

فارسی و نگارش (۱) مشترک

۱- گزینه ۲»

«مفرد علی مرتضوی»

شاعر در ابیات صورت سؤال می‌گوید: «کسی که به سرنیزه اکتفا کرد، با دست خودش چشم توفیق را بسته است. اما با خرد و راستی که با تیغ تیز همراه باشد، می‌شود کمر دشمن را نیز شکست.»

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۲- گزینه ۴»

«سپهر حسن قانپور»

رابطه‌ی جفت‌واژه‌ی گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» ترادف است ولی دو واژه‌ی گزینه‌ی «۴» صرفاً تناسب دارند.

(واژه، صفحه‌ی ۱۳۶ کتاب فارسی)

۳- گزینه ۳»

«مفرد علی مرتضوی»

کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه / سفاهت: بی‌خردی

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۴- گزینه ۴»

«مفرد علی مرتضوی»

املا‌ی «مألوف و خوگرفته» به همین شکل درست است.

(املا، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۵- گزینه ۳»

«آلیتا مفردزاده»

واژه‌های «مخدول» و «ضمایم» در متن صورت سؤال نادرست نوشته شده است.

(املا، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۶- گزینه ۲»

«آلیتا مفردزاده»

«سمفونی پنجم جنوب» از نزار قبانی و «سه پرسش» از تولستوی است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۴۸ کتاب فارسی)

۷- گزینه ۲»

«آلیتا مفردزاده»

دقت کنید در بیت «ب» واژه‌ی «کمند» به دو معنای «بند» و «کم هستند» آمده است. در بیت «ه» نیز «بهشت» به معنای «فردوس» و «رها کرد» است. این جفت‌واژه‌ها قافیه‌اند نه ردیف. سایر ابیات ردیف دارند.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۱۶ کتاب فارسی)

۸- گزینه ۱»

«آلیتا مفردزاده»

عبارت «همان تبارزه که اندر برف باشد شخص عربان را» یعنی «همان تبارزه که در برف، برای شخص عربان، باشد». واضح است که «را» در این عبارت مفعولی نیست، برخلاف سه بیت گزینه‌های دیگر که در همگی «را» نشانه‌ی مفعول است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۱۵ کتاب فارسی)

۹- گزینه ۱»

«آلیتا مفردزاده»

عبارت «گفتش» در ابیات صورت سؤال، به شکل «به او گفت» بازگردانی می‌شود که در آن ضمیر پیوسته، به تنهایی متمم است. سایر ضمیرهای پیوسته در جایگاه مضاف‌الیه آمده است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۲۶ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه ۴»

«عمیر اصفهانی»

ترکیب‌های وصفی عبارت صورت سؤال: آن تجلی - تجلی جاودانی - عالم ظاهری - عالم باطنی - عالم حقیقی - این کوهها ترکیب‌های اضافی عبارت صورت سؤال: اوتاد زمین - کوه‌های عالم

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۳۶ کتاب فارسی)

۱۱- گزینه ۲»

«عمیر اصفهانی»

در بیت گزینه‌ی «۲» واژه‌های «پیمان» و «پیمان» جناس ناقص دارند. در دیگر ابیات:

گزینه‌ی «۱»: «نگار» به دو معنای «نقش» و «یار»

گزینه‌ی «۳»: «باد» به دو معنای «پدیده‌ی طبیعی» و معنای فعلی.

گزینه‌ی «۴»: «داد» به دو معنای «عدل» و معنای فعلی.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب فارسی)

۱۲- گزینه «۲»

«سپهر حسن خان پور»

بیت «آنان که خاک را به نظر کیمیا کنند / آیا بود که گوشه‌ی چشمی به ما کنند» بی‌تی از حافظ است که دو مصراع آن در ابیات صورت سؤال آمده است. مصراع اول بیت: «پراهنی که ناید از او بوی یوسفم / ترسم برادران غیورش قبا کنند» نیز که از حافظ است، در ابیات تضمین شده است. پاسخ به این پرسش‌ها نیز به درک و مطالعه بسیار زیادی دارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌ی ۱۲۷ کتاب فارسی)

۱۳- گزینه «۳»

«سپهر حسن خان پور»

بررسی ابیات:

گزینه‌ی «۱»: تشبیه جفای سرنوشت و جفای یار - شخصیت‌بخشی و استعاره برای سخن گفتن چرخ  
گزینه‌ی «۲»: تضاد «نگردد» و «بگردد» - مبالغه‌ی چرخش «آسیاب» از شدت اشک  
گزینه‌ی «۳»: تلمیح به داستان معجزه‌ی شق‌المقر - تضاد نداریم.  
گزینه‌ی «۴»: تکرار حرف «ر» - استعاره‌ی «گوهر» از «اشک»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۴»

«سپهر حسن خان پور»

«سپر انداختن» کنایه است از «تسلیم شدن».

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۶ کتاب فارسی)

۱۵- گزینه «۴»

«سپهر حسن خان پور»

در بیت گزینه‌ی «۴» «محبوب حافظ به او می‌گوید: «تو خودت به ما دل دادی» و در ادامه به زبان طنز می‌گوید: «ما که محصل بر تو نگذاشتیم»، یعنی «ما که مجبور نکرديم بر ما عاشق ما بشوی» که حالتی عشوه‌آمیز از زبان محبوب است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۶ کتاب فارسی)

۱۶- گزینه «۳»

«سپهر حسن خان پور»

بیت صورت سؤال از تأثیر جبر و سرنوشت سخن می‌گوید. بیت گزینه «۳» دقیقاً خلاف این موضوع، در بیان تأثیر اختیار است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۷ کتاب فارسی)

(صفحه ۱۴۲ کتاب فارسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۱۷- گزینه «۱»

«عمید اصفهانی»

تفاوت وجود آدمی و دیگر جانداران، در عشق است. این مفهوم در ابیات صورت سؤال و گزینه «۱» آمده است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۷ کتاب فارسی)

۱۸- گزینه «۱»

«عمید اصفهانی»

تنها بیتی که به هدایت خداوندی مربوط است بیت گزینه‌ی «۱» است. بیت گزینه‌ی «۲» مفهوم «هر چه از دوست رسد نیکوست» دارد و دو بیت دیگر در وصف پیامبر اسلام است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۴۲ کتاب فارسی)

۱۹- گزینه «۱»

«عمید اصفهانی»

در بیت گزینه‌ی «۱» نیز مثل بیت صورت سؤال، شاعر می‌گوید خداوند در آفرینش آشکار است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۴۳ کتاب فارسی)

۲۰- گزینه «۴»

«عمید اصفهانی»

عبارت «خون جگر، رنگ به بیرون می‌دهد» هم‌مفهوم است با عبارت «از کوزه همان برون تراود که در اوست».

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۱۷ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱) مشترک

۲۱- گزینه «۴»

«میلاد نقشی»

«رَبَّنَا» پروردگار ما، پرورنده ما/ «الذی»: کسی است که/ «أَعْطَى»: عطا کرد/  
«كُلَّ شَيْءٍ»: هر چیزی/ «خَلَقَهُ»: آفرینشش، خلقتش/ «نَمَّ»: سپس/ «هَدَى»:  
هدایت کرد

(ترکیبی)(ترجمه)

۲۲- گزینه «۴»

«کتاب جامع»

«یشکو»: (در اول جمله آمده است و فاعل پس از آن، جمع است) شکایت  
می‌کنند/ «عَدَدٌ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ»: تعداد زیادی از مردم/ «الْخَرِيفِ»: پاییز/  
«أَعْلَمُ»: می‌دانم/ «أَنَّ»: که/ «الرَّبِيعِ»: بهار/ «آتِ»: در حال آمدن

(ترکیبی)(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

«میلاد نقشی»

«رَأَيْتُ»: دیدم/ «دَلْفِينًا كَبِيرًا»: دلفین بزرگی، یک دلفین بزرگ/ «يَقْفِزُ»:  
می‌جهید، می‌پرد/ «يَفْرَحُ»: با شادی

نکته مهم درسی

اگر قبل از فعل مضارع فعل ماضی بیاید، فعل مضارع را به صورت ماضی  
استمراری فارسی ترجمه می‌کنیم: رأيتُ ... يقفزُ ← می‌جهید (می‌پرد)

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)(ترجمه)

۲۴- گزینه «۱»

«کتاب جامع»

«عُرْفُنَا» (ماضی اول شخص جمع و مجهول): آشنا شدیم، فقط در این  
گزینه درست ترجمه شده است.

(ترکیبی)(ترجمه)

۲۵- گزینه «۳»

«مریم آقایی»

«فی هذا الفندق الكبير»: در این هتل بزرگ/ «نواقص»: نقص‌هایی، کمبودهایی/  
«هنها»: از جمله آن‌ها/ «سریرُ غرتی»: تخت اتاقم/ «مکسور»: شکسته/  
«مکیف الهواء»: کولر/ «لا يعمل»: کار نمی‌کند/ «فسأْتُصلُ ب...»: پس با ...  
تماس خواهم گرفت/ «المُشرف»: مدیر داخلی/ «لصیانتها»: برای تعمیرات  
آن‌ها

(صفحه ۸۱ کتاب درسی)(ترجمه)

۲۶- گزینه «۲»

«میلاد نقشی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ای پروردگارم، به من رحم کن و به‌خاطر بزرگیات گناهانم را  
(برایم) ببامرز!  
گزینه «۳»: «حمیر» جمع «حمار: خر» است.  
گزینه «۴»: «لنَّاسِعةٌ إِبَّارِبعاً»: هشت و چهل و پنج دقیقه

(ترکیبی)(ترجمه)

۲۷- گزینه «۲»

«مریم آقایی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هر با نمکی را همان‌طور که دوست داری و می‌پسندی، توصیف کردم!  
گزینه «۳»: آیا نامه‌ای اداری را از کارمند نمونه دریافت می‌کنی؟!  
گزینه «۴»: من هم شاگردی باهوشی دارم که راز موفقیتش در زندگی را از من  
پنهان می‌کند!

(ترکیبی)(ترجمه)

۲۸- گزینه «۴»

«بهار جوان‌بفش»

«إِنْتِبهَ» با کسره بر روی عین الفعل، فعل امر است، نه فعل ماضی. (إنتبهَ: توجه  
کرد/ إنتبهَ: توجه کن) پس ترجمه درست عبارت چنین است: «پس توجه کن  
و خوبی‌ها را رها نکن!»

(ترکیبی)(ترجمه)

۲۹- گزینه «۴»

«کتاب جامع»

صورت صحیح آن: زیرا او همه چیز را اندکی بعد درست (اصلاح) می‌کند!  
یادمان نرفته است که «یصلح» از باب تفعیل باید فعلی متعدی باشد، یعنی  
مفعول بگیرد.

(ترکیبی)(ترجمه)

۳۰- گزینه «۳»

«مریم آقایی»

ترجمه عبارت صورت سؤال «گاهی چشمه زندگی در تاریکی‌ها جست‌وجو  
می‌شود!» که منظور همان بیت گزینه «۳» است. (در حین ناامیدی هم  
می‌توان امیدوار بود).

(صفحه ۹۱ کتاب درسی)(مفهوم)

۳۱- گزینه ۲»

«مریم آقایی»

«ادب انسان بهتر از طلایش است.» که با عبارت مقابل خود تناسب مفهومی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دانشمند بدون عمل، مانند درخت بدون میوه است!

گزینه «۳»: همانا خداوند مرا به مدارا کردن با مردم دستور داده است!

گزینه «۴»: دین شما برایتان و دین من برای خودم.

(ترکیبی)(مفهوم)

۳۲- گزینه ۴»

«سیرممدعلی مرتضوی»

دو فعل «تَجَمَّعَ: جمع شد(ند)» و «تَفَرَّقَ: پراکنده شد(ند)» با هم متضادند.

(ترکیبی)(مترادف و متضاد)

۳۳- گزینه ۲»

«سیرممدعلی مرتضوی»

ترجمه عبارت: «ای مؤمنین! چرا گناهان بندگان خدا را نمی‌بخشید در حالی که او، بسیار آمرزنده و مهربان است!»

(ترکیبی)(مفهوم)

۳۴- گزینه ۳»

«میلاد نقشی»

سؤال عبارتی را می‌خواهد که کمترین مضاف‌الیه را دارد.

ضمیر «ها» بعد از «بعد» و «فُرب» مضاف‌الیه هستند. (دو مضاف‌الیه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «المرء»، «لسان» و ضمیر «ه» مضاف‌الیه هستند.

گزینه «۲»: ضمیر «سی» و «ه» و کلمه «أخ» مضاف‌الیه هستند.

گزینه «۴»: ضمیر «نا» بعد از «عصر» و «طلاب» و کلمه «الإنترنت» مضاف‌الیه هستند.

(ترکیبی)(قواعد)

۳۵- گزینه ۴»

«سیرممدعلی مرتضوی»

«مَن» در این جمله به معنای «کسی که» و یک اسم است، نه حرف: «کسی

که واقعاً هدف را می‌شناسد، همواره تلاش می‌کند!»

در سایر گزینه‌ها: «عَن»، «بِ» و «مِن - إلی» از حروف جر محسوب می‌شوند.

(صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)(قواعد)

۳۶- گزینه ۲»

«میلاد نقشی»

«طالب، کاتب و ناچح» هر سه اسم فاعل هستند.

نکته مهم درسی

برای تشخیص اسم فاعل و مفعول کلمات جمع، باید به شکل مفرد آن‌ها توجه کنیم.

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)(قواعد)

۳۷- گزینه ۴»

«مریم آقایی»

در این عبارت کلمه «نظّارة» به معنی «عینک» نام ابزار و وسیله است و نمی‌تواند اسم مبالغه باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «غفّار»: بسیار آمرزنده (اسم مبالغه)

گزینه «۲»: «الکذّاب»: بسیار دروغگو (اسم مبالغه)

گزینه «۳»: «علّامة»: بسیار دانا (اسم مبالغه)

(صفحه ۹۵ کتاب درسی)(قواعد و ترمیمه)

۳۸- گزینه ۳»

«سیرممدعلی مرتضوی»

ترجمه صورت سؤال: «اسم فاعلی را مشخص کن که از رکن‌های جمله اسمیه باشد!»؛ دو رکن جمله اسمیه، مبتدا و خبر هستند؛ پس باید دنبال اسم فاعلی باشیم که یا مبتدا باشد، یا خبر.

در گزینه «۳»، «قلوب» مبتداست و «مُنکسرة» خبر و اسم فاعل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»، جمله از نوع فعلیه است، در گزینه «۲»، «أحب» مبتدا و «أنفع» خبر است، در گزینه «۴»، «أثار» مبتدا و «فی كتب الطب» خبر است.

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)(قواعد)

۳۹- گزینه ۳»

«مریم آقایی»

«مَن» مبتدا و «شکر» خبر آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لذی» خبر برای مبتدای «هُوَ» است.

گزینه «۲»: «ما» مفعول برای فعل «تکشف» است. (آن چه را زیر آب از عجایب و رازهاست، کشف می‌کند!)

گزینه «۴»: «لریاضة» مضاف‌الیه برای «ملابس» (مضاف) است.

(ترکیبی)(قواعد)

۴۰- گزینه ۴»

«میلاد نقشی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حرکت عین الفعل در امر از باب «مفاعلة» کسره است (جالس).

گزینه «۲»: «تلمیذین» صحیح است، زیرا دو نفر هستند.

گزینه «۳»: «تکاتب» صحیح است.

(ترکیبی)(قرائت کلمات)

**دین و زندگی (۱) مشترک**

**۴۱- گزینه ۱**

«ویدیه کاغزی»

با توجه به عبارت «و لذكر الله اكبر: و قطعاً یاد خدا بالاترین فایده نماز است.» تأثیر نماز در تداوم و میزان دقت و توجه ماست.

(صفحه ۱۲۴ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

**۴۲- گزینه ۴**

«هامر دوران»

تبرج، زیاده روی (افراط) در آراستگی است و قرآن، آن را امری جاهلانه می داند.

(صفحه ۱۳۹ کتاب درسی) (فضیلت آراستگی)

**۴۳- گزینه ۱**

«کتاب جامع»

چون انسان ها دوست دارند حکمت و علت احکام را بدانند، خداوند برخی از فایده های مهم ترین احکام خود را از طریق آیات قرآن کریم و سخنان معصومین به انسان ها رسانده است.

(صفحه ۱۲۲ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

**۴۴- گزینه ۳**

«فیروز نژاد نیف»

به همان میزان که رشته های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می شود، نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می شود و بالعکس. بنابراین با آراستگی رابطه مستقیم دارد. یکی از جلوه های عفاف، مربوط به آراستگی است. بنابراین آراستگی، برخاسته از عفاف است.

(صفحه ۱۴۰ کتاب درسی) (فضیلت آراستگی)

**۴۵- گزینه ۲**

«کتاب جامع»

مطابق عبارت شریفه «کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذین من قبلکم» که در آیه ۱۸۳ سوره بقره آمده است برخی از واجبات الهی در طول زمان استمرار یافته اند و مختص به مسلمانان نیستند.

(صفحه ۱۲۹ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

**۴۶- گزینه ۳**

«کتاب جامع»

انسان عقیف در وجود خود ارزش های والاتری می یابد که می تواند تحسین و احترام دیگران را برانگیزد.

(صفحه ۱۳۹ کتاب درسی) (زیبایی پوشیدگی)

**۴۷- گزینه ۲**

«ویدیه کاغزی»

روزه، مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش های دل است و میزان موفقیت انسان در رسیدن به هدف های بزرگ، به میزان تسلط او بر خویش، خود نگهداری و تقوا بستگی دارد.

(صفحه ۱۲۹ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

**۴۸- گزینه ۳**

«فیروز نژاد نیف»

اگر روزه دار عمداً چیزی را که لای دندان بوده، بخورد، روزه باطل می شود.

(صفحه های ۱۲۶ و ۱۲۷ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

**۴۹- گزینه ۱**

«مهمر رضایی بقا»

قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست بلکه موجب می شود سلامت اخلاقی جامعه بالا رود، حریم و حرمت زنان حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد.

زنان موظف اند که دو شرط را برای پوشش رعایت کنند: ۱- تمام بدن خود را به جز صورت و دست ها تا مچ از نامحرم بپوشانند ۲- پوشش آنان نباید چسبان و تحریک کننده باشد. استفاده از پوششی که دو شرط مذکور را به طور کامل دارد سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می گردد.

(صفحه های ۱۴۸ و ۱۴۹ کتاب درسی) (فضیلت آراستگی)

**۵۰- گزینه ۲**

«کتاب جامع»

اگر در هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد.

(صفحه ۱۲۵ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

**۵۱- گزینه ۳**

«کتاب جامع»

رسول اکرم (ص) در حدیث «هرکس غیبت مسلمانان را کند، تا چهل روز، نماز و روزه اش قبول نمی شود، مگر این که فرد غیب شده او را ببخشد.» نماز مقبول را منوط به بخشودگی گناه غیبت کننده توسط غیبت شده اعلام می کنند و امام صادق (ع) نیز طی فرمایشی، شرط پذیرفته شدن نماز را در میزان بازدارندگی نماز از گناه و زشتی بیان نمودند. هم چنین اگر شرط غصبی نبودن لباس و مکان نماز گزار را رعایت کنیم، کم تر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد.

(صفحه های ۱۲۵ و ۱۲۸ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۵۲- گزینه ۳»

«ویدیه کاغزی»

عفاف حالتی است که انسان به وسیله آن، خود را در برابر تندروری ها و کندروی ها کنترل می کند و عرضه نابه جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می برد.

(صفحه ۱۳۰ کتاب درسی) (فضیلت آراستگی)

۵۳- گزینه ۳»

«مرتضی مهسنی کبیر»

امام صادق (ع) می فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.» امام علی (ع) می فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می شوی با انجام گناه به جنگ با خدا بروی.»

(صفحه ۱۳۰ کتاب درسی) (فضیلت آراستگی)

۵۴- گزینه ۳»

«ویدیه کاغزی»

اگر در انجام به موقع نماز بکوشیم، بی نظمی را از زندگی خود دور خواهیم کرد.

(صفحه ۱۲۵ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۵۵- گزینه ۲»

«کتاب جامع»

اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او بر طرف شود و تا رمضان آینده عمداً فضای روزه را نگیرد باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مدّ (تقریباً ۷۵۰ گرم) گندم یا جو و مانند اینها به فقیر بدهد. اگر کسی روزهی خود را با کار حرامی مانند دروغ بستن به خدا باطل کند کفارهی جمع بر او واجب می شود.

(صفحه ۱۳۰ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۵۶- گزینه ۲»

«ممنر رضایی بقا»

خداوند در ادامه آیه می فرماید: «كان الله غفوراً رحیماً»

(صفحه ۱۳۸ کتاب درسی) (زیبایی پوشیدگی)

۵۷- گزینه ۱»

«کتاب جامع»

قانون حجاب کمک می کند تا جامعه به جای آن که ارزش زن را در ظاهر و قیافه وی خلاصه کند، به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی وی توجه کند. این امر موجب می شود سلامت اخلاقی جامعه بالا رود؛ حریم و حرمت زنان حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد و عبارت قرآنی: «أن یُعرفن: به عفاف [شناخته شوند» مؤید آن است.

(صفحه های ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب درسی) (زیبایی پوشیدگی)

۵۸- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

در مسئله مورد سؤال، اگر پس از اذان صبح مرتکب مبطل روزه نشده باشد، باید روزه بگیرد.

(صفحه ۱۳۱ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۵۹- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید، دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟ فرمود: چهره و دست تا مچ، و در آیه شریفه «... یدنین علیهن من جلابیهن...» پوشش های خود را به خود نزدیک سازند، این کار از این جهت بهتر است که (به عفاف) شناخته شوند تا مورد اذیت قرار نگیرند... «جلباب» به عنوان پوششی که سبب دور شدن افراد ناپاک از زن مسلمان می شود معرفی شده است.

(صفحه های ۱۴۷ و ۱۴۸ کتاب درسی) (زیبایی پوشیدگی)

۶۰- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

پوشیدن لباسی که مردان را نزد مردم انگشت نما کند یا وسیلهی جلب زنان نامحرم قرار گیرد، حرام است و استفاده از «چادر» که سبب حفظ هر چه بیش تر کرامت و منزلت زن می گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می رساند، اولویت دارد.

(صفحه ۱۳۸ کتاب درسی) (زیبایی پوشیدگی)

زبان انگلیسی (۱) مشترک

۶۱- گزینه ۱

«عبدالرشید شفیعی»

ترجمه جمله: «به نظر می‌رسد شما بدجور سرما خورده‌اید. شما باید (بهتر است) به ملاقات یک دکتر بروید.»  
نکته مهم درسی  
از "should" برای توصیه یا پیشنهاد انجام یک امر معقول استفاده می‌شود.  
(صفحه ۱۰۸ کتاب درسی) (واژگان)

۶۲- گزینه ۱

«مهمر سهرابی»

ترجمه جمله: «از او پرسیدم چه مدت طول می‌کشد تا به برج ایفل برسیم.»  
(۱) طول کشیدن  
(۲) درست کردن  
(۳) پیاده رفتن  
(۴) رفتن  
(صفحه ۱۰۷ کتاب درسی) (واژگان)

۶۳- گزینه ۲

«ندرا باران‌طلب»

ترجمه جمله: «ما انتخابی دیگر نداشتیم جز این که در خانه میزبانان برای تمام شب بمانیم.»  
(۱) دشت  
(۲) انتخاب  
(۳) جلب، جاذبه  
(۴) فرهنگ  
(صفحه ۱۰۲ کتاب درسی) (واژگان)

۶۴- گزینه ۳

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «وقتی من مادر بزرگ را به هنگام صبح دیدم، او تنها بالای پله‌ها نشسته بود.»  
نکته مهم درسی  
به عبارات "in the morning" و "on the top of" به ترتیب به معنای «هنگام صبح» و «در بالای» دقت کنید.  
(صفحه‌های ۱۱ و ۱۱۱ کتاب درسی) (واژگان)

۶۵- گزینه ۳

«میرحسین زاهری»

ترجمه جمله: «اکنون، اگر بخواهید به کشورهای (عضو) اتحادیه اروپا سفر کنید، مجبور نیستید که یک گذرنامه داشته باشید.»  
(۱) کتابچه  
(۲) طبیعت  
(۳) گذرنامه  
(۴) زائر  
(صفحه ۱۰۷ کتاب درسی) (واژگان)

۶۶- گزینه ۱

«کتاب پیام»

ترجمه جمله: «مدرسه ما را به موزه پزشکی برد. معلم ما از ما خواست تا به قوانین موزه احترام بگذاریم.»  
(۱) احترام گذاشتن  
(۲) پژوهش کردن  
(۳) استراحت کردن  
(۴) تکرار کردن  
(صفحه ۱۰۲ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

گردشگران فرانسوی زیادی هفته پیش برای دیدن روستای ما آمدند. آن‌ها اینجا آمدند تا فرهنگ روستاییان را ببینند. گردشگران به شکل خانه‌های ما و شغل‌های روستاییان علاقه‌مند بودند. روستای ما نزدیک یک بیابان داغ است، پس گردشگران می‌توانستند بروند و شترهایی را که از آن جا عبور می‌کردند ببینند. وقتی آن‌ها برای اولین بار به روستای ما آمدند، از دیدن این که روستاییان با آن‌ها بسیار مهمان نواز و مهربان بودند تعجب کردند. ما به آن‌ها خانه‌ای برای استراحت دادیم و با غذاهای محلی‌مان از آن‌ها پذیرایی کردیم. پس از پنج روز اقامت در روستای ما گردشگران در روز دوشنبه به کشور خودشان بازگشتند.

۶۷- گزینه ۱

«مهوری رسولی آبیژ»

(۱) بیابان  
(۲) فصل  
(۳) سرگرمی  
(۴) تاریخ  
(کلوزتست)

۶۸- گزینه ۲

«مهوری رسولی آبیژ»

(۱) معروف  
(۲) مهمان نواز  
(۳) شفاهی  
(۴) مشابه  
(کلوزتست)

۶۹- گزینه ۱

«مهوری رسولی آبیژ»

(۱) محلی، داخلی  
(۲) ارزان  
(۳) کهن  
(۴) مراقب، با دقت  
(کلوزتست)

ترجمه متن کلوزتست:

در طی این دهه، گردشگری برای این که یکی از سریع‌ترین بخش‌های اقتصادی در حال رشد جهان شود پیشرفت مستمر و گوناگونی عمیق‌تری را تجربه کرده است. گردشگری مدرن به‌طور تنگاتنگ با توسعه مرتبط است و شامل تعداد بی‌شماری از مقصدهای تازه گردشگری می‌شود. این نیروهای محرکه گردشگری را به یک محرک کلیدی برای پیشرفت اقتصاد اجتماعی تبدیل کرده است.

۷۰- گزینه ۱

«پوچا مؤمنی»

(۱) به‌طور تنگاتنگ  
(۲) صادقانه  
(۳) به‌شدت  
(۴) صبورانه  
(کلوزتست)

۷۱- گزینه ۳

«پوچا مؤمنی»

(۱) مراسم  
(۲) پیشنهادات  
(۳) مقاصد  
(۴) تعطیلات  
(کلوزتست)

ترجمه درک مطلب

افسر بسیار سخت‌گیری با سربازان جدیدی که مجبور به آموزش آن‌ها بود صحبت می‌کرد. او قبل از این آن‌ها را ندیده بود بنابراین [این‌گونه] شروع کرد، ((اسم من استون است و من حتی از سنگ هم سخت‌تر هستم، پس چیزی را که به شما می‌گویم انجام دهید وگرنه مشکل پیش خواهد آمد. هیچ حقه‌ای روی من انجام ندهید، و آن وقت ما با هم به خوبی کنار می‌آییم.)) سپس یکی پس از دیگری به سراغ هر سرباز رفت و نامش را پرسید. او گفت: ((بلند صحبت کن تا همه بتوانند [صدای] تو را واضح بشنوند، و فراموش نکن که مرا "قربان" خطاب کنی.)) هر سرباز نامش را به او گفت، تا اینکه او به نفر آخر رسید. این مرد ساکت ماند و سروان استون سر او فریاد زد: ((وقتی من از تو یک سوال می‌پرسم، آن را جواب بده!)) او با اضطراب گفت: ((نام من استون بریکر (سنگ شکن) است قربان.))

۷۷- گزینه «۱»

«پوارج مؤمنی»

ترجمه جمله: «کلمه "train" "تعلیم دادن" که در جمله اول زیر آن خط کشیده شده از نظر معنایی به "teach" "آموزش دادن" نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۲»

«پوارج مؤمنی»

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»  
«او به سربازان جوان هشدار داد که در دسر ایجاد خواهد شد اگر آن‌ها آنچه را که او به آن‌ها گفته انجام دهند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

«پوارج مؤمنی»

ترجمه جمله: «آخرین سرباز ناراحت بود زیرا نام او "Stone Breaker" بود.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲»

«پوارج مؤمنی»

ترجمه جمله: «کلمه "him" که زیر آن خط کشیده شده به "Stone Breaker" اشاره دارد.»

(درک مطلب)

«پوارج مؤمنی»

۷۲- گزینه «۲»

(۲) کلیدی

(۱) ساده

(۴) سنگلاخ

(۳) تمیز

(کلوز تست)

ترجمه درک مطلب

حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش بخش اعظم زمین در تمام سال بسیار گرم و مرطوب بود. این گرما و هوای مرطوب باعث شد گیاهان ضخیم و درختان بلند زمین را بپوشانند و جنگل‌ها را ایجاد کنند، جایی که حیوانات بسیاری شروع به پدیدار گشتن کردند. دایناسورها اولین گروه حیوانات بودند که ۱۴۰ میلیون سال پیش در زمین پدیدار شدند بعضی از دایناسورها به اندازه یک ساختمان سه طبقه بلند بودند. بقیه به کوچکی گربه‌ها بودند. مطالعه سنگواره‌ها به ما حقایق درباره دایناسورها می‌دهد برای مثال شکل دندان یک دایناسور به ما اطلاعاتی در مورد این که آیا گوشت یا گیاهان را خورده است، می‌دهد. چرا دایناسورها از زمین ناپدید شدند؟ بسیاری از مردم معتقدند که به خاطر تغییر در آب و هوای زمین بود

۷۳- گزینه «۱»

«نسرین فلفی»

ترجمه جمله: «چه چیزی باعث شد جنگل‌ها ظاهر شوند؟»

«گرما و رطوبت»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۱»

«نسرین فلفی»

ترجمه جمله: «دلیل این که چرا دایناسورها از (کره) زمین ناپدید شدند، احتمالاً تغییر ناگهانی در شرایط اقلیمی بود.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه «۳»

«نسرین فلفی»

ترجمه جمله: «همه‌ی حقایق زیر درباره‌ی دایناسورها صحیح است؛ به‌جز این که آن‌ها به بزرگی گیاهان انبوه بودند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۲»

«نسرین فلفی»

ترجمه جمله: «به‌منظور جمع‌آوری حقایق درباره‌ی دایناسورها، ما سنگواره‌هایشان را مطالعه می‌کنیم.»

(درک مطلب)



ریاضی (۱) - مشترک

۸۱- گزینه «۴»

«معمربوار مفسنی»

کمترین تعداد خانه در حالت ۵ بلوار، ۶ خیابان، ۳ کوچه و ۵ خانه رخ می‌دهد:

$$\text{کمترین} = 5 \times 6 \times 3 \times 5 = 450$$

بیشترین تعداد خانه در حالت ۵ بلوار، ۸ خیابان، ۵ کوچه و ۱۰ خانه رخ می‌دهد:

$$\text{بیشترین} = 5 \times 8 \times 5 \times 10 = 2000$$

پس داریم:

$$2000 - 450 = 1550$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۴»

«امیر هوشنگ انصاری»

نان سنگک می‌تواند ۵ انتخاب داشته باشد تا به شخص خاصی تعلق گیرد.

حال نان بربری نمی‌تواند به آن شخص برسد و ۴ حالت برای آن وجود دارد.

نان لواش هم ۳ انتخاب دارد. پس در مجموع داریم:

$$5 \times 4 \times 3 = \frac{5!}{2!} = P(5, 2)$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۹ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۳»

«بمشیر حسینی فوآه»

تعداد کل اعداد سه رقمی که با ارقام صفر تا ۹ ساخته می‌شوند، برابر با

$$9 \times 10 \times 10 = 900$$

ارقام فرد ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ نوشته می‌شوند، برابر با  $5 \times 5 \times 5 = 125$  است.

هم‌چنین تعداد کل اعداد سه رقمی که فقط شامل ارقام زوج ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ هستند، برابر با  $4 \times 5 \times 5 = 100$  می‌باشد. لذا داریم:

(اعداد ۳ رقمی فقط شامل ارقام زوج + اعداد ۳ رقمی فقط شامل ارقام فرد) - کل اعداد ۳ رقمی = جواب

$$\text{جواب} = 675 \Rightarrow 900 - (125 + 100)$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۳»

«مرتضی امیروار»

$$\frac{12 \times (13! + 12!)}{13! - 12!} = \frac{12 \times 12! (13 + 1)}{12! (13 - 1)} = \frac{12 \times 12! \times 14}{12! \times 12} = 14$$

(صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۲»

«سعیل حسن‌نقان پور»

با توجه به این‌که کلمه‌ی حاصل ۶ حرفی است، ما باید ابتدا جایگاه دو حرف

S را در این ۶ مکان مشخص کنیم. حالات مختلف قرارگیری حروف

به صورت زیر است:

$$1) \underline{S} \underline{S} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \quad 2) \underline{\quad} \underline{S} \underline{S} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad}$$

$$3) \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{S} \underline{S} \underline{\quad} \underline{\quad} \quad 4) \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{S} \underline{S} \underline{\quad}$$

بنابراین حروف S به ۴ شکل می‌تواند در ۶ جایگاه قرار گیرند. هر کدام از ۴

جایگاه باقیمانده نیز به ترتیب ۴، ۳، ۲ و ۱ حالت می‌توانند پر شوند که طبق

اصل ضرب معادل ۴! است.

$$4 \times 4! = 96$$

(صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۲»

«سیمین کلانتریون»

$$\frac{(n-1)!}{(n+1)!} = \frac{(n-1)!}{(n+1)n(n-1)!} = \frac{1}{n(n+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{2 \times 3} \Rightarrow n = 2$$

(صفحه‌های ۱۲۸ کتاب درسی)

۸۷- گزینه «۱»

«راوور بوالفتنی»

کلمه OLYMPIAD دارای ۸ حرف است که ۳ حرف O، I و A

صدا دارند، تعداد جایگشت‌های موردنظر که در آن جایگاه‌های اول، سوم و

پنجم را با حروف صدادار و سایر خانه‌ها را با حروف بی‌صدا پر کنیم، به صورت

زیر به دست می‌آید:

$$\boxed{3} \boxed{5} \boxed{2} \boxed{4} \boxed{1} \boxed{3} = 3 \times 5!$$

صدادار صدادار صدادار

از طرفی می‌توان جایگاه اول، سوم و پنجم را با حروف بی‌صدا پر کرد. پس

تعداد کل جواب‌ها برابر است با:

$$2 \times (3 \times 5!) = 6 \times 5! = 6!$$

(صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۱»

«فاطمه رای‌زن»

اگر بخواهیم اشتراک ۲ زیرمجموعه A و B تهی باشد، باید در ناحیه

هاشورزده نمودار ون زیر هیچ‌یک از اعضای a, b, c, d, e قرار نگیرد؛ پس

«بایک سادات»

۹۱- گزینه «۱»

هر قفل برای باز شدن  $10 \times 10$  حالت دارد، پس بیشترین دفعاتی که برای باز شدن قفل اول باید امتحان کنیم ۱۰۰ مرتبه است.

حال قفل اول را باز کرده‌ایم و برای قفل دوم نیز ۱۰۰ مرتبه باید امتحان کنیم؛ در نتیجه حداکثر ۲۰۰ مرتبه برای این کار لازم است.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

«سروش موئینی»

۹۲- گزینه «۱»

محدودیت برای رقم صدگان و هزارگان وجود دارد:

(الف)

$$\text{هزارگان} = \{4, 5, 6\}$$

$$\text{صدگان} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

عددی که در هزارگان قرار بگیرد، نمی‌تواند در صدگان باشد، بنابراین برای صدگان ۶ حالت وجود دارد. حال داریم:

$$3 \times 6 \times 5 \times 4 = 360$$

(ب)

$$\text{هزارگان} = \{3\}$$

$$\text{صدگان} = \{5, 6\}$$

در این حالت داریم:

$$1 \times 2 \times 5 \times 4 = 40$$

پس در مجموع ۴۰۰ حالت داریم.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

«علی غلام‌پور سراجی»

۹۳- گزینه «۲»

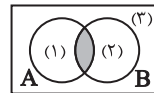


$$\frac{3!}{1!} \times \frac{3!}{1!} \times \frac{4!}{1!} \times \frac{2!}{1!} = 6 \times 6 \times 24 \times 2 = 1728$$

جایگشت شیمی    جایگشت زیست    جایگشت ریاضی    جایگشت سه دسته کتاب

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

برای هر کدام از اعضا سه ناحیه مختلف (۱) یا (۲) یا (۳) برای قرارگیری وجود دارد پس خواهیم داشت:



$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5 = 243$$

حال توجه کنید که حالت  $B = \emptyset$  و  $A = \emptyset$  قابل قبول نیست، پس از عدد ۲۴۳ یک واحد کم می‌کنیم تا به عدد ۲۴۲ برسیم. در ضمن توجه کنید که برای مثال حالت زیر در شرایط مسأله ما در واقع یک بار باید حساب می‌شدند ولی ما آن‌ها را دو بار حساب کرده‌ایم:

$$(A = \{a, b\}, B = \{c, d, e\}) \text{ و } (A = \{c, d, e\}, B = \{a, b\})$$

پس در این روش هر حالت را دو بار حساب کرده‌ایم. در نتیجه باید عدد ۲۴۲ را بر ۲ تقسیم کنیم که جواب نهایی ۱۲۱ حالت می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۴»

«عطیه رضایور»

ابتدا حالتی را که هیچ دو فوتبالیست کنار هم نیستند، محاسبه کرده و جواب را از تعداد کل حالات ممکن برای قرار گرفتن ۷ نفر کنار هم (۴ فوتبالیست و ۳ والیبالیست) کم می‌کنیم.

وقتی هیچ دو فوتبالیستی کنار هم نیستند که والیبالیست‌ها بین فوتبالیست‌ها قرار گرفته باشند. (فوفوفوف)

چون فوتبالیست‌ها و والیبالیست‌ها متفاوتند پس بین خود نیز جابه‌جا می‌شوند پس تعداد جایگشت‌های والیبالیست‌ها ۳! و تعداد جایگشت‌های فوتبالیست‌ها ۴! می‌باشد.

پس تعداد کل جایگشت‌های آن‌ها به صورت یک در میان  $3! \times 4! = 144$  است.

تعداد کل جایگشت‌های ۷ نفر نیز  $7! = 5040$  می‌باشد که:

$$7! - (3! \times 4!) = 5040 - 144 = 4896$$

پس ۴۸۹۶ حالت وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

«موری بیرانونز»

۹۰- گزینه «۳»

دایره سوم فقط یک حالت دارد و دو دایره سمت چپ و راست آن هر کدام به ۴ حالت می‌توانند رنگ‌آمیزی شوند هم‌چنین دو دایره ابتدا و انتهای نیز هر کدام به چهار حالت (به جز رنگ دایره کناری‌شان) رنگ‌آمیزی می‌شوند.



$$4 \times 4 \times 1 \times 4 \times 4 = 4^4 = 256$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۹۴- گزینه «۱»

«مهرردار قاپی»

مطابق شکل زیر، مکان قرار گرفتن حرف e ثابت و حرف پایانی است. دو حرف r و u فقط در یکی از دو جایگاه نشان داده شده می‌توانند قرار گیرند بنابراین تعداد کل جایگشت‌ها برابر است با:

$$4! \times 2! \times 1 = 48$$

$$\underbrace{p, s, a, l}_{\text{جایگشت های ۱}}, \underbrace{u, r}_{\text{جایگشت های ۲}}, e$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۳»

«سویل مسن فان پور»

فرض کنیم می‌خواهیم رنگ آمیزی از رأس A آغاز شود؛ چون هنوز رنگی زده نشده ۳ حالت برای رنگ‌آمیزی این رأس داریم؛ اما در ادامه دو حالت پیش می‌آید:

الف) B و D نباید با A هم‌رنگ باشند اما می‌توانند با هم هم‌رنگ باشند، در حالت هم‌رنگی B و D می‌توانیم ۲ انتخاب داشته باشیم و البته C نیز ۲ انتخاب دارد تا با آن‌ها هم‌رنگ نباشد. پس داریم:

$$\underbrace{3} \times \underbrace{2} \times \underbrace{2} = 12$$

رنگ C رنگ B و A

ب) رنگ B و D می‌توانند متفاوت باشند که در مجموع ۲ حالت برای آن وجود دارد. اما در این حالت C فقط یک انتخاب (که همان رنگ A است) می‌تواند داشته باشد:

$$\underbrace{3} \times \underbrace{2} \times \underbrace{1} = 6$$

رنگ C رنگ B و A

پس در مجموع ۱۸ حالت داریم.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۹۶- گزینه «۲»

«مهمرمصطفی ابراهیمی»

ابتدا تمام جایگشت‌هایی را که حرف r و t در کنار یکدیگر نیستند، می‌یابیم. برای این کار تمام حالات را محاسبه می‌کنیم و حالتی را که این دو کنار هم هستند، از آن کم می‌کنیم:

$$6! = \text{همه حالات} \\ 5! \times 2 - 6! = \text{حالات مطلوب} \Rightarrow 6! - 2 \times 5! = 720 - 240 = 480$$

$$= 720 - 240 = 480$$

در نیمی از حالات r بعد t و نیمی دیگر از حالات r قبل t آمده است؛

$$\frac{480}{2} = 240 \quad \text{پس مطلوب مسئله برابر است با:}$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۹۷- گزینه «۴»

«مهمربور مفسنی»

روش اول: براساس اولین تاس روشده، مسئله را حالت‌بندی می‌کنیم.

توجه داریم حداقل مجموع زمانی رخ می‌دهد که در همه تاس‌های پرتاب شده عدد ۱ و حداکثر مجموع زمانی رخ می‌دهد که در همه تاس‌های پرتاب شده، عدد ۶ ظاهر شود.

$$\{2, \dots, 7\} = \text{مجموع کل} \Rightarrow \{1, \dots, 6\} = \text{مجموع تاس‌های بعدی} \Rightarrow 1 = \text{تاس اول}$$

$$\{4, \dots, 14\} = \text{مجموع کل} \Rightarrow \{2, \dots, 12\} = \text{مجموع تاس‌های بعدی} \Rightarrow 2 = \text{تاس اول}$$

.

$$\{12, \dots, 42\} = \text{مجموع کل} \Rightarrow \{6, \dots, 36\} = \text{مجموع تاس‌های بعدی} \Rightarrow 6 = \text{تاس اول}$$

که اگر از تمام این مجموعه‌ها اجتماع بگیریم به مجموعه  $\{2, \dots, 42\}$  می‌رسیم که شامل ۴۱ عدد است.

روش دوم: کم‌ترین مجموع موقعی به دست می‌آید که تاس ۱ آمده و تاس بعدی هم ۱ بیاید، پس عدد ۲ کم‌ترین مقدار مجموع است.

بیش‌ترین مقدار مجموع هم موقعی است که تاس اول ۶ آمده و هرکدام از ۶ تاس بعدی هم ۶ باشد یعنی  $6 \times 6 = 42$  بیش‌ترین مقدار مجموع است. در نتیجه مجموع اعداد تاس‌های روشده، ۴۱ عدد طبیعی متفاوت می‌تواند باشد.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

۹۸- گزینه «۲»

«کیانوش شهریاری»

$$(n-2)! = (n-2)(n-3)(n-4) \times \dots \times 1$$

$$n^2 - 5n + 6 = (n-2)(n-3)$$

زیست‌شناسی (۱) - مشترک

«علی کرامت»

۱۰۱- گزینه «۱»

سامانه بافت آوندی، ترابری مواد را در گیاه برعهده دارد. اصلی‌ترین یاخته‌های این سامانه یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند و شیره خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای یاخته‌های فیبر صادق نیست.

گزینه «۳»: برای آوند آبکش صادق نیست.

گزینه «۴»: در ساقه‌های چوبی شده، میزان بافت آوند چوبی بیش‌تر از آوند آبکشی است.

(صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

«مهم‌رضا جوان شاه‌لو»

۱۰۲- گزینه «۴»

منظور صورت سوال یاخته‌های بافت کلانشیم هستند که دارای دیواره نخستین ضخیم و لان می‌باشند.

(صفحه‌های ۸۱، ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

«علی کرامت»

۱۰۳- گزینه «۴»

یاخته‌های گیاهی، دیواره‌ای با عملکردهای متفاوت دارند.

(صفحه‌های ۸۰، ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

«مهردار مهبی»

۱۰۴- گزینه «۲»

ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شود که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.

(صفحه‌های ۷۹، ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

«علیرضا آروین»

۱۰۵- گزینه «۱»

فقط مورد «الف» صحیح است.

در بافت‌های آوندی چوبی و آبکش که وظیفه ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارند، علاوه بر آوندها یاخته‌هایی مانند یاخته‌های پارانشیمی و فیبر نیز وجود دارند.

چوبی شدن دیواره، باعث مرگ پروتوپلاست می‌شود.

$$\Rightarrow \frac{(n-2)!}{n^2 - \Delta n + 6} = \frac{(n-2)(n-3)(n-4) \times \dots \times 1}{(n-2)(n-3)} = (n-4)(n-5) \times \dots \times 1$$

$$= (n-4)!$$

$$\begin{array}{c} 72 \times 210 \times 24 = 9 \times 8 \times 7 \times \dots \times 2 \times 1 = 9! \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 8 \times 9 \quad 7 \times 6 \times 5 \quad 4 \times 3 \times 2 \end{array}$$

$$\Rightarrow (n-4)! = 9!$$

$$\Rightarrow n-4=9 \Rightarrow n=13$$

(صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی)

۹۹- گزینه «۴» «مهم‌پورامری»

کل کلمات ۶ حرفی که می‌توان با استفاده از حروف داده‌شده و بدون تکرار حروف نوشت برابر است با:

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

ابتدا تعداد کلمات ۶ حرفی که دو حرف «پ» و «ر» کنار هم باشند را به‌دست می‌آوریم. برای این منظور حروف «پ» و «ر» را در کنار هم در یک بسته قرار می‌دهیم. این بسته با ۴ حرف دیگر تشکیل ۵ شی را می‌دهند که ۵! جایگشت دارند. همچنین جایگشت دو حرف «پ» و «ر» در داخل بسته برابر با ۲! است. پس:

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

تعداد کلمات مورد نظر برابر است با:

کل کلمات ۶ حرفی بدون تکرار که دو حرف پ و ر کنار هم هستند - کل کلمات ۶ حرفی بدون تکرار

$$= 720 - 240 = 480$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

«مهری نمر الهی»

۱۰۰- گزینه «۲»

$$P(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!} = \Delta n + 7$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = \Delta n + 7$$

$$\Rightarrow n^2 - n = \Delta n + 7$$

$$\Rightarrow n^2 - \Delta n - 7 = 0 \Rightarrow (n-7)(n+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -1 \\ n = 7 \end{cases} \text{ غلط}$$

$$P(n-3, n-4) = P(4, 3) = \frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4!}{1!} = 4!$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

یاخته‌های پاراننشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذپذیرند.

(صفحه ۸۷ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۰- گزینه «۲» «کتاب آبی با تغییر»

ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیسسه، خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند و در پیش‌گیری از سرطان‌ها و بهبود کارکرد مغزی نقش دارند.

(صفحه‌های ۲۵، ۸۲ و ۸۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۱- گزینه «۱» «کتاب آبی با تغییر»

آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ایند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به جا مانده است.

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۲- گزینه «۲» «کتاب آبی»

یاخته نگهبان روزنه متعلق به سامانه بافت پوششی و پاراننشیم متعلق به سامانه بافت زمینه‌ای است.

(صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۳- گزینه «۱» «مهردار مهبی»

یاخته‌های چوب‌پنبه فاقد اندامک‌اند.

(صفحه ۸۰ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۴- گزینه «۳» «معین قنقره»

در تقسیم یاخته گیاهی بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای به نام تیغه میانی تشکیل می‌شود. این لایه، سیتوپلاسم را به دویخش تقسیم می‌کند و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می‌شود. تیغه میانی از پکتین ساخته شده است.

پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۵- گزینه «۳» «مهردار مهبی»

پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام لان، به فراوانی وجود دارند.

(صفحه ۸۱ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

یاخته‌های گیاهی در دیواره خود دارای لان هستند. لان‌ها مناطقی هستند که دیواره در آن‌جا نازک مانده است.

(صفحه‌های ۱۲، ۸۰، ۸۱، ۸۳ و ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۳» «مهردار مهبی»

شکل، یاخته‌هایی را که گلوتن در واکوئول آن‌ها ذخیره شده است، نشان می‌دهد. گلوتن نوعی پروتئین است که در گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد.

ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیسسه، پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان) اند. ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

(صفحه‌های ۲۵ و ۸۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۷- گزینه «۴» «معین قنقره»

بعضی یاخته‌های گیاهی گریچه درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند. وقتی تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط بیشتر از یاخته باشد، آب وارد یاخته می‌شود، در نتیجه پروتوپلاست حجیم و به دیواره فشار می‌آورد. در این حالت واکوئول‌ها پر آب و حجیم‌اند. دیواره یاخته‌ای در برابر این فشار تا حدی کشیده می‌شود، اما پاره نمی‌شود.

(صفحه‌های ۷۹ و ۸۲ تا ۸۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۰۸- گزینه «۳» «کتاب آبی با تغییر»

شکل‌های «الف» تا «د» به ترتیب نشان‌دهنده یاخته کلانشیمی، اسکلوئوئید، یاخته پاراننشیمی و یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشند.

یاخته‌های بافت اسکلراننشیمی دیواره پسین چوبی شده دارند و همانند کلانشیم در استحکام گیاه نقش دارد.

(صفحه‌های ۷، ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۰۹- گزینه «۴» «مهردار مهبی»

سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی از پاراننشیمی ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند.

فیزیک (۱) - مشترک

۱۲۱- گزینه «۳»

«معمدرشا شبروانی زاده»

با استفاده از رابطه تغییر طول در اثر تغییر دما، داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \rightarrow \frac{\Delta L = 0.36 \text{ mm} = 0.36 \times 10^{-3} \text{ m}}{\alpha = 1/2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}, \Delta \theta = 60^\circ \text{C}}$$

$$0.36 \times 10^{-3} = L_1 \times 1/2 \times 10^{-5} \times 60 \Rightarrow L_1 = \frac{0.36 \times 10^{-3}}{7/2 \times 10^{-4}} = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۲۲- گزینه «۱»

«سیدفیل اصفری»

درصد تغییر مساحت از رابطه زیر به دست می‌آید، داریم:

$$\text{درصد تغییر مساحت} = \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \frac{\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta T}{A_1} \times 100$$

$$\text{درصد تغییر مساحت} = \frac{A_1 (2\alpha) \Delta T}{A_1} \times 100 = (2\alpha) \Delta T \times 100$$

$$\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \rightarrow \text{درصد تغییر مساحت} = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 250 \times 100 = 1\%$$

(صفحه ۹۲ کتاب درسی)

۱۲۳- گزینه «۱»

«پونا شاهانی»

طبق رابطه مقایسه‌ای انبساط طولی در اثر تغییر دما، داریم:

$$\Delta l = \alpha l_1 \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta l_2}{\Delta l_1} = \frac{l_2}{l_1} \times \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \times \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1}$$

$$\frac{\alpha_2 = 2\alpha_1, \Delta T_2 = 40^\circ \text{C}}{\Delta T_1 = 100^\circ \text{C}, \Delta l_2 = 1/2 \Delta l_1} \rightarrow 1/2 = \frac{l_2}{l_1} \times 2 \times \frac{40}{100} \Rightarrow \frac{l_2}{l_1} = 1/5$$

(صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

۱۲۴- گزینه «۴»

«فرشار لطف‌اله زاده»

انبساط مایع و ظرف را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V_{\text{مایع}} = V_{\text{مایع}} \beta \Delta \theta = \frac{9}{10} \times 1 \times \beta \times 80 = 72\beta (L) = 72\beta \times 10^3 (\text{cm}^3)$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = V_{\text{ظرف}} (\gamma \alpha) \Delta \theta = 1 \times 3 \times 5 \times 10^{-6} \times 80 = 12 \times 10^{-4} L = 1/2 \text{ cm}^3$$

انبساط مایع ابتدا  $\frac{1}{10}$  حجم خالی ظرف را پر می‌کند و سپس  $50 \text{ cm}^3$  مابقی

بیرون می‌ریزد.

۱۱۶- گزینه «۲»

«معمدرادر مصبی»

امروزه گیاهان برای رنگ‌آمیزی الیاف فرش نیز کاربرد دارند.

(صفحه‌های ۷۹، ۸۳ و ۸۵ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۷- گزینه «۱»

«معمدرادر مصبی»

فقط مورد «ج» صحیح است.

آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. نقش آن‌ها دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران است. آلکالوئیدها را در ساختن داروهایی مانند مسکن‌ها، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار می‌برند. اما بعضی آلکالوئیدها اعتیادآورند.

(صفحه ۸۵ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۸- گزینه «۴»

«سعید شرفی»

برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیر سبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود.

(صفحه ۸۵ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۱۹- گزینه «۳»

«معین قناتقره»

شکل، مربوط به سامانه بافت آوندی در گیاه است.

در این بافت‌ها علاوه بر آوندها، بافته‌های دیگری مانند بافته‌های پارانشیمی و فیبر نیز وجود دارد.

(صفحه‌های ۸۶، ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۲۰- گزینه «۳»

«مازیار اعتمادزاده»

یاخته شماره «۱»، کرک و یاخته شماره «۲»، یاخته ترشی است. هر دو یاخته به سامانه بافت پوششی تعلق دارند.

(صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

«میثم رشتیان»

۱۲۸- گزینه «۲»

اگر ظرفیت گرمایی ماده‌ای برابر با C باشد، گرمای لازم برای تغییر دمای آن به اندازه  $\Delta T$  از رابطه  $Q = C\Delta T$  به دست می‌آید. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta T = \left(\frac{1}{C}\right)Q$$

در نتیجه نمودار  $\Delta T$  بر حسب Q، یک نمودار خطی با شیب  $\frac{1}{C}$  می‌باشد. اگر

ظرفیت گرمایی ماده را نصف کنیم، عبارت  $\frac{1}{C}$  دو برابر خواهد شد پس نموداری که شیب آن دو برابر نسبت به نمودار داده شده باشد، پاسخ درست خواهد بود.

شیب نمودار داده شده در صورت سوال چنین است:

$$\frac{\Delta T}{Q} = \frac{20}{4} = 5 = \frac{\text{تغییرات عمودی}}{\text{تغییرات افقی}} = \text{شیب}$$

پس شیب نمودار جدید باید دو برابر یعنی ۱۰ باشد. در بین گزینه‌ها، نمودار

گزینه «۲» شیب برابر ۱۰ واحد دارد.

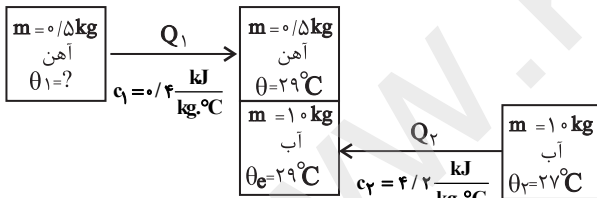
(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«عمیر زرین کفش»

۱۲۹- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه تعادل گرمایی و با توجه به این‌که دمای تعادل

$\theta_e = 29^\circ\text{C}$  است، داریم:



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

حال داده‌های شکل را در رابطه اخیر جایگذاری می‌کنیم.

$$0.5 \times 0.4 \times (29 - \theta_1) + 1.0 \times 2 \times (29 - 27) = 0$$

$$\Rightarrow 0.2 \times (29 - \theta_1) + 4 = 0$$

$$0.2(29 - \theta_1) = -4$$

$$\Rightarrow 29 - \theta_1 = -20 \Rightarrow \theta_1 = 49^\circ\text{C}$$

دقت کنید گرمای ویژه دو جسم بر حسب واحد یکسان  $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$  داده شده

بود و احتیاجی به تبدیل واحد آن‌ها بر حسب واحدهای SI نبود.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظرف}} + \frac{1}{10} V_{\text{ظرف}} + 50 = 1/2 + 100 + 50 = 151/2 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow 22\beta \times 10^3 = 151/2 \Rightarrow \beta = 2/1 \times 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}$$

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

«علی سیفی»

۱۲۵- گزینه «۴»

با افزایش بیش از  $4^\circ\text{C}$ ، ابتدا چگالی آب تا دمای  $4^\circ\text{C}$  افزایش و سپس

کاهش می‌یابد. بنابراین حجم آب ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد، ولی

چون جرم آب ثابت است، پس طبق رابطه  $P = \frac{mg}{A}$  فشار وارد بر کف ظرف

تغییری نمی‌کند.

(صفحه ۹۵ کتاب درسی)

«سیاوش فارسی»

۱۲۶- گزینه «۱»

با توجه به این‌که گرمای داده شده به دو جسم هم‌جرم برابر است، می‌توان

نوشت:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B$$

$$\frac{m_A = m_B}{c_B} \rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{\Delta\theta_B = 8^\circ\text{C}}{\Delta\theta_A = 4^\circ\text{C}} \rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{8}{4} = 2$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

«مهمرضا شیروانی زاده»

۱۲۷- گزینه «۳»

چون اتلاف انرژی نداریم، پس انرژی مکانیکی پایسته است و با استفاده از اصل

پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به‌عنوان مبدأ انرژی

پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_2=0} K_1 + U_1 = K_2$$

$$\text{مشئله} \Rightarrow Q = \frac{\Delta}{100} K_2 \Rightarrow Q = \frac{\Delta}{100} (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow mc\Delta\theta = \frac{\Delta}{100} \left( \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh_1 \right)$$

$$\Rightarrow 220 \cdot \Delta\theta = \frac{\Delta}{100} \times \frac{1}{2} \times 2600 + \frac{\Delta}{100} \times 10 \times 20$$

$$\Rightarrow 220 \cdot \Delta\theta = 1600 \Rightarrow \Delta\theta = 5^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۳۳- گزینه «۴»

ضریب انبساط حجمی میله تقریباً سه برابر ضریب انبساط طولی آن است، می توان نوشت:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta \theta \xrightarrow{\Delta L = 0.01 L_1} 0.01 L_1 = \alpha L_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \alpha \Delta \theta = 0.01$$

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta \theta \xrightarrow{\alpha \Delta \theta = 0.01} \Delta V = 0.03 V_1$$

$$\Delta V = 0.03 V_1 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = 0.03$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر حجم} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 0.03 \times 100 = 3\%$$

(صفحه های ۸۷ تا ۹۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۳۴- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه های انبساط طولی و چگالی ثانویه، داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \xrightarrow{\Delta L = \frac{0.1}{100} L_1} \frac{0.1}{100} L_1 = \alpha L_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow \alpha \Delta T = 0.001$$

چون ضریب انبساط حجمی جامدات، ۳ برابر انبساط طولی آن هاست، داریم:

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - 3\alpha \Delta T) \xrightarrow{\alpha \Delta T = 0.001} \rho_2 = \rho_1 (1 - 3 \times 0.001)$$

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - 3 \times 0.001) = 0.997 \rho_1$$

$$\text{درصد تغییر چگالی} = \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر چگالی} = \frac{0.997 \rho_1 - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = -0.3\%$$

علامت منفی به معنای کاهش چگالی است.

(صفحه های ۸۷ تا ۹۱ و ۹۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۳۵- گزینه «۱»

ابتدا دمای ثانویه آب را با استفاده از رابطه گرما به دست می آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta = mc(\theta_2 - \theta_1) \xrightarrow{Q = 1680 \text{ J}, m = 0.1 \text{ kg}, c_w = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, \theta_1 = 0 \text{ C}}$$

$$1680 = 0.1 \times 4200 \times (\theta_2 - 0) \Rightarrow \theta_2 = 4 \text{ C}$$

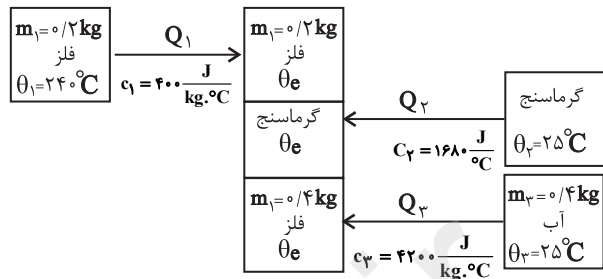
افزایش دمای آب از ۰°C تا ۴°C باعث کاهش حجم آب می گردد.

(صفحه های ۹۵ تا ۹۹ کتاب درسی)

«عمیر زرین کفش»

۱۳۰- گزینه «۲»

با استفاده از طرحواره زیر و رابطه تعادل گرمایی داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta \theta_1 + C_2 \Delta \theta_2 + m_3 c_3 \Delta \theta_3 = 0$$

$$\Rightarrow 0.2 \times 400 \times (\theta_e - 24) + 1680 \times (\theta_e - 25) + 0.4 \times 4200 \times (\theta_e - 25) = 0$$

$$\Rightarrow 80(\theta_e - 24) + 1680(\theta_e - 25) + 1680(\theta_e - 25) = 0$$

$$\Rightarrow 3440 \theta_e = 103200 \Rightarrow \theta_e = 30 \text{ C}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۳۱- گزینه «۴»

طول هر ریل ۱۰ متر است. وقتی دما افزایش می یابد، ریل منبسط شده و طول آن افزایش پیدا می کند. باید فاصله بین دو ریل متوالی حداقل به اندازه  $\Delta L$  در نظر گرفته شود تا بر اثر افزایش طول ریل در تابستان، ریل ها به هم فشار وارد نکنند.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$$

$$\xrightarrow{L_1 = 10 \text{ m}, \alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}, \Delta \theta = 40 - (-10) = 50 \text{ C}}$$

$$\Delta L = 10 \times 12 \times 10^{-6} \times 50 = 6 \times 10^{-3} \text{ m} = 6 \text{ mm}$$

(صفحه های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۳۲- گزینه «۲»

ضریب انبساط سطحی فلز دو برابر ضریب انبساط طولی آن است، بنابراین داریم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta \xrightarrow{A_1 = 0.25 \text{ m}^2, \Delta \theta = 100 \text{ C}, \alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}}$$

$$\Delta A = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 0.25 \times 100 = 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \Delta A = 10^{-3} \times 10^4 = 10 \text{ cm}^2$$

(صفحه ۹۲ کتاب درسی)



حالا با توجه به عدم تغییر حالت دو کره A و B، از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$

برای مقایسه دو کره استفاده می‌کنیم، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta: \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{Q_A = Q_B}{c_A = c_B} \rightarrow 1 = \frac{m_A}{m_B} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{m_B}{m_A} \quad (2)$$

اکنون به کمک رابطه تغییر حجم در اثر تغییر دما، می‌توان نوشت:

$$\Delta V = V\beta\Delta\theta: \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\beta_A}{\beta_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{\beta_A = \beta_B}{(1), (2)} \rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{m_A}{m_B} \times 1 \times \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = 1$$

همان گونه که ملاحظه می‌کنید، برای حل سؤال به شعاع کره‌های A و B

نیازی نداریم.

(صفحه‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

کتاب آبی

۱۳۹ - گزینه «۳»

روش اول: در صورتی که جمع جبری گرماهای مبادله شده بین دو مقدار آب

را مساوی با صفر قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\frac{c_1 = c_2}{\theta_1 = 5^\circ C, \theta_2 = 95^\circ C, \theta_e = 20^\circ C}$$

$$m_1(20 - 5) + m_2(20 - 95) = 0 \Rightarrow m_1 = \Delta m_2 \quad (1)$$

از سوی دیگر، با توجه به این که جرم نهایی آب برابر با ۱۵۰ گرم است،

می‌توان نوشت:

$$\frac{(1)}{m_1 + m_2 = 150} \rightarrow \Delta m_2 + m_2 = 150 \\ \Rightarrow m_2 = 25g, \quad m_1 = 125g$$

۱۳۶ - گزینه «۳»

کتاب آبی

جسم در هر دقیقه ۳kJ گرما دریافت کرده است، پس:

$$P = \frac{Q}{t} \quad Q = 3kJ = 3000J \rightarrow P = \frac{3000}{60} = 50 \frac{J}{s} \quad \text{یا } W$$

با توجه به نمودار، دمای جسم در مدت زمان ۱۸۰s از  $-10^\circ C$  به  $35^\circ C$  رسیده است، بنابراین برای محاسبه جرم جسم داریم:

$$P.t = mc(\theta_f - \theta_i) \rightarrow \frac{P = 50W, t = 180s}{c = 500 \frac{J}{kg^\circ C}, \theta_i = -10^\circ C, \theta_f = 35^\circ C}$$

$$50 \times 180 = m \times 500 \times (35 - (-10)) \Rightarrow m = 0.4kg = 400g$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

۱۳۷ - گزینه «۱»

کتاب آبی

ابتدا نسبت جرم جسم A به جرم جسم B را به کمک رابطه چگالی، به

دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V: \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \quad \frac{V_A = 2V_B}{\rho_A = 0.8\rho_B}$$

$$\frac{m_A}{m_B} = 0.8 \times 2 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 1.6$$

حالا با توجه به عدم تغییر حالت دو جسم A و B، از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$

برای مقایسه آن‌ها استفاده می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta: \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{Q_A = Q_B}{\frac{m_A = 1.6}{m_B}, \frac{c_A = 1}{c_B} = 2} \rightarrow 1 = 1.6 \times \frac{1}{2} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = 1.25 = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

۱۳۸ - گزینه «۲»

کتاب آبی

ابتدا نسبت جرم کره A به جرم کره B را به کمک رابطه چگالی، به دست

می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V: \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B}$$

$$\frac{\rho_A = \rho_B}{m_B} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} \quad (1)$$

شیمی (۱) - مشترک

«معمدرضا و سگری»

۱۴۱- گزینه ۱

موارد «الف» و «ب» نادرست‌اند.

در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی با افزایش جرم مولی دمای جوش

افزایش می‌یابد.

CO قطبی است.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

«رضا جعفری فیروزآباری»

۱۴۲- گزینه ۳

مولکول‌های ناقطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند، از میان

گزینه‌های داده شده مولکول‌های HCl، H<sub>2</sub>O، CO قطبی و بقیه

مولکول‌ها ناقطبی هستند.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

«امیررضا پشانی‌پور»

۱۴۳- گزینه ۲

همه مولکول‌های قطبی از لحاظ الکتریکی خنثی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول‌های HCN و HCl به‌عنوان مولکول‌های قطبی،

ساختار خمیده ندارند.

گزینه «۲»: نقطه جوش، علاوه بر قطبیت، به جرم و حجم مولکول نیز بستگی

دارد.

گزینه «۴»: مولکول‌های ناقطبی گشتاور صفر یا حدود صفر دارند.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

«امیر مصلاهی»

۱۴۴- گزینه ۱

نقره	سدیم	باریم	کلسیم	کلسیم	نام ماده
کلرید	کلرید	سولفات	سولفات	فسفات	
نامحلول	محلول	نامحلول	کم‌محلول	نامحلول	انحلال‌پذیری در آب (۲۵°C)

(صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱ کتاب درسی)

روش دوم: با استفاده از رابطه دمای تعادل دو ماده هم‌جنس (بدون تغییر

حالت) داریم:

$$\theta_e = \frac{m_1\theta_1 + m_2\theta_2}{m_1 + m_2} \quad \theta_1 = 5^\circ\text{C}, \theta_2 = 95^\circ\text{C} \\ \theta_e = 20^\circ\text{C}$$

$$20 = \frac{m_1 \times 5 + m_2 \times 95}{m_1 + m_2} \Rightarrow 20m_1 + 20m_2 = 5m_1 + 95m_2 \\ \Rightarrow m_1 = 5m_2 \quad (1)$$

از طرف دیگر، جرم نهایی آب که مجموع جرم دو مقدار آب مخلوط شده

است، ۱۵۰ گرم می‌باشد. در نتیجه:

$$m_1 + m_2 = 150 \xrightarrow{(1)} 5m_2 + m_2 = 150$$

$$\Rightarrow m_2 = 25\text{g}, m_1 = 125\text{g}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۱۴۰- گزینه ۴

«کتاب آبی»

چون  $\frac{1}{6}$  گرمایی که گلوله از دست می‌دهد، به محیط اطراف داده شده است،

باید  $\frac{1}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$  آن به آب داده شود. بنابراین با استفاده از قانون پایستگی

انرژی داریم:

$$Q_1 + \frac{5}{6}Q_2 = 0 \Rightarrow m_1c_1(\theta_e - \theta_1) + \frac{5}{6}C(\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$m_1 = 2\text{kg}, c_1 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, \theta_1 = 0^\circ\text{C} \\ \theta_e = 20^\circ\text{C}, \theta_2 = 100^\circ\text{C}$$

$$2 \times 4200 \times (20 - 0) + \frac{5}{6} \times C(20 - 100) = 0$$

$$\Rightarrow 168000 - \frac{200}{3}C = 0 \Rightarrow C = 2520 \frac{\text{J}}{\text{C}}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

$$? \text{gOH}^- = ۲۰ \text{gNaOH} \times \frac{۱ \text{molNaOH}}{۴۰ \text{gNaOH}} \times \frac{۱ \text{molOH}^-}{۱ \text{molNaOH}} \times \frac{۱۷ \text{gOH}^-}{۱ \text{molOH}^-}$$

$$= ۸ / ۵ \text{gOH}^-$$

اکنون درصد جرمی این یون را به دست می آوریم، توجه کنید که چگالی

( $۱ / ۲۵ \text{g.mL}^{-۱}$ ) محلول نهایی کاربردی در حل سوال ندارد.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{۸ / ۵}{۸۰} \times ۱۰۰ = ۱۰ / ۶۲۵\%$$

(صفحه های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی)

«مفسر سلیمانی ملکان»

۱۴۹- گزینه «۱»

تنها عبارت «ب» صحیح است.

شکل درست عبارات نادرست:

الف) خواص یک محلول علاوه بر خواص حلال و حل شونده به مقدار اجزای

سازنده آن نیز بستگی دارد.

پ) به بخشی از محلول که مول بیش تری دارد حلال می گویند.

(صفحه های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

«امیر هاتمیان»

۱۵۰- گزینه «۲»

ابتدا جرم نمک و جرم محلول ۱۰ مولار  $\text{NaNO}_3$  را محاسبه می کنیم:

$$۱۰ \text{molNaNO}_3 \times \frac{۸۵ \text{gNaNO}_3}{۱ \text{molNaNO}_3} = ۸۵۰ \text{gNaNO}_3$$

$$۱ \text{L محلول} \times \frac{۱۰۰۰ \text{mL محلول}}{۱ \text{L محلول}} \times \frac{۱ / ۸۵ \text{g محلول}}{۱ \text{mL محلول}} = ۱۸۵۰ \text{g محلول}$$

جرم حل شونده - جرم محلول = جرم حلال

$$\Rightarrow \text{جرم حلال} = ۱۸۵۰ - ۸۵۰ = ۱۰۰۰ \text{g}$$

آب	$\text{NaNO}_3$
۱۰۰۰g	۸۵۰g
۱۰۰g	x

$$\Rightarrow x = ۸۵ \text{g}$$

$$S = \frac{۰}{۸۵} + \frac{۷۲}{۱۰۰} \rightarrow ۸۵ = \frac{۰}{۸۵} + \frac{۷۲}{۱۰۰} = ۱۶ / ۲۵^\circ \text{C}$$

(صفحه های ۹۸ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

«علی قهرزاد تبار»

۱۴۵- گزینه «۱»

تلور یک روش جداسازی مواد از محلول به صورت یک واکنش فیزیکی است.

(صفحه های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«مهمرضا وسگری»

۱۴۶- گزینه «۳»

به جز پیوندهای هیدروژنی، به نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای

وان دروالسی می گویند.

(صفحه های ۹۸، ۱۰۵ و ۱۰۷ کتاب درسی)

«مهمرضا فلاح نژاد»

۱۴۷- گزینه «۳»

جهت گیری مولکول های قطبی یک ماده در میدان الکتریکی را گشتاور دو

قطبی ( $\mu$ ) می گویند که با واحد دپای (D) گزارش می شود. این کمیت با

افزایش میزان قطبیت مولکول ها، افزایش می یابد و لزوماً با کاهش جرم مولی

مولکول ها، کاهش نمی یابد.

(صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

«امیر رضا ویشانی پور»

۱۴۸- گزینه «۲»

ابتدا با داشتن چگالی آب جرم آن را به دست می آوریم:

$$? \text{gH}_2\text{O} = ۶۰ \text{mL H}_2\text{O} \times \frac{۱ \text{gH}_2\text{O}}{۱ \text{mLH}_2\text{O}} = ۶۰ \text{gH}_2\text{O}$$

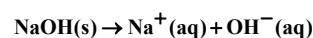
به ۶۰ گرم آب فقط، ۲۰ گرم  $\text{NaOH}$  افزوده می شود بنابراین جرم محلول

مورد نظر ۸۰ گرم خواهد شد:

$$۶۰ + ۲۰ = ۸۰ \text{g} \Rightarrow \text{جرم حل شونده} + \text{جرم حلال} = \text{جرم محلول}$$

برای محاسبه درصد جرمی یون  $\text{OH}^-$ ، ابتدا جرم  $\text{OH}^-$  موجود در ۲۰

گرم سدیم هیدروکسید را حساب می کنیم:



۱۵۱- گزینه ۲»

«میر فاطمین»

$$1L \text{ محلول} = 1000 \text{ mL محلول} \sim 4 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4$$

$$\text{محلول } 220 \text{ g} = 1000 \text{ mL محلول} \times \frac{2 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} = 220 \text{ g}$$

$$? \text{ g Li}_2\text{SO}_4 = 4 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4 \times \frac{11 \text{ g Li}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4} = 44 \text{ g Li}_2\text{SO}_4$$

$$\text{آب جرم حلال} = 220 \text{ g} - 44 \text{ g} = 176 \text{ g}$$

آب	$\text{Li}_2\text{SO}_4$
176 g	44 g
100 g	x

$$\Rightarrow \text{انحلال پذیری } x = \frac{44 \times 100}{176} = 25 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۱۵۲- گزینه ۴»

«معمرفضا و سگری»

$$S_1 = 0 / 8(60) + 72 = 120$$

$$S_2 = 0 / 8(10) + 72 = 80$$

$$\text{تفاوت میزان انحلال پذیری در دو دما} = 120 - 80 = 40$$

وقتی  $220 = 100 + 120$  گرم محلول سیر شده از دمای  $60^\circ\text{C}$  تا

دمای  $10^\circ\text{C}$  سرد شود، ۴۰ گرم رسوب تشکیل می‌شود.

$$? \text{ گرم رسوب } 13/6 = \frac{40 \text{ گرم رسوب}}{220 \text{ گرم محلول سیر شده}} \times \text{محلول سیر شده } 75 \text{ g رسوب}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۱۵۳- گزینه ۴»

«علی فرزاد تبار»

تنها عبارت «ب» صحیح است.

(الف) اغلب (نه همه!) سنگ‌های کلیه ناشی از رسوب برخی نمک‌های

کلسیم‌دار در کلیه‌ها هستند.

(پ) این عبارت در ارتباط با موادی که با افزایش دما انحلال‌پذیری آن‌ها افزایش

می‌یابد صحیح است. با افزایش دما انحلال‌پذیری برخی از مواد مانند لیتیم

سولفات کاهش می‌یابد و محلول سیرنشده این ماده حاصل می‌شود!

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۱۵۴- گزینه ۲»

«معمرفضا و سگری»

$$\text{محلول } 90 \text{ g} = \frac{1 \text{ g محلول}}{2 \text{ mL محلول}} \times 180 \text{ mL محلول} = 90 \text{ g محلول}$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{x \text{ g}}{90} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

$$\Rightarrow x = 3/6 \text{ g حل شونده}$$

$$? \text{ mol NaOH} = 3/6 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 0/09 \text{ mol NaOH}$$

با توجه به این‌که با اضافه کردن حلال شمار مول‌های حل‌شونده تغییری

نمی‌کند، خواهیم داشت:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0/9 = \frac{0/09}{V} \Rightarrow V = 0/1 \text{ L} = 100 \text{ mL}$$

آب باید اضافه شود.  $100 - 75 = 25 \text{ mL}$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۵۵- گزینه ۳»

«سیرمعمرفضا میرقائمی»

با توجه به تصویر داده شده، مولکول A ناقطبی و مولکول B قطبی است، بنابراین:

(الف) نادرست است، زیرا گشتاور دو قطبی مولکول A از مولکول B کم‌تر است.

(ب) درست است، زیرا نقطه جوش مولکول ناقطبی A از مولکول قطبی B

کم‌تر است.

(پ) درست است، زیرا دلیل قطبی بودن مولکول B، در دمای محیط احتمال

مایع بودن مولکول B از مولکول A بیش‌تر است.

(ت) نادرست است، زیرا با توجه به ناقطبی بودن مولکول‌های A، بر هم کنش

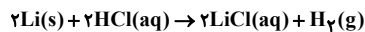
میان آن‌ها نسبت به مولکول‌های B، ضعیف‌تر است.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۱۵۶- گزینه «۲»

«علی علمداری»

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



بنابراین خواهیم داشت:

$$? \text{ mol HCl} = \frac{37}{5} \text{ LH}_2 \times \frac{0.8 \text{ g H}_2}{1 \text{ LH}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}_2}$$

$$= 3 \text{ mol HCl}$$

$$M = \frac{n}{v} \Rightarrow M = \frac{3}{5} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۱۵۷- گزینه «۲»

«علی‌رضا قنبرآبادی»

عبارت‌های الف و پ صحیح است.

عبارت «ب»: هیدروژن سولفید با وجود جرم مولی بیشتر، به علت نیروی بین

مولکولی قوی در آب، نقطه جوش کم‌تری نسبت به آن دارد.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۱۵۸- گزینه «۴»

«علی علمداری»

در واکنش انتهایی تولید منیزیم از منیزیم کلرید مذاب استفاده می‌کنند.

(صفحه‌های ۹۸، ۹۹، ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی)

۱۵۹- گزینه «۲»

«علی علمداری»

گزینه «۲» نادرست است.

CO نسبت به N<sub>2</sub> آسان‌تر مایع می‌شود و دلیل این پدیده قطبی بودن

CO و قوی‌تر بودن جاذبه بین مولکول‌های آن می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۱۶۰- گزینه «۱»

«امد رضا پشانی پور»

ابتدا جرم یون Ca<sup>۲+</sup> در محلول اول و دوم را به دست می‌آوریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم Ca}^{2+}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \rightarrow 10000 = \frac{x}{2000} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \text{جرم Ca}^{2+} = 20 \text{ g Ca}^{2+}$$

محلول دوم:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم Ca}^{2+}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \rightarrow 5 = \frac{x}{4000} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم Ca}^{2+} = 20 \text{ g Ca}^{2+}$$

بنابراین پس از ترکیب این دو محلول، جرم Ca<sup>۲+</sup> موجود در محلول حاصل

(200 + 20 = 220g) خواهد شد، بدین صورت مول Ca<sup>۲+</sup> در محلول نهایی

را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ mol Ca}^{2+} = 220 \text{ g Ca}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} = 5.5 \text{ mol Ca}^{2+}$$

پس از افزودن ۲۰۰۰ گرم از محلول اول با ۴۰۰۰ گرم از محلول دوم، جرم

محلول نهایی ۶۰۰۰ گرم خواهد شد، با توجه به این که چگالی محلول نهایی

۱/۲ g.mL<sup>-1</sup> است، حجم این محلول را برحسب لیتر به دست می‌آوریم:

$$6000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{2 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 3 \text{ L}$$

با داشتن مول حل‌شونده Ca<sup>۲+</sup> و حجم محلول، می‌توان غلظت این یون را

برحسب مول بر لیتر حساب نمود.

$$\text{Ca}^{2+} \text{ مولی} = \frac{\text{مول حل‌شونده Ca}^{2+}}{\text{حجم محلول}} = \frac{5.5 \text{ mol}}{3 \text{ L}} = 1.83 \text{ mol.L}^{-1}$$

(صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - غیر مشترک

۱۶۱- گزینه ۳»

«سروش مویینی»

انواع هواپیما: کیفی اسمی

میزان لذت بردن از تماشای فوتبال: کیفی ترتیبی

وزن گوسفندان دامداری: کمی پیوسته

تعداد گوسفندان دامداری: کمی گسسته

شاخص توده بدن مردم تهران: کمی پیوسته

سرعت خودرو: کمی پیوسته

رنگ مداد رنگی‌های سارا: کیفی اسمی

تعداد مداد رنگی‌های سارا: کمی گسسته

(صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۶۲- گزینه ۴»

«سعید علیزاده»

عضوهای جامعه ۲۰۰۰ ماشین تولیدی می‌باشند. یعنی اندازه جامعه ۲۰۰۰

عدد ماشین است و ۱۵۰ ماشین تست شده، نمونه‌ها می‌باشند.

(صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۶۳- گزینه ۳»

«سهند ولی‌زاده»

الف) کیفی اسمی

ب) کیفی ترتیبی

ج) کمی گسسته

د) کمی پیوسته

ه) کمی پیوسته

(صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۶۴- گزینه ۳»

«مهمربوار ممسنی»

مراحل علم آمار:

(۱) جمع‌آوری اعداد و ارقام

(۲) سازماندهی و نمایش داده‌ها

(۳) تحلیل و تفسیر داده‌ها

(۴) نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی

(صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۶۰ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۶۵- گزینه ۴»

«مسین غفاری»

از آنجایی که تعداد اعداد فرد در یک تاس (۱، ۳، ۵) با تعداد اعداد اول (۲، ۳، ۵) و (۵) برابر است، پس احتمال هر دو حالت برابر است.

(صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۶۶- گزینه ۲»

«سهند ولی‌زاده»

تاس اول و دوم، هر کدام یک حالت و تاس سوم، پنج حالت دارد:

$$\frac{\{3\}}{1} \times \frac{\{3\}}{1} \times \frac{\{1,2,4,5,6\}}{5} \text{ حالت } 5$$

$$n(A) = 5$$

$$n(S) = 6^3 = 216$$

$$P(A) = \frac{5}{216}$$

(صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۶۷- گزینه ۲»

«رضا ذاکر»

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای:

$$\text{تعداد حالاتی که تعداد دختران و پسران برابرند، برابر با } \binom{6}{3} = 20 \text{ می‌باشد.}$$

در  $64 - 20 = 44$  حالت تعداد دختران و پسران برابر نمی‌باشد که در

نصف این حالات تعداد دختران از پسران بیشتر است:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{22}{64} = \frac{11}{32}$$

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۶۸- گزینه ۱»

«سویل مسن‌فان‌پور»

ابتدا ۴ قاره از بین قاره‌های موجود انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{5}{4} = 5$$

سپس از هر قاره یک ورزشکار انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{1} \binom{10}{1} = 10000$$

پس در کل داریم:

$$5 \times 10000 = 50000$$

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۱۶۹- گزینه «۳»

«علی اصغر شریفی»

از آنجا که انتخاب از  $4x + 15$  حالت صورت گرفته است، پس در یکی از

$$x^2 = 2x \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \quad \text{حالات می تواند } x^2 = 2x \text{ برقرار باشد:}$$

هر دو مقدار برای  $x$  پذیرفته هستند.

از طرفی می دانیم که  $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$  پس یعنی حالت

$$x^2 + 2x = 4x + 15 \quad \text{نیز پذیرفته است:}$$

$$x^2 - 2x - 15 = 0 \Rightarrow (x+3)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -3 \end{cases}$$

که حالت  $x = -3$  باعث منفی شدن  $2x$  می شود و پذیرفته نیست.

پس در مجموع ۳ جواب برای  $x$  وجود دارد.

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۱۷۰- گزینه «۳»

«ممد هاروق روحانی»

هر تاس ۵ حالت دارد. در نتیجه  $n(S) = 5 \times 5 = 25$ ، حالت هایی را که

جمع دو تاس ۸ می شود، می نویسیم:

$$A = \{(4, 4), (2, 6), (6, 2)\}$$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{25}$$

(صفحه های ۱۴۶ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۷۱- گزینه «۲»

«علی غامیان»

$$n(S) = 6^3 = 216$$

$$n(A) = \begin{cases} 1, 3, 5 \xrightarrow{\text{تعداد حالت}} 3! = 6 \\ 2, 4, 6 \xrightarrow{\text{تعداد حالت}} 3! = 6 \end{cases} \rightarrow n(A) = 12$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{216} = \frac{1}{18}$$

(صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

۱۷۲- گزینه «۱»

«علی مرشد»

برای راحتی کار، متمم خواسته صورت سؤال را حساب می کنیم:

$$n(S) = \binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2} = 120$$

حداقل یک نفر از رشته ریاضی باشد  $A =$

$$A' = \binom{6}{3} = 20 = \text{هیچ کدام از سه نفر از رشته ریاضی نباشند}$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6} \rightarrow P(A) = \frac{5}{6}$$

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۷۳- گزینه «۳»

«ایمان کوه پیمان»

از آنجایی که هر مسابقه کشتی بین ۲ نفر برگزار می شود، پس تعداد کل

مسابقات می شود  $\binom{n}{2}$ . علت آن هم واضح است، چون در هر مسابقه ۲ نفر

از  $n$  نفر انتخاب می کنیم در شرایطی که ترتیب آن ها مهم نیست، یعنی

مسابقه بین علی و رضا همان مسابقه بین رضا و علی است و آن ها را دو

مسابقه مختلف در نظر نمی گیریم. بنابراین داریم:

$$\binom{n}{2} = 66 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 66 \Rightarrow n(n-1) = 132$$

$$\Rightarrow n^2 - n - 132 = 0 \Rightarrow (n-12)(n+11) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 12 \\ n = -11 \end{cases}$$

فقط  $n = 12$  قابل قبول است. چون  $n$  عددی طبیعی است.

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۱۷۴- گزینه «۳»

«امیر نزهت»

اگر ۳ رقم زوج و یک رقم فرد باشد:

$$\binom{5}{1} \binom{4}{3} \times 4! = 5 \times 4 \times 24 = 480$$

جایگشت ارقام سه رقم زوج یک فرد

اگر هر ۴ رقم زوج باشد:

$$\binom{4}{4} \times 4! = 1 \times 24 = 24$$

جایگشت ارقام چهار رقم زوج

در مجموع داریم:

$$\text{کل حالات} = 480 + 24 = 504$$

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

«یغما کلاتریان»

۱۷۸- گزینه «۴»

اگر پیشامد این که هر چهار دانش آموز انتخاب شده، از یک رشته باشند **A** بنامیم، داریم:

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \binom{4}{2} + \binom{3}{2} \binom{3}{2}}{\binom{8}{2} \binom{7}{2}} = \frac{69}{28 \times 21} = \frac{23}{196}$$

حال احتمال حالتی را که در آن چهار دانش آموز انتخابی از یک رشته نیستند، به دست می آوریم:

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{23}{196} = \frac{173}{196}$$

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

«سپهر حقیقت افشار»

۱۷۹- گزینه «۳»

هدف یافتن زیرمجموعه هایی در قالب  $\{a, -, -, -\}$  است که شامل عضو **b** نیست. در این صورت اعضای **a** و **b** را از مجموعه **A** کنار گذاشته و از ۵ عضو باقی مانده باید ۳ انتخاب داشته باشیم:

$$\binom{5}{3} = 10$$

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

«عمیر علیزاده»

۱۸۰- گزینه «۲»

$$\binom{5}{3} \times \binom{2}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} = 10 \times 8 = 80$$

انتخاب از هر خانواده ۳ خانواده یک نفر از ۵ خانواده

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

«آریان غیری»

۱۷۵- گزینه «۳»

در ابتدا باید شرط تساوی را اعمال کنیم؛ تساوی می تواند ۰-۰، ۱-۱ و ۵-۵ باشد.

برای ۰-۰ و ۵-۵ فقط یک حالت وجود دارد ولی برای ۱-۱ تیم **A** دارای  $\binom{5}{1}$  حالت و تیم **B** دارای  $\binom{5}{1}$  حالت است که هرکدام یک ضربه را گل کند و به همین ترتیب داریم:

$$\binom{5}{0}^2 + \binom{5}{1}^2 + \binom{5}{2}^2 + \binom{5}{3}^2 + \binom{5}{4}^2 + \binom{5}{5}^2 = 1 + 25 + 100 + 100 + 25 + 1 = 252$$

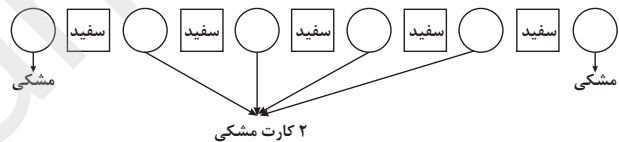
حال در ضربه ششم فقط یکی از تیم های **A** و **B** باید ضربه اش را گل کند که در مجموع ۲ حالت ممکن است:

$$252 \times 2 = 504$$

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

«غلامرضا نیازی»

۱۷۶- گزینه «۲»



ابتدا کارت های سفید را قرار داده، سپس در اول و آخر ردیف، کارت مشکی قرار می دهیم. در نهایت بین کارت های سفید ۴ جایگاه داریم برای دو کارت مشکی یعنی انتخاب  $\binom{4}{2}$  که برابر است با ۶.

(صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

«مهمربمطفی ابراهیمی»

۱۷۷- گزینه «۲»

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

اگر پیشامد پسر بودن فرزند سوم را **A** و پیشامد هم جنس بودن همه فرزندان را **B** بنامیم، داریم:

$$n(A) = 2 \times 2 \times 1 \times 2 = 8$$

$$B = \{(پ پ پ) \text{ و } (د د د)\} \Rightarrow n(B) = 2$$

حال  $P(A \cup B)$  را می خواهیم، می دانیم که  $\{(پ پ پ)\} = A \cap B$  است.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{8}{16} + \frac{2}{16} - \frac{1}{16} = \frac{9}{16}$$

(صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)



زیست‌شناسی (۱) - غیر مشترک

۱۸۱- گزینه «۴»

«سراسری ۹۸ با تغییر»

مشاهده ساختار نخستین ریشه و ساقه در گیاهان، با استفاده از میکروسکوپ نوری انجام می‌شود.

(صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۸۲- گزینه «۲»

«سعید فتوی‌پور»

بعضی گیاهان در مناطق خشک و کم‌آب، ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکوئول‌ها ذخیره شود. گیاه در دوره‌های کم‌آبی از این آب استفاده می‌کند.

(صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۸۳- گزینه «۲»

«مهردار مهبی»

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

در نوک ساقه، نزدیک نوک ریشه، جوانه‌های جانبی و فاصله بین دو گره در ساقه یا شاخه یاخسته‌های مرستمی وجود دارند که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخسته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. یاخسته‌های مرستمی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند. هسته درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخسته را به خود اختصاص می‌دهد.

نتیجه فعالیت مرستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این مرستم‌ها تشکیل می‌شوند. چون با فعالیت این مرستم‌ها ساختار نخستین گیاه شکل می‌گیرد.

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۸۴- گزینه «۴»

«فریر فرهنگ»

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، به سمت درون، یاخسته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخسته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهند.

طبق شکل ۲۳ فصل ۶ کتاب درسی، کامبیوم آوندساز در سمت درونی کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز قرار دارد.

طبق شکل ۲۲ فصل ۶ کتاب درسی، عدسک از فاصله گرفتن یاخسته‌های چوب‌پنبه‌ای شده از یکدیگر تشکیل می‌شود و در تشکیل آن یاخسته‌های پارانشیمی و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز مستقیماً نقش ندارند.

(صفحه‌های ۸۷، ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۸۵- گزینه «۳»

«امیررضا پشایی‌پور»

باکتری نیترات‌ساز در کاهش میزان آمونیوم خاک دخیل است. نیترات تولید شده توسط آن‌ها جذب ریشه گیاه می‌شود.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (باز و انتقال مواد در گیاهان)

۱۸۶- گزینه «۳»

«عباس آرایش»

با افزودن کود می‌توان حاصل‌خیزی خاک را افزایش داد.

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (باز و انتقال مواد در گیاهان)

۱۸۷- گزینه «۳»

«مهمربین ظهیری‌فرد»

فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به‌طور محکمی متصل می‌شود.

(صفحه ۹۹ کتاب درسی) (باز و انتقال مواد در گیاهان)

۱۸۸- گزینه «۳»

«مهردار مهبی»

بررسی گزینده‌های نادرست:

گزینه «۱»: گیاه سس، ریشه ندارد و فشار ریشه‌ای برای آن تعریف نمی‌شود.

گزینه «۲»: پیراپوست مخصوص گیاهان نهان دانه دو لپه است.

گزینه «۴»: برگ در همه گیاهان دیده نمی‌شود.

(صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴ تا ۱۰۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۸۹- گزینه «۴»

«معین فنافره»

بخشی از (نه همه) نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست.

(صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳ کتاب درسی) (باز و انتقال مواد در گیاهان)

۱۹۰- گزینه «۴»

«علی کرامت»

در نوک ساقه و ریشه، یاخسته‌های مرستمی وجود دارند که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخسته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. یاخسته‌های مرستمی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند. هسته درشت آن‌ها که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخسته را به خود اختصاص می‌دهد.

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

تمام موارد عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب تورژسانس

این یاخته‌ها می‌شود و در جریان توده‌ای کارآمد است.

(ب) انتشار آب از راه لان در مرحله ۲ الگوی جریان فشاری که در نهایت به جریان

توده‌ای می‌انجامد موثر است.

(ج) عدسک‌ها در تعرق نقش دارند. بنابراین، در انجام جریان توده‌ای کارآمدند.

(د) یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی با انتقالی فعال،

یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند و سبب ایجاد جریان

توده‌ای می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۸ و ۱۱۱ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«علی کرامت»

۱۹۸- گزینه ۳»

شکل، گیاه توبره‌واش را نشان می‌دهد که فتوسنتز کننده و از گیاهان حشره‌خوار

است. این گیاه انگل نیست و چون در تالاب زندگی می‌کند، توانایی زندگی در

محیط آبی را دارد. هم‌چنین برخلاف گیاه سس ریشه دارد و توانایی تأمین

نیترژن مورد نیاز خود را از خاک مناطقی که در آن زندگی می‌کند دارند.

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«امیرحسین بهروزی فرد»

۱۹۹- گزینه ۲»

هنگامی که این گیاهان می‌میرند یا بخش‌های هوایی آن‌ها برداشت می‌شود،

گرهک‌های آن‌ها در خاک باقی می‌ماند و گیاهک غنی از نیترژن ایجاد می‌کنند.

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«امیرحسین بهروزی فرد»

۲۰۰- گزینه ۳»

انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را

از گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می‌کنند.

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«مازیار اعتمادزاده»

۱۹۱- گزینه ۱»

بلافاصله زیر پیراپوست، لایه آبکش پسین قرار دارد.

(صفحه‌های ۸۰، ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

«مهردار مهبی»

۱۹۲- گزینه ۳»

کودهای شیمیایی می‌توانند باعث مرگ و میر جانوران آبی شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ویژگی کود آلی است.

گزینه‌های ۲ و ۴: در ارتباط با کود زیستی صحیح است.

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«علی کرامت»

۱۹۳- گزینه ۲»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

(الف) قارچ ریشه‌ای‌ها به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.

(ب) طبق شکل کتاب درسی صحیح است.

(ج) قارچ و گیاه، تثبیت کننده نیترژن محسوب نمی‌شوند.

(د) روی پوست ریشه، پوستک ندارد.

(صفحه‌های ۸۷ و ۱۰۲ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«همید راهواره»

۱۹۴- گزینه ۳»

سؤال، ویژگی لایه ریشه‌زا را بیان می‌کند. در این لایه مانعی برای هیچ‌یک از

مسیرهای سه گانه انتقال آب و مواد معدنی در عرض ریشه، وجود ندارد.

(صفحه ۱۰۶ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«مهردار مهبی»

۱۹۵- گزینه ۴»

حرکت شیره پرورده در همه جهات می‌تواند انجام شود.

(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«علی کرامت»

۱۹۶- گزینه ۲»

طبق شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب درسی، ترتیب گزینه ۲ صحیح است.

(صفحه ۱۰۸ کتاب درسی) (فئرب و انتقال مواد در گیاهان)

«علی پناهی شائق»

۱۹۷- گزینه ۴»

فیزیک (۱) - غیر مشترک

۲۰۱- گزینه ۲»

«مهمربارق ما ۴ سیره»

تبدیل گاز به مایع، میعان و تبدیل مایع به جامد، انجماد نام دارد و هم چنین تبدیل مایع به گاز تبخیر و تبدیل جامد به گاز را تصعید می نامند.

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

۲۰۲- گزینه ۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

هنگامی که بازده کتری ۹۰ درصد است، یعنی ۹۰ درصد انرژی تولید شده توسط کتری صرف گرما دادن به یخ می شود. گرمای دریافتی توسط یخ ابتدا صرف تغییر حالت و سپس صرف تغییر دمای آب می شود. به طر حواره زیر توجه کنید:

$$m_{\text{kg}} \text{ آب } 80^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_1} m_{\text{kg}} \text{ آب } 0^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_2} m_{\text{kg}} \text{ یخ } 0^{\circ}\text{C}$$

$$P = 700\text{W} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{90}{100} Pt = Q_1 + Q_2 \Rightarrow \frac{9}{10} Pt = mL_F + mc\Delta\theta$$

$$\frac{9}{10} \times 700 \times 120 = m(80 \times 4200 + 4200 \times 80)$$

$$\Rightarrow 9 \times 700 \times 12 = 160 \times 4200 m \Rightarrow m = \frac{9}{160} \text{kg} = 112.5 \text{g}$$

(صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۲۰۳- گزینه ۴»

«میثم رشتیان»

برای تبدیل یخ  $20^{\circ}\text{C}$  به آب صفر درجه سلسیوس باید ابتدا دمای یخ را به صفر درجه سلسیوس رسانده و سپس آن را ذوب نمود بنابراین:

$$Q = mc\Delta\theta + mL_F$$

از طرفی گرمای لازم برای تبخیر آب  $100^{\circ}\text{C}$  را می توان از طریق رابطه  $Q = mL_V$  به دست آورد. پس می توان چنین نوشت:

$$\frac{Q'}{Q} = \frac{m_{\text{آب}} L_V}{m_{\text{یخ}} c \Delta\theta + m_{\text{یخ}} L_F} = \frac{2m \times 540}{m(0/5 \times 20 + 80)} = \frac{2m \times 540}{m \times 90} = 12$$

(صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۴ کتاب درسی)

۲۰۴- گزینه ۴»

«عبدالرضا امینی نسب»

عوامل موثر بر تبخیر سطحی عبارتند از دما، وزش باد، مساحت سطح مایع، فشار هوا و میزان رطوبت هوا. افزایش فشار هوا و همچنین افزایش رطوبت هوا باعث کاهش تبخیر سطحی می شوند.

(صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی)

۲۰۵- گزینه ۳»

«مصومه علیزاده»

مقدار گرمایی که به واحد جرم جسم داده می شود تا در دمای ثابت ذوب شود را گرمای نهان ویژه ذوب می گوئیم که با توجه به نمودار صورت سوال، این مقدار گرما در دمای ذوب  $95^{\circ}\text{C}$  از رابطه زیر به دست می آید:

$$Q = mL_F \Rightarrow (120 - 40) \times 10^3 = 0.2 \times L_F$$

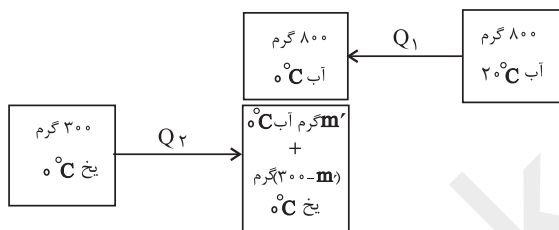
$$\Rightarrow L_F = 400 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

(صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۲۰۶- گزینه ۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

چون در نهایت مقداری یخ ذوب نشده باقی مانده است، لذا مخلوطی از آب و یخ در حالت تعادل داریم که دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است. طبق طر حواره زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow (m_1 c \Delta\theta) + m' L_F = 0$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 4200 \times (0 - 20) + m' \times 336000 = 0$$

$$\Rightarrow m' = 0.2 \text{kg} = 200 \text{g}$$

جرم یخ باقی مانده در ظرف برابر است با:

$$m'' = 300 - 200 = 100 \text{g}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

۲۰۷- گزینه ۱»

«سیریلان میری»

برای راحتی محاسبات تمامی ثابت های گرمایی را برحسب آب  $c$  تبدیل می کنیم یعنی بر  $4200$  تقسیم می شوند:

$$L_V = 540c, L_F = 80c, c_{\text{یخ}} = 0.5c$$

چون در متن سوال اشاره شده حداقل، پس باید تمامی بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  گرمای خود را از دست بدهد و به آب  $0^{\circ}\text{C}$  تبدیل شود و در این تبدیل همه گرمایی که از دست داده می شود را یخ بگیرد تا ذوب شود.

«کتاب آبی»

۲۱۱- گزینه ۴

فرایندهای ذوب، تبخیر و تصعید گرماگیر و فرایندهای انجماد، میعان (چگالش بخار به مایع) و چگالش بخار به جامد گرماده هستند.

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۲۱۲- گزینه ۱

اساس کار زودپز به این صورت است که مادامی که فشار داخل آن از یک مقدار مشخص تجاوز نکند، بخار آب موجود در زودپز نمی‌تواند از آن خارج گردد. بنابراین زمانی که به یک زودپز حاوی آب و غذا گرما می‌دهیم، بخار آبی که در اثر گرما دادن به آن تشکیل می‌شود، سبب افزایش فشار بر روی سطح آب درون زودپز می‌گردد. بنابراین مواد درون زودپز در دمای بالاتر از دمای جوش آب در فشار یک

اتمسفر ( $100^{\circ}\text{C}$ ) قرار می‌گیرند و لذا زودتر پخته می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۲۱۳- گزینه ۲

فرایند اتفاق افتاده به صورت زیر است:

آب  $50^{\circ}\text{C}$  → آب صفر درجه سلسیوس → یخ صفر درجه سلسیوس → یخ  $5^{\circ}\text{C}$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = (mc\Delta\theta)_i + mL_F + (mc\Delta\theta)_w$$

$$\Rightarrow Q = \frac{2}{10} \times 2 \times 1 \times 5 + \frac{2}{10} \times 335 + \frac{2}{10} \times 4 \times 2 \times 50$$

$$\Rightarrow Q = 111/1 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۲۱۴- گزینه ۲

بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین قطعه فلز و یخ صفر درجه سلسیوس برابر است با صفر. در نتیجه:

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 L_F = 0$$

$$m_1 = ? \text{ g}, \theta_e = 0^{\circ}\text{C}, c_1 = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

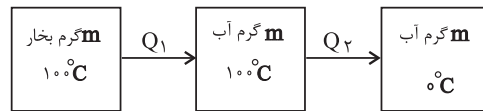
$$\theta_1 = 25^{\circ}\text{C}, m_2 = 20 \text{ g}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$m_1 \times 400 \times (0 - 25) + 20 \times 336000 = 0$$

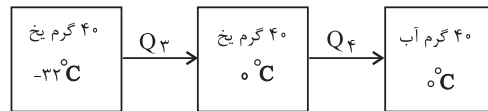
$$\Rightarrow m_1 = 672 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  به آب  $100^{\circ}\text{C}$  سپس به آب صفر:



یخ  $32^{\circ}\text{C}$  - به یخ  $0^{\circ}\text{C}$  و سپس به آب  $0^{\circ}\text{C}$ :



$$Q_1 + Q_2 = m \times (-54 \times c_p) + m \times c_p \times (0 - 100) = -64 \times m c_p$$

$$Q_3 + Q_4 = 40 \times 0 / 5 c_p \times 32 + 40 \times 80 \times c_p = 284 \times c_p$$

$$284 \times c_p - 64 \times c_p m = 0 \Rightarrow m = 6 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

«سیاوش فارسی»

۲۰۸- گزینه ۴

تابش گرمایی از سطح هر جسم علاوه بر دما به مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن جسم بستگی دارد.

(صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

«ناصر امیروار»

۲۰۹- گزینه ۳

در همرفت واداشته، شاره به کمک یک تلمبه (طبیعی یا مصنوعی) به حرکت واداشته می‌شود تا با این حرکت، انتقال گرما صورت پذیرد.

با این توضیحات، گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون نمونه‌ای از انتقال گرما به روش همرفت واداشته است.

(صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴ کتاب درسی)

«هوشنگ غلام‌عابری»

۲۱۰- گزینه ۱

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، فاصله 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 شاره انبساط یافته کمتر از شاره سردتر اطراف خود است، نیروی شناوری (بنا به اصل ارشمیدس) موجب بالا رفتن آن می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴ کتاب درسی)

$$m=2\text{ kg}, c=4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \theta_e=5^\circ\text{C}, \theta_1=40^\circ\text{C}$$

$$c'=2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \theta_1'=-5^\circ\text{C}, L_F=336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$2 \times 4200 \times (5 - 40) + (m' \times 2100 \times (0 - (-5))) + m' \times 336000$$

$$+ m' \times 4200 \times (5 - 0) = 0$$

$$\Rightarrow -294000 + 10500m' + 336000m' + 21000m' = 0$$

$$\Rightarrow 367500m' = 294000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{294000}{367500} = 0.8 \text{ kg} \Rightarrow m' = 800 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

کتاب آبی

۲۱۸- گزینه ۱

در صورتی گرما بین دو جسم و یا بین دو نقطه از یک جسم منتقل می‌شود که بین دو جسم و یا دو نقطه از یک جسم اختلاف دما وجود داشته باشد. دقت کنید، گرما همواره از مکانی که دمای آن بالاتر است به مکانی که دمای آن پایین‌تر است، شارش پیدا می‌کند.

(صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲ کتاب درسی)

کتاب آبی

۲۱۹- گزینه ۳

گزاره‌های «آ» و «پ» صحیح هستند و دو گزاره دیگر به صورت زیر اصلاح می‌شوند: گزاره «ب»: آهنگ تابش گرمایی سطح بدن یک فرد معمولی در دمای  $22^\circ\text{C}$  حدود  $10$  وات است.

گزاره «ت»: تفاسنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بیش‌تر از  $1100^\circ\text{C}$  انتخاب شده است.

(صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

کتاب آبی

۲۲۰- گزینه ۴

برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از ابزاریه به نام دمانگار استفاده می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

کتاب آبی

۲۱۵- گزینه ۳

گرمای نهان تبخیر آب با افزایش دمای آن، کاهش و آهنگ تبخیر سطحی آب با افزایش دمای آن، افزایش پیدا می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

کتاب آبی

۲۱۶- گزینه ۳

خواسته سؤال مدت زمان مورد نیاز برای تبدیل  $3$  کیلوگرم آب  $60^\circ\text{C}$  به  $3$  کیلوگرم بخار آب  $100^\circ\text{C}$  می‌باشد، با توجه به ثابت بودن توان الکتریکی کتری برقی داریم:

$$P.t = mc(\theta_2 - \theta_1) + mL_V$$

$$m=3\text{ kg}, c=4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.C}}, \theta_2=100^\circ\text{C}, \theta_1=60^\circ\text{C}$$

$$P=1234\text{ W}, L_V=2200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}=2200000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$1234 \times t = 3 \times 4200 \times (100 - 60) + 3 \times 2200000$$

$$\Rightarrow 1234t = 740400 \Rightarrow t = 600 \text{ s}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ و ۱۰۶ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

کتاب آبی

۲۱۷- گزینه ۳

ابتدا دمای نهایی آب پس از دست دادن  $294\text{ kJ}$  گرما را به دست می‌آوریم:

$$Q = mc(\theta_2 - \theta_1) \quad \frac{Q = -294\text{ kJ} = -294000\text{ J}}{m=2\text{ kg}, c=4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \theta_1=40^\circ\text{C}}$$

$$-294000 = 2 \times 4200 \times (\theta_2 - 40)$$

$$\Rightarrow \theta_2 - 40 = -35 \Rightarrow \theta_2 = 5^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_e = 5^\circ\text{C}$$

یعنی دمای تعادل  $5^\circ\text{C}$  است. بر اساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده بین آب و قطعه یخی به جرم  $m'$  برابر است با صفر، پس داریم:

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow mc(\theta_e - \theta_1) + (m'c'(0 - \theta_1') + m'L_F + m'c(\theta_e - 0)) = 0$$

شیمی (۱) - غیر مشترک

۲۲۱- گزینه «۲»

«امیر هاتمیان»

عبارت‌های «الف» و «ت» به نادرستی جمله داده شده را تکمیل می‌کنند.  
الف) در مخلوط یخ در آب حالت فیزیکی در سرتاسر مخلوط یکسان نیست.  
ت) در مخلوط آب و هگزان حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط یکسان نیست.

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

۲۲۲- گزینه «۲»

«علی علمداری»

ترکیبات آلی فرار در روش تقطیر برخلاف اسمز معکوس و صافی کربن در آب آشامیدنی باقی می‌ماند.

(صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹ کتاب درسی)

۲۲۳- گزینه «۱»

«امیر هاتمیان»

غشای نیمه‌تراوا اجازه عبور به یون‌ها را نیز می‌دهد.

(صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

۲۲۴- گزینه «۳»

«حسن رهمتی‌کوکنده»

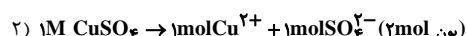
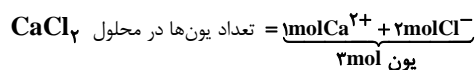
در ترکیب‌های محلول در آب نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول قوی‌تر از میانگین پیوند یونی در ترکیب یونی و پیوندهای هیدروژنی در آب می‌باشد.  
(و بر عکس در ترکیب‌های نامحلول در آب). باریم سولفات یک ترکیب نامحلول است که انحلال‌پذیری آن در آب  $25^{\circ}\text{C}$  کم‌تر از  $0/01$  گرم است.

(صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳ کتاب درسی)

۲۲۵- گزینه «۴»

«امیر هاتمیان»

فرض می‌کنیم حجم تمامی محلول‌ها  $1\text{L}$  باشد.



(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰، ۱۱۲ و ۱۱۳ کتاب درسی)

۲۲۶- گزینه «۳»

«احمد رضا پشائی‌پور»

همگن یا ناهمگن بودن هر مخلوط را بررسی می‌نماییم:

- آب (قطبی)، هگزان (ناقطبی) ← مخلوط ناهمگن
  - کربن تتراکلرید ( $\text{CCl}_4$ ) (ناقطبی)، بنزین (ناقطبی) ← مخلوط همگن
  - باریم سولفات در آب نامحلول و مخلوط ناهمگن
  - نقره نیترات و هر ترکیب یونی در حلال ناقطبی ← مخلوط ناهمگن
  - ید ( $\text{I}_2$ ) (ناقطبی)، بنزین (ناقطبی) ← مخلوط همگن
  - استون (قطبی)، آب (قطبی) ← مخلوط همگن
- بنابراین سه مورد از مخلوط‌های داده شده ناهمگن است.

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۲۲۷- گزینه «۴»

«علی رهمی»

همه عبارت‌ها درست‌اند.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶ کتاب درسی)

۲۲۸- گزینه «۲»

«امیر هاتمیان»

موارد «ب» و «ت» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

الف) با بزرگ‌شدن حوضچه غلظت  $\text{O}_2$  اضافه نمی‌گردد.

پ) در مناطق گرم گاز  $\text{O}_2$  از آب خارج می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶ کتاب درسی)

۲۲۹- گزینه «۱»

«علی رهمی»

هگزان به‌عنوان نوعی رقیق‌کننده رنگ استفاده می‌شود، این ماده ناقطبی است و

در آب حل نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۲۳۰- گزینه «۱»

«امیر هاتمیان»

در این حالت آب از محیط غلیظ به محیط رقیق می‌رود بنابراین بخش غلیظ،

غلیظ‌تر شده و نسبت یون به حجم محلول آن بالاتر می‌رود از طرفی با ورود

آب به بخش رقیق نسبت یون به حجم محلول آن کاهش یافته و محلول

رقیق، رقیق‌تر می‌گردد و این امر سبب کاهش رنگ محلول می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹ کتاب درسی)

