(۲) NO ، N_2 ، O_2

(۳) NO ، O_2 ، N_2 - ۱

(۴) NO ، N_2 ، O_2 - ۱

۱۰۷- چه تعداد از موارد زیر صحیح می‌باشند؟

الف) در ساختار سوخت سبز همانند پلاستیک‌های سبز، اکسیژن وجود دارد.

ب) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، آن را با منیزیم کربنات و یا کلسیم کربنات واکنش می‌دهند.

ج) میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، مکان‌های مناسبی برای دفن گاز CO_2 می‌باشند.

د) از دستاوردهای شیمی سبز تولید خودرو و سوخت با کیفیت بسیار خوب می‌باشد.

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۱

(۴) ۳

۱۰۸- کدام موارد از مطالب زیر صحیح‌اند؟

- الف) مواد محلول به موادی گفته می‌شود که انحلال‌پذیری آن‌ها در دمای معین در ۱۰۰ گرم آب از یک گرم بیشتر است.
 ب) نقطه جوش HCl از نقطه جوش F_2 کمتر است.
 پ) گشتاور دو قطبی مولکول‌های O_2 ، CO و CH_4 برابر صفر است.
 ت) فرمول شیمیایی استون C_3H_6O است و حلال چربی، رنگ‌ها و انواع لاک‌ها می‌باشد.
 ث) کلسیم سولفات و نقره کلرید از جمله مواد کم‌محلول در آب می‌باشند.

(۱) الف- پ- ت (۲) ت- ث

(۳) ب- پ- ث (۴) الف- ت

۱۰۹- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با تصفیه‌ی آب درست است؟

- (۱) با عبور آب از صافی کربن، ترکیب‌های آلی فرار، حشره‌کش‌ها و فلزهای سمی، نافلزها و میکروب‌ها از آب جدا می‌شوند.
 (۲) با روش اسمز معکوس برخلاف روش تقطیر می‌توان میکروب‌ها را از آب جدا کرد.
 (۳) آب تصفیه‌شده به روش اسمز معکوس پیش از مصرف نیاز به کلرزنی نخواهد داشت.
 (۴) آب به دست آمده از روش تقطیر، آلاینده‌های بیشتری نسبت به روش اسمز معکوس و استفاده از صافی کربن دارد.

۱۱۰- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) در مخلوط‌های ناهمگن به حالت مایع اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می‌شوند.
 (۲) اتانول ضمن تشکیل پیوند هیدروژنی با آب به هر نسبتی در آن حل می‌شود.
 (۳) دیواره‌ی یاخته‌ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن تخریب می‌شوند.
 (۴) مخلوط هگزان در آب مانند مخلوط ید و هگزان ناهمگن است.

۱۱۱- روزه‌های موجود در دیواره‌های یاخته‌های گیاهان

- (۱) فقط اجازه‌ی گذر برخی ذره‌ها و مولکول‌های کوچک مانند آب و یون‌ها را می‌دهند.
 (۲) اجازه عبور مولکول‌های کوچک و یون‌ها و برخی مولکول‌های بزرگ را می‌دهند.
 (۳) اجازه عبور مولکول‌های کوچک مانند آب را می‌دهند اما یون‌ها نمی‌توانند از آن عبور کنند.
 (۴) خاصیت نیمه تراوایی دارند یعنی فقط برخی یون‌ها می‌توانند از آن عبور کنند.

۱۱۲- رسانایی الکتریکی کدام محلول از بقیه بیشتر است؟

- (۱) محلول 0.3 مولار آمونیوم سولفات
 (۲) محلول 0.5 مولار HF
 (۳) محلول 0.5 مولار سدیم نیتрат
 (۴) محلول 1 مولار اتانول

۱۱۳- کدام یک از مطالب زیر صحیح می‌باشند؟

- (۱) با گذشت زمان، محلول غلیظ در فرایند اسمز معکوس، غلیظ‌تر ولی در اسمز، رقیق‌تر می‌شود.
 (۲) از اسمز معکوس برای تصفیه‌ی آب دریاها و تهیه‌ی خیارشور استفاده می‌شود.
 (۳) در اسمز معکوس، آب از میان یک غشای نیمه تراوا تنها از سمت محلول غلیظ به سمت محلول رقیق حرکت می‌کند.
 (۴) هنگامی که میوه خشک درون آب قرار می‌گیرد، در طی فرایند اسمز، تمام نمک‌ها و ویتامین‌ها از بافت میوه به آب راه می‌یابند.

۱۱۴- اگر تبدیل گاز گوگرد دی‌اکسید به گاز گوگرد تری‌اکسید در دمای 0°C و فشار 5 atm انجام شود، برای تولید 480 g گاز گوگرد تری‌اکسید در این دما

چند لیتر اکسیژن لازم است؟ ($S = 32, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۳۳ / ۷۵ (۲) ۶۷ / ۲ (۱)

۲۶ / ۸۸ (۴) ۱۳ / ۴۴ (۳)

۱۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) در اثر انحلال استون در آب، مولکول‌های استون ماهیت خود را در محلول حفظ می‌کنند.

(۲) در اثر حل شدن سدیم کلرید در آب، یون‌های سدیم از سمت اتم‌های اکسیژن مولکول‌های آب احاطه می‌شوند.

(۳) در اثر انحلال سدیم کلرید در آب جاذبه‌ی یون-دوقطبی ایجاد شده و قوی‌تر از پیوند هیدروژنی در آب است.

(۴) معادله‌ی تفکیک یونی سدیم کلرید در آب به صورت $\text{NaCl(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$ می‌باشد.

۱۱۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره‌ی فرآیند هابر (تولید آمونیاک) درست است؟

(الف) گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد به طوری که واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

(ب) یکی از چالش‌های هابر برای تولید آمونیاک جدا کردن آمونیاک از مخلوط واکنش بود.

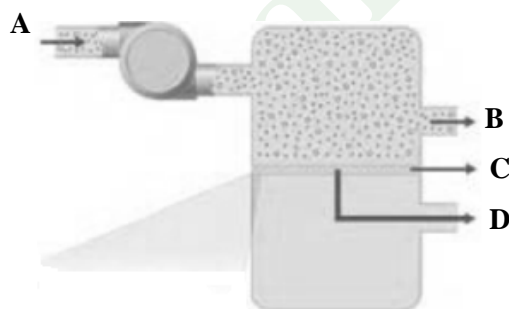
(پ) دمای محفظه‌ی دارای گازهای $\text{NH}_3, \text{H}_2, \text{N}_2$ را اگر به 50°C برسانیم، آمونیاک به صورت مایع درمی‌آید.

(ت) واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ به ترتیب در دما و فشار 450°C و 200 atm اتمسفر انجام می‌شود.

۲ (۲) ۱ (۱)

۴ (۴) ۳ (۳)

۱۱۷- با توجه به شکل زیر که چگونگی تولید آب شیرین از آب دریا را توضیح می‌دهد، در میان موارد زیر چند مورد درست وجود دارد؟



(الف) غلظت مایع A بیشتر از مایع B است.

(ب) دیواره‌ی C یک غشای تراوا است.

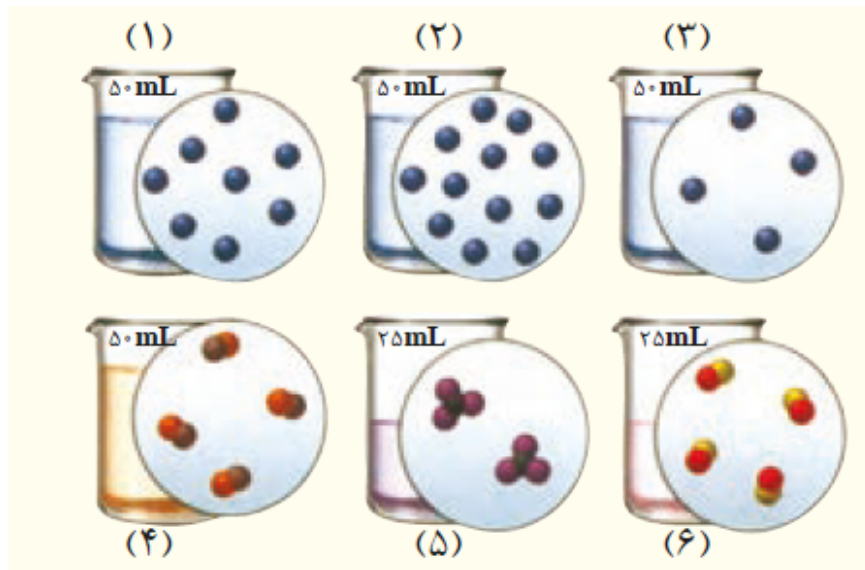
(ج) در این دستگاه یون‌ها از محیط غلیظ به محیط رقیق مهاجرت می‌کنند.

(د) جهت حرکت مولکول‌های آب از مخزن بالای دیواره C به مخزن پایینی آن می‌باشد.

(ه) این دستگاه بر پایه فرایند اسمز عمل می‌کند.

۴ (۴) ۲ (۲) ۱ (۱) ۳ (۳)

۱۱۸- با توجه به شکل‌های زیر چند مورد از مطالب داده‌شده درست است؟ (هر ذره‌ی حل‌شونده هم ارز با 0.2 مول می‌باشد).



- مولاریته محلول‌های (۱) و (۴) با هم برابرند.

- نسبت مولاریته محلول در شکل (۲) به شکل (۳) برابر ۳ می‌باشد.

- با افزودن محلول‌های (۱) و (۳) به یکدیگر مولاریته محلول حاصل با مولاریته محلول (۲) برابر می‌شود.

- غلظت محلول‌های (۳) و (۴) برحسب ppm دقیقاً با هم یکسان است.

- کمترین مولاریته محلول در این شکل‌ها مربوط به شکل (۵) می‌باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۹- برای گندزدایی آب یک استخر از محلول کلر با غلظت 80 ppm استفاده می‌شود. اگر مقدار درصد جرمی مجاز کلر موجود در آب استخر برابر با 10^{-4}

باشد، چند گرم از این محلول برای ضدعفونی کردن ۱۶ مترمکعب آب نیاز است؟ (چگالی آب استخر را برابر ۱ گرم بر سانتی‌مترمکعب در نظر بگیرید).

(۱) $3 \times 10^{+4}$ (۲) 2×10^{-4}

(۳) 3×10^{-4} (۴) $2 \times 10^{+4}$

۱۲۰- با توجه به جدول‌های انحلال‌پذیری A و B در دماهای مختلف، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

$\theta (^{\circ}\text{C})$	۱۰	۲۰	۳۰
S_A	۷۵	۷۸	۸۱

$\theta (^{\circ}\text{C})$	۱۰	۲۰	۳۰
S_B	۵۵	۶۲	۶۹

(۱) تأثیر دما بر روی انحلال‌پذیری ماده‌ی B از A بیشتر است.

(۲) در دمایی که انحلال‌پذیری این دو ماده با هم برابر است، غلظت مولی و درصد جرمی محلول A و B نیز با هم برابر است.

(۳) اگر ۷۶ گرم محلول سیرشده A در دمای 60°C را تا دمای 40°C سرد کنیم $2/4$ گرم رسوب تشکیل می‌شود.

(۴) اگر در 80°C در ۴۰۰ گرم آب، ۴۰۰ گرم نمک B را حل کنیم یک ترکیب سیرنشده به دست می‌آید.

تابستان بهترین فرصت برای یادگیری و مرور آموخته‌های قبلی و پیش‌خوانی مطالب درسی سال بعد است.

نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه ی شما به موقع شروع می شود؟ (زمان های شروع پاسخ گویی به نظر خواهی و سؤال های علمی در ابتدای

برگه ی نظر خواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
(۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل.
(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زود هنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ی ترک حوزه داده می شود.
(۲) گاهی اوقات
(۳) به ندرت
(۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پاسخ نامه (کلید) آزمون

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50

- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100

- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120



فارسی و نگارش (۱)

-۱-

(زهرا قمی)

هژبر: شیر

(واژه، واژه‌نامه کتاب فارسی)

-۲-

(سپهر غلامی)

ترکیب‌های زیر در عبارت صورت سؤال نادرست نوشته شده است:

وقاحت و بی‌حیایی / حادث و چیره‌دست / موحش و ترسناک / تمایز و فرق گذاشتن

(املا، واژه‌نامه کتاب فارسی)

-۳-

(سپهر حسن‌فان‌پور)

بیت گزینۀ «۲» در حوزه ادبیات تعلیمی است، اما در سایر ابیات موضوعاتی همچون «یک گورخر را به تنهایی خوردن»، «سر شخصی را از شدت ضربه به ماه فرستادن» و «دیدن پای مورچه روی پارچه سیاه از فاصله صد میلی» آمده است که فراتر از عادت است و در ادبیات حماسی می‌گنجد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۱۱ کتاب فارسی)

-۴-

(سپهر حسن‌فان‌پور)

بررسی واژه‌های غیرساده‌ی عبارات:

گزینۀ «۱»: تضرع‌آمیز: تضرع + آمیز: مرکب / وحشت‌زده: وحشت + زد + ه: ونندی مرکب / تاریکی: تاریک + ی: ونندی / فروشندگان: فروش + نده + (گ) + ان: ونندی

گزینۀ «۲»: کشورگشا: کشور + گشا: مرکب / اسرارآمیز: اسرار + آمیز: مرکب / فردوسی: فردوس + ی: ونندی / اندیشه: اندیش + ه: ونندی / کشتار: کشت + از: ونندی

گزینۀ «۳»: کاربرد: کار + برد: مرکب / معنایی: معنا (+ ی) + ی: ونندی / زیبایی: زیب + ا + ی: ونندی / دلنشینی: دل + نشین + ی: ونندی / آرایه: آرا (+ ی) + ه: ونندی

گزینۀ «۴»: تاریکی: تاریک + ی: ونندی / لرزش: لرز + ش: ونندی / شبانه: شب + انه: ونندی / درخشان: درخش + ان: ونندی / نورافشان: نور + افشان: مرکب
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۶ و ۱۴۷ کتاب فارسی)

-۵-

(ممیر اصفهانی)

در بیت پاسخ و در جمله «امسال روز و شیم مثل پار بگذرد» جهش ضمیر داریم. «ای فیض» شبه‌جمله و «فیض» مناداست.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۴۳ کتاب فارسی)

-۶-

(سپهر غلامی)

در عبارت‌های «تو کفزدن برگ‌ها را نمی‌بینی»، «گوش سر را از هزل و دروغ بریند» و «موسی‌ای فرعون را زیر و زبر کرد»، عبارت‌های «کفزدن»، «گوش سر» و «فرعون» مفعول هستند. در عبارت «خوردتان فرزند پیل نباشد»، واژه «خورد» در معنای «خوراک» نهاد است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، مشابه صفحه ۱۱۶ کتاب فارسی)

-۷-

(سپهر حسن‌فان‌پور)

بررسی ابیات:

گزینۀ «۱»: پشت دست گزیدن کنایه است. تشبیه به سرو نیز در بیت دیده می‌شود.

گزینۀ «۲»: از دیدن چیزی سیر بودن حس‌آمیزی است. تشبیه باز شدن دیده به بازشدن بادام در اثر ضربه سنگ در بیت هست.

گزینۀ «۳»: روشن بودن جهان از نفس کشیدن شاعر، اغراق دارد. تشبیه به صبح در بیت هست.

گزینۀ «۴»: «انصاف» و «ارزان‌خری» فلک، شخصیت‌بخشی است که نوعی استعاره است. «گوهر» نیز استعاره از شعر شاعر است. بیت جناس ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۸-

(سپهرمهرعلی مرتضوی)

در بیت الف، «ترگس» مجاز از چشم است. در بیت ب، مصراع دوم تضمین شده است. در بیت ج نیز به داستان تجلی خداوند بر کوه طور اشاره شده است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۹-

(ممیر اصفهانی)

عبارات صورت سؤال و گزینۀ «۱» هر دو بیان می‌کنند خداوند نیازی به اثبات ندارد و هر کس خود، خدا را می‌شناسد.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲ کتاب فارسی)

-۱۰-

(ممیر اصفهانی)

هم بیت پاسخ و هم بیت صورت سؤال بیان می‌کنند طبیعت مخلوق خداوند است.

(مفهوم، صفحه ۱۵۲ کتاب فارسی)



عربی زبان قرآن (۱)

-۱۱

(مریم آقایی)

«ذلک الکلّب»: آن سگ / «لا یستطیع»: نمی تواند / «أن یُحرّک»: حرکت دهد / «ذنبه»: دمش / «أسبوع»: یک هفته / «حتّی یلتئم»: تا بهبود یابد / «جرحه»: زخمش

(ترجمه، درس ۵، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

-۱۲

(میلاد نقشی)

«إبْحَثْ عن»: جست و جو کن، به دنبال... بگرد / «نصّ قَصیرٍ علمیّ»: متن کوتاه علمی ای، یک متن کوتاه علمی / «باللّغة العرَبیّة»: به زبان عربی / «خول»: پیرامون، درباره / «خَلَقَ»: آفرینش، خلقت

(ترجمه، درس ۵، صفحه ۵۸)

-۱۳

(مریم آقایی)

ترجمه درست عبارت: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از بسیاری از گمان‌ها دوری کنید!»

(ترجمه، درس‌های ۵ تا ۸، ترکیبی)

-۱۴

(میلاد نقشی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دیوار خانه‌ای قدیمی»

گزینه «۲»: «مجالسه»: هم‌نشینی

گزینه «۴»: «... زیرا آن، نور قلب‌هاست!»

(ترجمه، درس‌های ۵ تا ۸، ترکیبی)

-۱۵

(سیرممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «تنگه، منطقه‌ای پهناور میان دو قطعه زمین است!» نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بینی عضوی برای تنفس و بویایی است!

گزینه «۲»: مهندس تعمیرات به کارگران دستور می‌دهد که چیزها را تعمیر کنند!

گزینه «۳»: ساحل منطقه‌ای در نزدیکی دریاها و اقیانوس‌ها است!

(مفهوم، درس‌های ۵ تا ۸، ترکیبی)

-۱۶

(سیرممدعلی مرتضوی)

«عُداة»: آغاز روز» با «عَشیة»: آغاز شب» متضاد است.

نکته: «عُداة: دشمنان» با «أصدقاء: دوستان» متضاد است.

(مفهوم، درس‌های ۵ تا ۸، ترکیبی)

-۱۷

(مریم آقایی)

ترجمه آیه شریفه: «ای مردم را به نیکی امر می‌کنید و خودتان را فراموش می‌کنید؟!» که با گزینه «۲» تناسب مفهومی ندارد ولی آیه مورد سؤال و سایر گزینه‌ها، همگی به این مطلب که حرف باید همراه عمل باشد، اشاره دارند.

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «چرا آن چه را که انجام نمی‌دهید، می‌گویید؟»

(مفهوم، درس‌های ۵ تا ۸، ترکیبی)

-۱۸

(مریم آقایی)

«مُدْرَس» در این عبارت، فاعل فعل «جاء» از نوع اسم فاعل ثلاثی مزید است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اللّاعِب» اگر چه اسم فاعل است ولی مفعول فعل «رأینا» است، نه فاعل.

گزینه «۳»: «حافظُ» اگر چه اسم فاعل است، ولی خبر برای «ذلک» (مبتدا) می‌باشد، نه فاعل.

گزینه «۴»: «الرّأسب» اگر چه اسم فاعل است، اما نائب فاعل برای فعل مجهول «یُشخّج» می‌باشد، نه فاعل. (فعل مجهول، فاعل ندارد.)

(قواعد اسم، درس‌های ۵ تا ۸، ترکیبی)

-۱۹

(سیرممدعلی مرتضوی)

ترجمه صورت سؤال: «مشخص کن آن چه را که مفعول را توصیف می‌کند» به عبارت دیگر، باید به دنبال صفت برای مفعول باشیم. در عبارت گزینه جواب، «مناطق» مفعول است و «واسعة» صفت برای آن.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفعول ندارد. «الإیرانیون» صفت برای فاعل جمله (الشّعراء) است.

گزینه «۳»: «عُداة» مفعول است که صفت ندارد.

گزینه «۴»: «کلّ» و «خلق» هر دو مفعول هستند که هیچ کدام صفت نگرفته‌اند، بلکه هر دو مضاف واقع شده‌اند و مضاف الیه گرفته‌اند.

(انواع جملات، درس‌های ۵ تا ۸، ترکیبی)

-۲۰

(میلاد نقشی)

در این گزینه هر دو «لَهُم»، خبر مقدّم هستند و قبل از مبتدا آمده‌اند.

(انواع جملات، درس ۵، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)



دین و زندگی (۱)

۲۱-

(عالم دورانی)

با انجام به موقع نماز، بی‌نظمی از زندگی ما دور می‌شود. (گزینه «۱»)
با بیان صادقانه عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»، به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست. (گزینه «۳»)
اگر با لباس و بدن پاکیزه به نماز بایستیم، آلودگی‌های ظاهری ما کم‌تر می‌شود. (گزینه «۴»)

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۱)

۲۲-

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۲۳-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آراستگی یعنی بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو. حدیث «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد»، با مفهوم آراستگی در ارتباط است.

(درس ۱۱، صفحه ۱۳۳)

۲۴-

(مرتضی مفسنی کبیر)

مورد اذیت و آزار قرار نگرفتن علت حفظ حجاب است که قرآن پس از عبارت «یدنین علیهن من جلابیبهن» آن را این‌طور می‌فرماید: «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین» این برای آن‌که به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است.

(درس ۱۲، صفحه ۱۴۴)

۲۵-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

برخی از مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان است.

(درس ۱۲، صفحه ۱۴۶)

۲۶-

(و میره کاغذی)

پوشش مناسب از نشانه‌های عفاف است و دیدن چهره و دست‌های زنان تا مچ برای مردان نامحرم جایز است.

(درس ۱۲، صفحه ۱۴۳)

۲۷-

(محبوبه ایتسام)

رابطه میان جرم و کیفر یک زندانی، قراردادی است.

آنچه در رابطه قراردادی اهمیت دارد، تناسب میان جرم و کیفر است تا عدالت برقرار گردد.

(درس ۷، صفحه ۸۵)

۲۸-

(مرتضی مفسنی کبیر)

اولین گام در مسیر بندگی و اطاعت خدا، «تصمیم و عزم برای حرکت» است و «استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف». از آثار عزم قوی است.

(درس ۸، صفحه ۹۵)

۲۹-

(محبوبه ایتسام)

برخی می‌گویند: «اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد.» این توجیه با کلام خدا که در گزینه «۴» آمده است، که می‌فرماید: «اگر خدا را دوست دارید، از او پیروی کنید.» ناسازگار است.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۳۰-

(سیر اسان هنری)

بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان: نمی‌شود کسی دوستدار خداوند باشد اما ستم و زشتی را در جامعه ببیند و سکوت اختیار کند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۱)



زبان انگلیسی (۱)

۳۱-

(عبدالرشید شفیعی)

با توجه به صورت سؤال در می‌یابیم که به فعل استمراری "be + verb + ing" نیاز داریم.

(کلوز تست)

۳۲-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) امیدوار بودن
(۲) شکار کردن
(۳) بازنویسی کردن
(۴) از حفظ خواندن

(کلوز تست)

۳۳-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) منتشر کردن
(۲) انداختن
(۳) اعمال کردن، ورزش کردن
(۴) جمع‌آوری کردن

(کلوز تست)

۳۴-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) سالم
(۲) زنده
(۳) بی‌مصرف
(۴) طولانی

(کلوز تست)

۳۵-

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) همیشه
(۲) معمولاً
(۳) غالباً
(۴) هرگز

(کلوز تست)

۳۶-

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»

«کربوهیدرات‌ها برای سلامتی (جسمی) خوب، لازم هستند.»

(درک مطلب)

۳۷-

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «واژه "absence" «نبود» در جمله آخر از نظر معنی به

"shortage" «کمبود» شبیه‌ترین است.»

(درک مطلب)

۳۸-

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، اغلب کارشناسان تغذیه چه چیزی را پیشنهاد

می‌کنند؟»

«کربوهیدرات‌ها باید حدود یک چهارم رژیم غذایی روزانه یک فرد را تشکیل دهند.»

(درک مطلب)

۳۹-

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «واژه "estimate" «تخمین زدن» که در خط سوم زیر آن خط

کشیده شده از نظر معنی به "guess" «حدس زدن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۴۰-

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" که زیر آن خط کشیده شده به "body" «بدن» اشاره

دارد.»

(درک مطلب)



<p>۴۶- (کتاب جامع)</p> <p>(۱) بازدید کردن</p> <p>(۲) دیدن</p> <p>(۳) مشاهده کردن</p> <p>(۴) میزبان بودن</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>	<p>۴۱- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «آیا آن‌ها داشتند تلویزیون تماشا می‌کردند وقتی که تلفن زنگ خورد؟»</p> <p>نکته: برای ساختن گذشته استمراری از قاعده "was / were + verb + ing" استفاده می‌کنیم.</p> <p>(گرامر، صفحه ۸۴ کتاب درسی، درس ۳)</p> <p>-----</p>
<p>۴۷- (کتاب جامع)</p> <p>(۱) دفاع کردن</p> <p>(۲) احترام گذاشتن</p> <p>(۳) آماده کردن</p> <p>(۴) جلب کردن</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>	<p>۴۲- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «چترت را بیاور. ممکن است بعداً باران بیاید.»</p> <p>نکته: از فعل کمکی "may" برای بیان احتمال انجام کاری در زمان حال یا آینده استفاده می‌کنیم.</p> <p>(گرامر، صفحه ۱۰۸ کتاب درسی، درس ۴)</p> <p>-----</p>
<p>۴۸- (کتاب جامع)</p> <p>(۱) مقصد</p> <p>(۲) حمل و نقل</p> <p>(۳) تعطیل</p> <p>(۴) پیشنهاد</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>	<p>۴۳- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «تو باید سبزیجات بیشتر بخوری.»</p> <p>نکته: بعد از افعال وجهی شکل ساده فعل می‌آید.</p> <p>(گرامر، صفحه ۱۰۸ کتاب درسی، درس ۴)</p> <p>-----</p>
<p>۴۹- (کتاب جامع)</p> <p>(۱) دوستانه</p> <p>(۲) محبوب</p> <p>(۳) آشنا</p> <p>(۴) مداوم</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>	<p>۴۴- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «برخی مغازه‌ها در ایران جمعه‌ها باز نمی‌کنند.»</p> <p>نکته: برای کشورها از حرف اضافه "in" و برای روزهای هفته از حرف اضافه "on" استفاده می‌کنیم.</p> <p>(گرامر، صفحه ۱۰۸ کتاب درسی، درس ۴)</p> <p>-----</p>
<p>۵۰- (کتاب جامع)</p> <p>(۱) جنگیدن</p> <p>(۲) تخریب کردن</p> <p>(۳) حمله کردن</p> <p>(۴) شکستن</p> <p>(کلوز تست)</p>	<p>۴۵- (کتاب جامع)</p> <p>ترجمه جمله: «مایک و آدام داشتند چه کار می‌کردند وقتی تو آن‌ها را دیدی؟»</p> <p>نکته: توجه کنید که فاعل در جمله اول، دو نفر است، پس باید از گذشته فعل "to be" در حالت جمع یعنی "were" استفاده کرد. فعل در حالت استمراری بوده است، پس از فعل استمراری استفاده می‌کنیم.</p> <p>(گرامر، صفحه ۸۷ کتاب درسی، درس ۳)</p>

ریاضی ۱

-۵۱

(مسئ تعابیمی)

گروه خونی A, B, AB, O جزء متغیرهای کیفی اسمی و غیر ترتیبی است. (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۷)

-۵۲

(معمد بعبیرایی)

سازماندهی و نمایش داده‌ها قبل از تحلیل و تفسیر داده‌ها صورت می‌گیرد. (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

-۵۳

(عزیزالله علی‌اصغری)

پیشامد $B' \cup A$ یعنی B اتفاق نیافتد یا A اتفاق بیافتد. یعنی در هفته‌ی اول سال، هوا آفتابی نباشد یا برف بیارد. (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

-۵۴

(عباس اسری امیرآبادی)

$$\left. \begin{aligned} (1, 2) \in f \\ (1, m^2 + m) \in f \end{aligned} \right\} \Rightarrow m^2 + m = 2 \Rightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$$

$m = 1: f = \{(1, 2), (0, 5), (0, -4), (1, 2)\}$ تابع نیست

$m = -2: f = \{(1, 2), (6, 5), (0, -4), (1, 2)\}$ تابع است

$$f \text{ برد} = \{2, 5, -4\} \Rightarrow 2 + 5 - 4 = 3$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

-۵۵

(زهرة رامشینی)

$$= 2 \times 3! \times 1 = 12$$

یکی دیگر از برادرها $\times 1$ یکی از برادر $\times 2$

جایگشت سه نفر دیگر

$$n(A) = 12$$

$$n(S) = 5! \text{ جایگشت بین ۵ نفر}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{5!} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

-۵۶

(ریم مشتاق‌نظم)

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \binom{3}{1} + \binom{5}{1} \binom{3}{2}}{\binom{8}{3}} = \frac{10 \times 3 + 3 \times 5}{8 \times 7 \times 6 / 3!}$$

$$= \frac{30 + 15}{56} = \frac{45}{56}$$

(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

-۵۷

(علیرضا پورقلی)

در این سوال چون عدد ۲ هم زوج است و هم اول، در دو جایگاه سمت راست و چپ تأثیرگذار است. پس دو حالت در نظر می‌گیریم:

$$\left. \begin{aligned} \left. \begin{aligned} \begin{matrix} 3 & 3 & 2 & 1 \\ \{2, 3, 5\} & \{4\} \end{matrix} \\ \Rightarrow (3 \times 3 \times 2 \times 1) + (2 \times 3 \times 2 \times 1) = 30 \\ \begin{matrix} 2 & 3 & 2 & 1 \\ \{3, 5\} & \{2\} \end{matrix} \end{aligned} \right\} \end{aligned} \right\}$$

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

-۵۸

(کریم نصیری)

$$\text{تعداد رنگ‌های ترکیبی} = \binom{5}{2} + \binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5}$$

$$= \frac{5!}{2!3!} + \frac{5!}{3!2!} + 5 + 1 = 10 + 10 + 5 + 1 = 26$$

با توجه به این که هر رنگ به تنهایی نیز استفاده می‌شود، تعداد کل برابر است با:

$$26 + 5 = 31$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

-۵۹

(مسئ تعابیمی)

$$(k-1)x^2 - x + k > x - 1 \Rightarrow (k-1)x^2 - 2x + k + 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k-1 > 0 \Rightarrow k > 1 \\ \Delta < 0 \Rightarrow (-2)^2 - 4(k-1)(k+1) < 0 \Rightarrow 4 - 4(k^2 - 1) < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4 - 4k^2 + 4 < 0 \Rightarrow 8 - 4k^2 < 0 \Rightarrow 8 = 4k^2 \Rightarrow k^2 = 2 \Rightarrow k = \pm\sqrt{2}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} & -\sqrt{2} & & \sqrt{2} & \\ \hline 8 - 4k^2 & - & | & + & - \\ \hline \end{array}$$

$$\Rightarrow k > \sqrt{2} \text{ یا } k < -\sqrt{2}$$

$$\left\{ \begin{aligned} k > \sqrt{2} \text{ یا } k < -\sqrt{2} \\ k > 1 \end{aligned} \right. \cap \Rightarrow k > \sqrt{2}$$

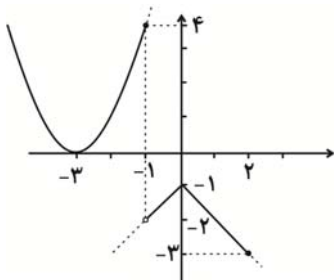
بنابراین داریم:

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

-۶۰

(ممید علیزاده)

$$f(x) = \begin{cases} (x+3)^2 & x \leq -1 \\ -|x| - 1 & -1 < x \leq 2 \end{cases}$$



ابتدا تابع $f(x)$ را به کمک انتقال

رسم می‌کنیم: برای رسم تابع

$$y = x^2 \text{ نمودار } y = (x+3)^2$$

را به اندازه‌ی ۳ واحد به سمت

چپ منتقل می‌کنیم و برای رسم

تابع $y = -|x| - 1$ تابع

$y = |x|$ را نسبت به محور x ها

قرینه می‌کنیم تا $y = -|x|$ به

دست آید.

سپس آن را یک واحد به پایین منتقل می‌کنیم تا تابع $y = -|x| - 1$ رسم شود.

حال با توجه به شکل $f(x)$ ، برد آن به صورت زیر می‌باشد:

$$f \text{ برد} = [-3, -1] \cup [0, +\infty) = [a, b] \cup [c, +\infty)$$

$$\Rightarrow a = -3, b = -1, c = 0 \Rightarrow a + b + c = -4$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵)

پاسخ شاهد(گواه)

۶۱-

(کتاب آبی)

جنسیت افراد، مراحل زندگی، رنگ خودرو، مراحل تحصیل متغیرهای کیفی و تعداد مکالمات تلفنی، وزن افراد، مقاومت یک ترانزیستور و میزان درآمد یک کارمند، متغیرهای کمی هستند. (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۷)

۶۲-

(کتاب آبی)

برای آنکه نمونه به‌درستی نمایانگر خصوصیات تمام جامعه باشد، باید به‌اندازه‌ی کافی بزرگ باشد. اگر تعداد اعضای نمونه خیلی کوچک باشد، ممکن است اعضای آن نتوانند نمایندگان خوبی برای اعضای جامعه باشند. (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۸)

۶۳-

(کتاب سه‌سطفی - با کمی تغییر)

گنجایش آب یک تانکر و وزن نامه‌های یک صندوق هر دو متغیرهای کمی پیوسته هستند. تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه‌ی «۱»: طول مکالمات تلفنی، متغیر کمی پیوسته و تعداد نامه‌های یک صندوق، متغیر کمی گسسته است. گزینه‌ی «۲»: میزان بارندگی متغیر کمی پیوسته و جنسیت افراد، متغیر کیفی اسمی است. گزینه‌ی «۴»: میزان تحصیلات، متغیر کیفی ترتیبی و قد دانشجویان، متغیر کمی پیوسته است. (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۷)

۶۴-

(کتاب سه‌سطفی - با کمی تغییر)

مراحل بازدهی درختان میوه از نوع متغیر کیفی ترتیبی است. تعداد مجروحان ناشی از زلزله، متغیر کمی گسسته است. نوع درختان موجود در پارک، متغیر کیفی اسمی است. خسارت‌های مالی ناشی از زلزله، متغیر کمی پیوسته است. (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۷)

۶۵-

(کتاب سه‌سطفی)

$n(S) = 5 \times 5 = 25$
 $A = \{x \mid x \text{ عددی دو رقمی مضرب } 3 \text{ است}\}$
 $A = \{12, 21, 24, 42, 30, 15, 51, 45, 54\} \Rightarrow n(A) = 9$
 $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{25}$ احتمال آن که عدد مورد نظر مضرب ۳ باشد
 $P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$ احتمال آن که عدد مورد نظر مضرب ۳ نباشد
 (ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۱)

۶۶-

(سراسری تهرانی فارج از کشور - ۱۵)

$$P(n, 4) = \frac{n!}{(n-4)!}$$

$$C(n-1, 4) = \frac{(n-1)!}{(n-1-4)! \times 4!}$$

$$= \frac{n! \times (n-5)! \times 4!}{(n-4)! \times (n-1)!} = \frac{n \times (n-1) \times (n-5)! \times 24}{(n-4) \times (n-5)! \times (n-1)!}$$

$$\Rightarrow \frac{n \times 24}{n-4} = 26 \Rightarrow 24n = 26n - 104 \Rightarrow 2n = 104 \Rightarrow n = 52$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۳۴)

۶۷-

(کتاب آبی)

دسته‌ی اعدادی که مجموع هر یک از آن‌ها ۶ است و با استفاده از آن‌ها می‌توان اعداد سه رقمی ساخت، همراه با تعداد حالت‌های آن‌ها عبارت است از:

$$(6,0,0), (5,1,0), (4,1,1), (4,2,0), (3,3,0), (3,2,1), (2,2,2)$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1 & 4 & 3 & 4 & 2 & 6 & 1 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow 1+4+3+4+2+6+1=21$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۱)

۶۸-

(سراسری تهرانی - ۸۱)

دو موش از محفظه‌ی گریخته‌اند و یکی از آنها دیابتی است، پس دیگری سالم است. باید احتمال انتخاب یک موش از میان سه موش دیابتی و یک موش از میان پنج موش سالم را محاسبه کنیم:

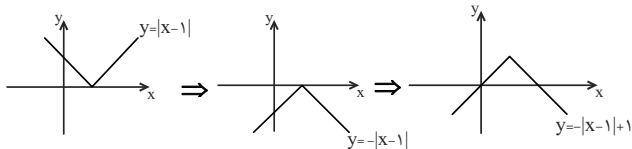
$$P = \frac{\binom{3}{1} \binom{5}{1}}{\binom{3+5}{2}} = \frac{3 \times 5}{8 \times 7 / 2} = \frac{15}{28}$$

(ریاضی، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۱)

۶۹-

(کتاب آبی)

از روش ترسیم استفاده می‌کنیم، برای این کار، نمودار $y = |x|$ را یک واحد به راست انتقال داده و سپس آن را نسبت به محور x ها قرینه کرده و در انتها یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم. دیده می‌شود که نمودار از ناحیه‌ی دوم عبور نمی‌کند.



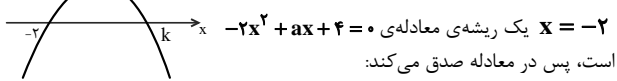
(ریاضی، تابع، صفحه‌ی ۱۱۶)

۷۰-

(کتاب آبی)

نمودار سهمی $y = -2x^2 + ax + 4$ رو به پایین باز می‌شود، زیرا ضریب x^2 در آن منفی است. از آن‌جایی که مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی

$y = -2x^2 + ax + 4 \geq 0$ به صورت بازه‌ی بسته‌ی $[-2, k]$ است، پس حتماً نمودار سهمی به صورت زیر است:



$$-2(-2)^2 + a(-2) + 4 = 0 \Rightarrow -8 - 2a + 4 = 0 \Rightarrow a = -2$$

بنابراین نامعادله به صورت $-2x^2 - 2x + 4 \geq 0$ است، در نتیجه:

$$-2(x^2 + x - 2) \geq 0 \Rightarrow x^2 + x - 2 \leq 0$$

با استفاده از اتحاد یک‌جمله‌ی مشترک داریم:

$$\Rightarrow (x-1)(x+2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 1$$

$$\Rightarrow x \in [-2, 1] \Rightarrow k = 1 - \frac{a}{2} \Rightarrow a + k = -1$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

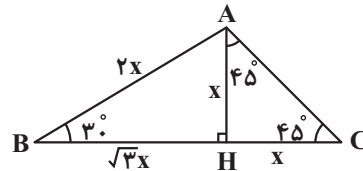


هندسه ۱

-۷۱

(علیرضا نصرالهی)

ارتفاع AH را رسم می‌کنیم تا دو مثلث قائم‌الزاویه حاصل شود.



می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع مقابل به زوایای 30° و 60° درجه به ترتیب نصف

وتر است. با فرض $AB = 2x$ خواهیم داشت:

$$BC = BH + HC = \sqrt{3}x + x = x(\sqrt{3} + 1) = \sqrt{3}(\sqrt{3} + 1) \Rightarrow x = \sqrt{3}, AB = 2x = 2\sqrt{3}$$

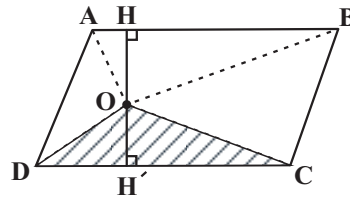
(هندسه ۱، پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

-۷۲

(علیرضا نصرالهی)

اگر O نقطه‌ای دلخواه درون متوازی‌الاضلاع $ABCD$ باشد، داریم:

$$S_{\triangle OAB} + S_{\triangle OCD} = \frac{1}{2}OH \times AB + \frac{1}{2}OH' \times DC$$



$$\xrightarrow{AB=DC} S_{\triangle OAB} + S_{\triangle OCD} = \frac{1}{2}(OH + OH') \times AB$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times HH' \times AB = \frac{1}{2} S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle OCD} + S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} S_{ABCD} \Rightarrow S_{\triangle OCD} + 65 = \frac{1}{2} \times 200 = 100$$

$$\Rightarrow S_{\triangle OCD} = 35$$

(هندسه ۱، پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

-۷۳

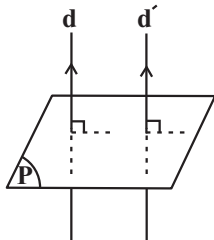
(عاطفه قان‌ممدری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سه نقطه‌ای که غیر واقع بر یک خط هستند یک صفحه را مشخص می‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: چون دو خط AB و CD متناظرند، پس صفحه‌ای نمی‌توان پیدا کرد که از هر ۴ نقطه بگذرد.

گزینه‌ی «۳»: اگر دو خط d و d' بر صفحه‌ی P عمود باشند، با هم موازی بوده و تنها یک صفحه از آن دو می‌گذرد.



گزینه‌ی «۴»: از یک خط و یک نقطه خارج از آن فقط یک صفحه می‌گذرد.



(هندسه ۱، تقسیم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

-۷۴

(مهمرب ابراهیم گیتی‌زاده)

دو صفحه‌ی عمود بر یک صفحه، لزوماً با یکدیگر موازی نیستند، پس گزینه‌ی «۲» در حالت کلی درست نیست.

(هندسه ۱، تقسیم فضایی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۷۵

(علیرضا نصرالهی)

همان‌طور که در شکل گسترده مشاهده می‌کنید، اعداد $(۱, ۳)$ و $(۵, ۶)$ و $(۲, ۴)$

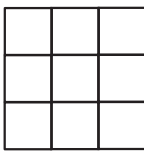
مقابل هم قرار می‌گیرند، بنابراین گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» نادرست می‌باشند.

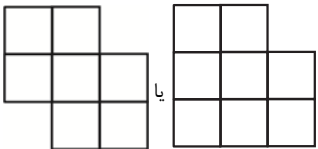
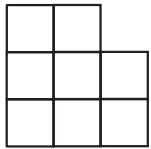
(هندسه ۱، تقسیم فضایی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)



-۷۶

(فرشاد فرامرزی)

شکل دیده شده از نماهای ۱، ۲ و ۴ به صورت  و شکل دیده شده

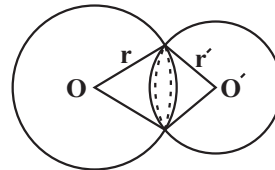
از نمای ۳، می‌تواند به صورت  یا  باشد.

(هندسه ۱، تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

-۷۷

(امیرحسین ابومصوب)

اگر دو کره، یکدیگر را قطع کنند، سطح مقطع حاصل یک دایره خواهد بود که در صورت وصل کردن تمام نقاط این دایره به مراکز دو کره، دو مخروط با قاعده‌ی مشترک حاصل می‌شود.



(هندسه ۱، تبسم فضایی، مشابه تمرین ۴، صفحه‌ی ۹۴)

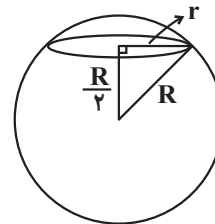
-۷۸

(عباس اسیری امیرآبادی)

$$r^2 = R^2 - \frac{R^2}{4} = \frac{3R^2}{4} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2} R$$

$$S = \pi r^2 = \frac{3}{4} \pi R^2 = 18\pi$$

$$\Rightarrow R^2 = 24 \Rightarrow R = 2\sqrt{6}$$



(هندسه ۱، تبسم فضایی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

-۷۹

(امیرحسین ابومصوب)

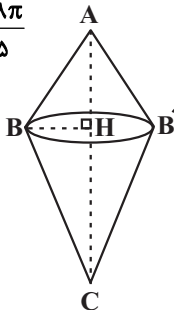
شکل فضایی حاصل از دو مخروط هر کدام به شعاع قاعده‌ی **BH** و به ترتیب با ارتفاع‌های **AH** و **CH** تشکیل شده است.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow AC = 5$$

$$AB \times BC = AC \times BH \Rightarrow 3 \times 4 = 5BH \Rightarrow BH = \frac{12}{5}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi (BH^2) AH + \frac{1}{3} \pi (BH^2) (CH) = \frac{1}{3} \pi (BH^2) \left(\frac{AH+CH}{AC} \right)$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times \frac{144}{25} \times 5 = \frac{48\pi}{5}$$

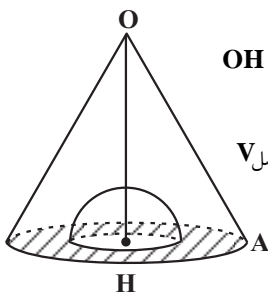


(هندسه ۱، تبسم فضایی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

-۸۰

(علیرضا نصرالهی)

شکل حاصل یک مخروط می‌باشد که درون آن به اندازه‌ی یک نیم‌کره، خالی شده است.



$$OH = \frac{\sqrt{3}}{2} OA \Rightarrow OH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$

نیم‌کره V - مخروط V حاصل =

$$\Rightarrow V_{\text{حاصل}} = \frac{1}{3} (\pi R^2 h) - \frac{2}{3} \pi r^3 = \frac{1}{3} (\pi \times (3)^2 \times 3\sqrt{3}) - \frac{2}{3} \pi \times 1^3$$

$$= 9\sqrt{3}\pi - \frac{2}{3}\pi$$

(هندسه ۱، تبسم فضایی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)



فیزیک ۱

۸۱-

(آرمین سعیری سوق)

مطابق قضیه‌ی کار- انرژی جنبشی، از آن جایی که کار کل انجام شده روی باریکه‌ی آب عددی مثبت است، با نزدیک شدن باریکه‌ی آب به زمین، تندی آن افزایش می‌یابد. بنابراین طبق معادله‌ی پیوستگی با افزایش تندی باریکه‌ی آب، سطح مقطع باریکه‌ی آب و در نتیجه قطر باریکه‌ی آب کاهش می‌یابد. (فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۸۲-

(اشکان بزرگبار)

نوع ویژه‌ای از دماسنج‌های مایعی که بیشینه و کمینه‌ی دما را در یک مدت زمان معین نشان می‌دهد، دماسنج بیشینه-کمینه نام دارد. از این دماسنج‌ها معمولاً در مراکز پرورش گل و گیاه، باغداری، هواشناسی و ... استفاده می‌شود.

طرز کار وسیله به این صورت است که هنگامی که دما بالا رود، به دلیل انبساط الکل یا روغن موجود در مخزن وسطی و لوله‌ی سمت چپ دماسنج، جیوه در لوله‌ی سمت راست به بالا رانده می‌شود و شاخص فولادی لوله‌ی سمت راست را با خود بالا می‌برد. اگر سطح جیوه در لوله‌ی سمت راست پایین بیاید، شاخص فولادی که به آن فنرهای ریزی متصل است، همراه آن حرکت نمی‌کند و در همان محل قبلی خود در دمای بیشینه می‌ایستد. هم‌چنین وقتی الکل (یا روغن) به علت کاهش دما منقبض می‌شود، جیوه از طرف چپ لوله‌ی U شکل بالا می‌رود و شاخص فولادی دیگر را در این طرف لوله بالا می‌راند. اگر سطح جیوه در لوله‌ی سمت چپ پایین بیاید، شاخص فولادی سمت چپ که به آن نیز فنرهای ریزی متصل است همراه با آن حرکت نمی‌کند و در همان محل قبلی خود در مقابل دمای کمینه می‌ایستد. با استفاده از آهنربا، این دو شاخص در پایان مدت زمان مورد نظر به سطح جیوه برگردانده می‌شوند. (فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۸۳-

(هوشنگ غلام‌عبادی)

انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند، عمدتاً به روش همرفت، یعنی همراه با جابه‌جایی بخشی از خود ماده، انجام می‌گیرد. این پدیده بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد. در همرفت، برخلاف رسانش گرمایی، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از خود ماده صورت می‌گیرد و وقتی شاره در تماس با جسمی گرم‌تر از خود قرار گیرد، فاصله‌ی متوسط مولکول‌ها در بخشی از شاره که در تماس با جسم گرم است، افزایش می‌یابد؛ بدین ترتیب حجم آن زیاد می‌شود. در نتیجه چگالی این قسمت از شاره کاهش می‌یابد. چون اکنون چگالی این شاره‌ی انبساط یافته کمتر از شاره‌ی سردتر اطراف خود است، نیروی شناوری (بنا به اصل ارشمیدس) موجب بالا رفتن آن می‌شود. (فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۸۴-

(زهره رامشینی)

در این مرحله پیستون بالا می‌آید و مخلوط را متراکم می‌کند. این تراکم به سرعت رخ می‌دهد. بنابراین می‌توان آن را بی‌دررو در نظر گرفت. (فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۲)

۸۵-

(اشکان بزرگبار)

گزینه‌ی «۳» صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی «۱»: در ماشین‌های گرمایی با ترکیب چند فرایند ترمودینامیکی، دستگاه مقداری گرما از محیط دریافت و بخشی از آن را به کار روی محیط تبدیل می‌کند. گزینه‌ی «۲»: ممکن نیست دستگاه چرخه‌ای را ببیماید که در طی آن مقداری گرما را از منبع دما بالا جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند. گزینه‌ی «۴»: بازده یک ماشین گرمایی، برابر نسبت کار انجام شده توسط ماشین به گرمای گرفته شده از منبع دما بالا است.

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۶۵)

۸۶-

(اشکان بزرگبار)

در یک فرایند هم‌دما، صرف‌نظر از این‌که مقادیر Q و W چقدر است، رابطه $\Delta U = Q + W = 0$ برقرار خواهد بود. بنابراین فرایند هم‌دما (چه انبساط و چه تراکم)، قانون اول ترمودینامیک را نقض نمی‌کند. از طرفی قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی بیان می‌دارد: «ممکن نیست دستگاه چرخه‌ای را ببیماید که در طی آن مقداری گرما را از منبع دما بالا جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند.» این قانون در مورد چرخه است و اگر در فرایندی (انبساط هم‌دما) کل گرمای دریافتی به کار تبدیل شود، قانون دوم ترمودینامیک نقض نمی‌شود. (فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵ و ۱۵۲ تا ۱۵۴ و ۱۶۳ تا ۱۶۴)

۸۷-

(سازان فیروی)

از رابطه‌ی گرمای مبادله شده در فرایند هم‌فشار استفاده می‌کنیم:

$$Q = nC_p \Delta T = \frac{\gamma}{\gamma - 1} nR \Delta T \Rightarrow 455 = \frac{\gamma}{\gamma - 1} nR \Delta T \Rightarrow nR \Delta T = 130 \text{ J}$$

از طرفی رابطه‌ی کار در فرایند هم‌فشار به صورت زیر است:

$$W = -P \Delta V = -nR \Delta T \Rightarrow W = -130 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q + W = 455 + (-130) = 325 \text{ J}$$

بنابراین:

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۲)

۸۸-

(مهری کاظمیان‌فر)

ماشینی قابلیت ساخت دارد که قوانین اول و دوم ترمودینامیک را نقض نکند و بازده آن از بازده ماشین کارنویی که بین آن دو دما کار می‌کند، بیشتر نباشد. هیچ‌کدام از ماشین‌ها قانون اول ترمودینامیک را نقض نمی‌کنند. از طرفی طبق قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی ممکن نیست دستگاه چرخه‌ای را ببیماید که در طی آن مقداری گرما را از منبع دما بالا جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند. با توجه به این توضیحات، ماشین گرمایی معرفی شده در گزینه‌ی «۳»، قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی را نقض می‌کند.

بازده ماشین کارنویی که بین دو منبع گرما با دماهای 360 K و 600 K

$$\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H} = 1 - \frac{360}{600} = 0.4$$

کار می‌کند برابر است با:

بازده‌ی گرمایی گزینه‌ها را می‌بایم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{150}{200} = 0.75$$

گزینه‌ی «۱»:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{50}{150} \approx 0.33$$

گزینه‌ی «۲»:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{100}{200} = 0.5$$

گزینه‌ی «۴»:

تنها بازده گرمایی ماشین معرفی شده در گزینه‌ی «۲» از بازده گرمایی ماشین کارنویی که بین این دو دما کار می‌کند بیشتر نیست. بنابراین تنها ماشین معرفی شده در این گزینه قابلیت ساخت دارد. (فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵ و ۱۶۳ تا ۱۶۴)

۸۹-

(ناصر امیروار)

اگر N را تعداد مولکول‌های گاز درون مخزن و V را حجم مخزن در نظر بگیریم:

$$\frac{N}{V} = \frac{10.24 \text{ مولکول}}{\text{L}} = \frac{10.27 \text{ مولکول}}{\text{m}^3}$$

بنابراین با استفاده از قانون گازهای آرمانی داریم:



از طرفی: $\Delta U = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} (P_c V_c - P_a V_a)$

بنابراین: $\Delta U = \frac{3}{2} (8 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-3} - 3 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-3}) = 510 \text{ J}$

$\Rightarrow \Delta U_{abc} = \Delta U_{adc} = 510 \text{ J}$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۹۳-

(سیامک فیری)

در رابطه‌ی بازده ماشین کارنو، دماها باید برحسب کلوین باشند:

$T_L = \theta_L + 273$

$T_H = \theta_H + 273 \xrightarrow{\theta_H = 2\theta_L} T_H = 2\theta_L + 273$

بنابراین:

$\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H} \Rightarrow \frac{25}{100} = 1 - \frac{\theta_L + 273}{2\theta_L + 273} \Rightarrow \theta_L = 136 / 5 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Rightarrow \theta_H = 2 \times 136 / 5 = 272 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Rightarrow T_H = 272 + 273 = 545 \text{ K}$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌ی ۱۶۵)

۹۴-

(هوشنگ غلام‌عابری)

با استفاده از رابطه‌ی ضریب عملکرد یخچال داریم:

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

$\Rightarrow W = \frac{|Q_H|}{K + 1}$

بنابراین: $\frac{W_1}{W_2} = \frac{|Q_{H1}|}{|Q_{H2}|} \times \frac{K_2 + 1}{K_1 + 1} \xrightarrow{|Q_{H1}| = |Q_{H2}|}$

$\frac{W_1}{W_2} = \frac{K_2 + 1}{K_1 + 1} = \frac{2 + 1}{2 + 1} = \frac{3}{3} \xrightarrow{W = P \cdot t} \frac{P_1}{P_2} = \frac{W_1}{W_2} = \frac{4}{3}$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۹)

۹۵-

(مونا نریمانی)

در ماشینی که با چرخه‌ی کارنو کار می‌کند داریم: $\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H}$

از طرفی: $\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{Q_H - |Q_L|}{Q_H} = 1 - \frac{|Q_L|}{Q_H}$

بنابراین: $\frac{T_L}{T_H} = \frac{|Q_L|}{Q_H} \Rightarrow \frac{Q_H}{T_H} = \frac{|Q_L|}{T_L}$

یعنی قدر مطلق گرماهای مبادله شده با منابع دما بالا و دمای پایین متناسب با دمای مطلق این منابع است. بنابراین:

$\Rightarrow \frac{Q_H}{127 + 273} = \frac{1365}{0 + 273} \Rightarrow Q_H = 2000 \text{ J} = 2 \text{ kJ}$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۶۵)

$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{N}{N_A} RT \Rightarrow P = \frac{NRT}{N_A V} = \frac{RT}{N_A} \times \frac{N}{V}$

$= \frac{8 \times (27 + 273)}{6 \times 10^{23}} \times 10^{27} = 4 \times 10^6 \text{ Pa}$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

۹۰-

(وبیر قربانی)

با توجه به نمودار، در فرایند AB، گاز یک فرایند هم‌حجم را طی کرده است که با توجه به افزایش دمای گاز، گرما توسط محیط به گاز داده شده است. بنابراین:

$Q_{AB} = nC_V \Delta T \Rightarrow 2000 = 1 \times 12 / 5 \times \Delta T$

$\Rightarrow \Delta T = 160 \text{ K} \Rightarrow T_B - T_A = 160 \Rightarrow T_B - 100 = 160$

$\Rightarrow T_B = 260 \text{ K} \Rightarrow \theta_B = 260 - 273 = -13 \text{ } ^\circ\text{C}$

با توجه به هم‌دما بودن نقاط B و C داریم:

$\theta_C = \theta_B = -13 \text{ } ^\circ\text{C}$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

۹۱-

(هوشنگ غلام‌عابری)

می‌دانیم که در فرایند بی‌دررو $Q = 0$ است. بنابراین:

$\Delta U = Q + W = 0 + W = W$

از طرفی: $\Delta U = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} (P_2 V_2 - P_1 V_1)$

بنابراین:

$W = \frac{3}{2} \times (10 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} - 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3}) = 1800 \text{ J}$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۶)

۹۲-

(زهره رامشینی)

روش اول:

با توجه به این‌که انرژی درونی فقط به حالت اولیه و ثانویه بستگی دارد و مستقل از مسیر است، تغییر انرژی درونی در فرایندهای abc و adc برابر است. بنابراین:

$\Delta U_{abc} = \Delta U_{adc} = U_c - U_a$

$= (Q_{ab} + Q_{bc}) + (W_{ab} + W_{bc})$

فرایند ab هم‌حجم است؛ بنابراین $W_{ab} = 0$ است. از طرفی:

$Q_{ab} = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} V \Delta P$

$= \frac{3}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times (8 \times 10^4 - 3 \times 10^4) = 150 \text{ J}$

$Q_{bc} = nC_P \Delta T = \frac{5}{2} nR \Delta T = \frac{5}{2} P \Delta V$

$= \frac{5}{2} \times 8 \times 10^4 \times (5 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3}) = 600 \text{ J}$

$W_{bc} = -P \Delta V = -8 \times 10^4 \times (5 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3}) = -240 \text{ J}$

بنابراین: $\Delta U_{abc} = \Delta U_{adc} = 150 + 600 - 240 = 510 \text{ J}$

روش دوم: $\Delta U_{abc} = \Delta U_{adc} = \Delta U$



-۹۶

(اشکان بزرگوار)

$$W = 2 \text{ kJ} \Rightarrow \text{مساحت داخل چرخه} = 2 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow K = \frac{Q_L}{W} \Rightarrow Q_L = KW = 4 \times 2 = 8 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow |Q_H| = W + Q_L = 2 + 8 = 10 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |W_p| = 2 \text{ kJ} \\ |Q_{Lp}| = 8 \text{ kJ} \\ |Q_{Hp}| = 10 \text{ kJ} \end{cases} \Rightarrow \text{ماشین جدید}$$

$$\eta = \frac{|W_p|}{|Q_{Hp}|} = \frac{2}{10} \Rightarrow \eta = 20\%$$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۳ تا ۱۶۹)

-۹۷

(مصطفی کیانی)

$$F = PA \text{ طبق رابطه‌ی } F = PA \text{ می‌توان نوشت: } \frac{F_2}{F_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{A_2}{A_1} \quad (1)$$

از طرف دیگر چون دما ثابت است، فشار گاز با حجم آن، رابطه‌ی وارون دارد. بنابراین:

$$P_2 V_2 = P_1 V_1 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{V_1}{V_2} \quad (2)$$

اگر طول ضلع مکعب را برابر a در نظر بگیریم، $V = a^3$ و $A = a^2$ است. می‌توان نوشت:

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{F_2}{F_1} = \frac{V_1}{V_2} \times \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{a_1^3}{a_2^3} \times \frac{a_2^2}{a_1^2}$$

$$\xrightarrow{F_2 = \frac{1}{2} F_1} \frac{\frac{1}{2} F_1}{F_1} = \frac{a_1}{a_2} \Rightarrow a_2 = 2a_1$$

بنابراین اگر طول ضلع مکعب ۲ برابر شود، در دمای ثابت، نیروی وارد از طرف گاز بر یک وجه مکعب نصف می‌شود.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۹۸

(مصطفی کیانی)

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

$$\boxed{\text{یخ } 10^\circ\text{C}} \xrightarrow{mc \Delta T} \boxed{\text{یخ } 0^\circ\text{C}}$$

$$\xrightarrow{mL_F} \boxed{\text{آب } 0^\circ\text{C}}$$

$$Q_1 = mc \Delta T + mL_F \xrightarrow{L_F = 160^\circ\text{C}}$$

$$\text{یخ } Q_1 = m \times c \times (0 - (-10)) + m \times 160^\circ\text{C} \Rightarrow Q_1 = 170mc$$

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

$$\boxed{\text{آب } 0^\circ\text{C}} \xrightarrow{mc \Delta T} \boxed{\text{آب } 100^\circ\text{C}}$$

$$Q_2 = mc \Delta T \xrightarrow{\text{یخ } 2c = c \text{ آب} \Rightarrow 160^\circ\text{C} = 100^\circ\text{C}} Q_2 = m \times 2c \times (100 - 0) \Rightarrow Q_2 = 200mc$$

$$Q_2 = m \times 2c \times (100 - 0) \Rightarrow Q_2 = 200mc$$

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

$$P = \frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2} \xrightarrow{t_1 = 17 \text{ دقیقه}} \text{یخ } \frac{170mc}{17} = \frac{200mc}{t_2}$$

$$\Rightarrow t_2 = 20 \text{ دقیقه}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

-۹۹

(زهره رامشینی)

مقدار گرمایی که یخ احتیاج دارد تا ذوب شود، از گاز درون محفظه گرفته می‌شود که برابر است با:

$$|Q| = mL_F = 0.5 \times 240 \times 10^3 = 120 \times 10^3 \text{ J} = 120 \text{ kJ}$$

چون گاز درون محفظه این مقدار گرما را از دست می‌دهد:

$$Q = -120 \text{ kJ}$$

از طرفی، انرژی درونی محفظه افزایش یافته است:

$$\Delta U = 270 \text{ kJ}$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 270 = -120 + W \Rightarrow W = 440 \text{ kJ}$$

کاری که محیط روی گاز درون محفظه انجام می‌دهد، برابر با 440 kJ است.

پس کاری که گاز درون محفظه روی محیط انجام می‌دهد برابر با -440 kJ است. (فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۳۴ و ۱۳۵)

-۱۰۰

(اشکان بزرگوار)

$$\text{چرخه} \Rightarrow \Delta U = 0 \Rightarrow \Delta U_{cdab} + \Delta U_{bc} = 0$$

از طرفی:

$$\left. \begin{aligned} P_b = P_c \\ V_b < V_c \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_b V_b < P_c V_c \Rightarrow T_b < T_c \Rightarrow \Delta U_{cdab} < 0$$

$$\Rightarrow \Delta U_{cdab} = -1500 \text{ J} \Rightarrow \Delta U_{bc} = 1500 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q_{bc} + W_{bc} = 1500 \text{ J}$$

$$\text{bc: فرایند هم‌فشار} \Rightarrow Q_{bc} = nC_p \Delta T$$

$$= \frac{\gamma}{\gamma - 1} nR \Delta T = \frac{\gamma}{\gamma - 1} P \Delta V, W_{bc} = -P \Delta V$$

$$\Rightarrow W_{bc} = -\frac{\gamma - 1}{\gamma} Q_{bc} \Rightarrow \Delta U_{bc} = \frac{\Delta}{\gamma} Q_{bc}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{\gamma} Q_{bc} = 1500 \Rightarrow Q_{bc} = 2100 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \text{bc} = 2100 \text{ J} = \text{گرما داده شده به گاز در فرایند bc}$$

$$\Rightarrow \text{bc} = -2100 \text{ J} = \text{گرما داده شده به محیط در فرایند bc}$$

(فیزیک ۱، ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

شیمی ۱

۱۰۱-

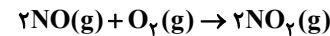
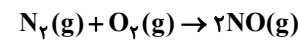
(علی مؤیدی)

بررسی‌ها نشان می‌دهند که برای تولید هر وسیله، کالا یا فراورده مقدار معینی آب نیاز است. مثلاً در میان صنایع، صنعت کشاورزی بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است. (شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۱۲۶)

۱۰۲-

(علی مؤیدی)

گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده‌ی هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به‌طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد. اما تنها هنگام رعد و برق این دو گاز در هوا ترکیب شده و به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می‌شوند.



(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۸۰)

۱۰۳-

(کامران کیومرثی)

در فرایند اسمز مولکول‌های آب از غشای نیمه‌تراوا عبور کرده و از محیط رقیق به محیط غلیظ می‌روند. (شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹)

۱۰۴-

(مسین سلیمی)

برای استخراج و جداسازی فلز منیزیم از آب دریا، در مرحله‌ی نخست آن را به صورت $Mg(OH)_2(s)$ رسوب می‌دهند.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۵، ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۰۵-

(پیمان فواوی میهر)

فلزها و گرافیت رسانای جریان برق هستند. از آنجا که رسانایی آن‌ها به وسیله‌ی الکترون‌ها انجام می‌شود، به آن‌ها رسانای الکترونی می‌گویند.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۱۲۴)

۱۰۶-

(رسول عابدینی زواره)

قانون هنری وابستگی انحلال‌پذیری گازها به فشار گاز را بیان می‌کند. یعنی با افزایش فشار گاز در دمای ثابت، انحلال‌پذیری گاز در آب افزایش می‌یابد. انحلال‌پذیری NO به دلیل قطبی بودن از انحلال‌پذیری O_2 و N_2 بیشتر است.

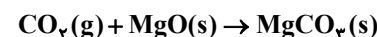
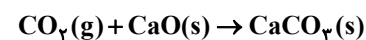
مقایسه انحلال‌پذیری: $NO > O_2 > N_2$

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۰۷-

(مصوبه یک‌مهمدی عینی)

برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید واکنش می‌دهند.



(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۰۸-

(الف درست)

(ب) نادرست. نقطه‌ی جوش HCl به دلیل قطبی بودن از نقطه‌ی جوش F_2 بیش‌تر است.

(پ) نادرست. در بین سه مولکول O_2 ، CO و CH_4 ، گشتاور دوقطبی CO به دلیل قطبی بودن صفر نیست.

(ت) درست.

(ث) نادرست. نقره کلرید در آب نامحلول است.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲، ۱۱۳ و ۱۱۷)

۱۰۹-

(مسین سلیمی)

گزینه‌ی «۱»: با عبور آب از صافی کربن، میکروب‌ها از آب جدا نمی‌شوند.

گزینه‌ی «۲»: با روش اسمز معکوس نمی‌توان میکروب‌ها را از آب جدا کرد.

گزینه‌ی «۳»: آب تصفیه شده در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن را باید پیش از مصرف کلرزنی کرد.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۱۳۰)

۱۱۰-

(کامران کیومرثی)

هگزان ترکیبی ناقطبی بوده و ید هم ناقطبی است، بنابراین در یکدیگر حل شده و مخلوطی همگن را تشکیل می‌دهند. در حالی که آب قطبی بوده و با هگزان مخلوطی ناهمگن تولید می‌کند.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

۱۱۱-

(پیمان فواوی میهر)

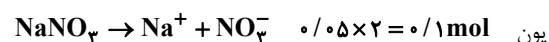
دیواره‌ی یاخته‌ها در گیاهان روزنه‌هایی بسیار ریز دارد که ذره‌های سازنده‌ی مواد می‌توانند از آن گذر کنند به گونه‌ای که این روزنه‌ها فقط اجازه‌ی گذر به برخی از ذره‌ها و مولکول‌های کوچک مانند آب و یون‌ها را می‌دهند و از گذر مولکول‌های درشت‌تر جلوگیری می‌کنند.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌ی ۱۲۸)

۱۱۲-

(منصور سلیمانی ملکان)

محلول‌های الکترولیت رسانای جریان برق می‌باشند هر چه تعداد مول یون محلول در آب در محلول‌های رقیق بیشتر باشد رسانایی الکتریکی محلول بیشتر می‌شود. آمونیوم سولفات و سدیم نیترات الکترولیت قوی و HF الکترولیت ضعیف می‌باشند اتانول نیز غیر الکترولیت است. چون سدیم نیترات در مجموع تعداد مول یون بیشتری در آب تولید می‌کند محلول آن رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.



(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۴ و ۱۲۵)

۱۱۳-

(مسین سلیمی)

گزینه‌ی «۲»: از اسمز معکوس برای تهیه‌ی خیارشور استفاده نمی‌شود.

گزینه‌ی «۳»: در فرایند اسمز معکوس، مولکول‌های آب بیشتر از محیط غلیظ به محیط رقیق حرکت می‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: در طی این فرایند، برخی نمک‌ها و ویتامین‌ها از بافت میوه به آب راه می‌یابند.

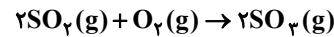
(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۹)



۱۱۴-

(سعیر نوری)

چون شرایط STP نیست پس ابتدا با شرایط STP حل می‌کنیم و سپس به حالت غیر استاندارد منتقل می‌کنیم.



$$? LO_2 = 480g SO_2 \times \frac{1 \text{ mol } SO_2}{80g SO_2} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } SO_2} \times \frac{22.4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 67.2 \text{ L } O_2$$

در دمای ثابت، فشار و حجم با هم رابطه وارونه دارند به طوری که:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 67.2 = 5 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 13.44 \text{ L}$$

(شیمی، آ، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

۱۱۵-

(سعیر نوری)

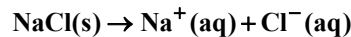
بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: انحلال استون در آب یک انحلال مولکولی است و مولکول‌های استون در انحلال مولکولی ماهیت خود را حفظ می‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: در اثر حل شدن سدیم کلرید در آب، یون‌های سدیم (Na^+) در آب از طرف اتم‌های اکسیژن آب احاطه می‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: جاذبه‌ی یون-دوقطبی در اثر انحلال سدیم کلرید در آب قوی‌تر از پیوند هیدروژنی است.

گزینه‌ی «۴»: معادله‌ی تفکیک یونی سدیم کلرید در آب به صورت زیر می‌باشد:



(شیمی، آ، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۱)

۱۱۶-

(سعیر نوری)

همه عبارات درست است.

الف) واکنش $N_2(g) + H_2(g)$ در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

ب) یکی از چالش‌های هابر جد کردن آمونیاک از مخلوط واکنش بود.

پ) دمای جوش آمونیاک $-33.3^\circ C$ است و در دمای $-5^\circ C$ به صورت مایع جدا می‌شود.

ت) واکنش $N_2(g) + H_2(g)$ در دمای $450^\circ C$ و فشار ۲۰۰ اتمسفر در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود. (شیمی، آ، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۱۷-

(منصور سلیمانی ملکان)

این دستگاه بر پایه اسمز معکوس عمل می‌کند بنابراین با فشار مکانیکی وارد بر آن مولکول‌های آب از محیط غلیظ به رقیق مهاجرت می‌کنند بنابراین عبارت چهارم درست می‌باشد.

الف) غلظت مایع A کمتر از B است. زیرا بر اساس اسمز معکوس مولکول‌های آب از دیواره C عبور کرده و وارد مخزن پایینی می‌شوند بنابراین مایع B غلیظ‌تر از آب شور ورودی (A) است.

ب) دیواره C یک غشای نیمه‌تراوا است.

ج) در این دستگاه مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق مهاجرت می‌کنند.

ه) این دستگاه بر پایه اسمز معکوس عمل می‌کند.

(شیمی، آ، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰)

۱۱۸-

(مهمر عظیمیان زواره)

- نادرست.

- درست، زیرا شمار مول‌های حل‌شونده در محلول (۲) سه برابر مول‌های حل‌شونده در محلول (۳) می‌باشد و حجم هر دو محلول با هم یکسان است.

- نادرست.

- نادرست، زیرا جرم ذرات سازنده آن‌ها متفاوت است. (مول آن‌ها یکسان است.)

- نادرست، شکل‌های (۳)، (۴) و (۵) مولاریته یکسان داشته و کمترین مولاریته را در بین این شکل‌ها دارند.

(شیمی، آ، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۳۱)

۱۱۹-

(علی مؤیدی)

$$? \text{ g محلول} = 16 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ L H}_2\text{O}}{1 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O}} \times \frac{1000 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}}{1 \text{ L H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}} \times \frac{10^{-4} \text{ g Cl}_2(g)}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{10^6 \text{ g محلول}}{800 \text{ g Cl}_2(g)}$$

$$= 2 \times 10^{+4} \text{ g محلول}$$

(شیمی، آ، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۳۱)

۱۲۰-

(سعیر نوری)

در دمایی که انحلال‌پذیری این دونمک با هم برابر است درصد جرمی آن‌ها با هم برابر است اما غلظت مولی آن‌ها بستگی به چگالی محلول و جرم مولی هر ماده دارد.

گزینه‌ی «۱»: معادله انحلال‌پذیری A و B به صورت زیر است:

$$S_A = 0.2\theta + 72$$

$$S_B = 0.7\theta + 48$$

و تأثیر دما بر انحلال‌پذیری B بیشتر است چون شیب این نمودار بیشتر است.

گزینه‌ی «۳»:

$$\begin{cases} S_{A(\theta=60)} = 90 \text{ g} \\ S_{A(\theta=40)} = 84 \text{ g} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{رسوب} = 76 \text{ g محلول} \times \frac{6 \text{ g}}{190 \text{ g محلول}}$$

$$= 2.4 \text{ g رسوب}$$

$$S_{B(\theta=80)} = 104 \text{ g}$$

گزینه‌ی «۴»:

$$\text{حل‌شونده} = 416 \text{ g} = \frac{104 \text{ g حل‌شونده}}{100 \text{ g آب}} \times \text{آب} = 400 \text{ g}$$

پس محلول سیر نشده است.

(شیمی، آ، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)