

۱- بیت زیر را کدام واژه کامل می‌کند؟

«دریغا روزگار ما و آن ایام در مهرش / همی گویم به صد زاری، سر ... بر زانو»

- (۱) اقبال
(۲) الزام
(۳) ادبیار
(۴) ابدال

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

«جولقی: ژنده پوش / حاذق: چیره‌دست / زبون: ناتوان / ندامت: تأسف / ارتجالاً: قطعاً / بدسگال: بداندیش /

- پلاس: جامه‌ای کم‌ارزش / عربده: نعره / سرگین: فضله‌ی برخی چهارپایان / آوان: طنین»
(۱) چهار تا
(۲) سه تا
(۳) دو تا
(۴) یکی

۳- در کدام بیت نادرستی املائی وجود دارد؟

- (۱) عاقان بینی به شادی بهر آن در هر مکان / ناقدان بینی به رنج از بهر این در هر دیار
(۲) گلبنی باید که تا بلبل بر او داستان زند / آبدار از چشمه‌ی توفیق و پاک از شرک خار
(۳) همچو جانی خالی از اعراض و اشباح جهان / آفتاب و آسمانی بی‌کسوف و بی‌غبار
(۴) ناله‌ی داوود هم برخاست از صحرای غیب / حضرت سیمرغ کو تا بشنود آن ناله زار

۴- ترکیب وصفی مقلوب یعنی به جای «هسته + صفت بیانی»، عبارتی به شکل «صفت بیانی + هسته» بیاید. نقش دستوری عبارتی که در بیت زیر «ترکیب وصفی مقلوب» است، چیست؟

«مخور طعمه جز خسروانی خورش / که جان یابدت زان خورش پرورش»

- (۱) نهاد
(۲) مفعول
(۳) مسند
(۴) متمم

۵- در ابیات زیر به ترتیب چند فعل و چند وابسته‌ی پیشین گروه اسمی بارز است؟

«بعد سه روز و سه شب حیران و زار / بر دکان بنشسته بد نومیدوار
می‌نمود آن مرغ را هر گون شگفت / تا که باشد اندر آید او به گفت
جولقی‌ای سر برهنه می‌گذشت / با سر بی‌مو، چو پشت طاس و طشت
طوطی اندر گفت آمد در زمان / بانگ بر درویش زد که: «هی، فلان!»
از چه ای کل با کلان آمیختی؟ / تو مگر از شیشه روغن ریختی؟»

- (۱) ده، چهار
(۲) نه، سه
(۳) هشت، سه
(۴) نه، چهار

۶- مراجع ضمائر پیوسته در ابیات زیر را به ترتیب کدام موارد می‌توان دانست؟

«بود بقالی و وی را طوطی‌ای / خوش‌نوازی سبز گویا طوطی‌ای
جست از صدر دکان سویی گریخت / شیشه‌های روغن گل را بریخت
از سوی خانه بیامد خواجه‌اش / بر دکان بنشست فارغ خواجه‌ش
دید پر روغن دکان و جامه چرب / بر سرش زد گشت طوطی کل ز چرب»

- (۱) طوطی - بقال
(۲) بقال - طوطی
(۳) طوطی - طوطی
(۴) بقال - بقال

۷- در چند تا از ابیات زیر آرایه‌ی جناس به‌وضوح دیده می‌شود؟

(الف) سخن به دانش گویند پایگه گیرد / وگر نه طوطی و شارک چو آدمی گویاست
(ب) ای دیر به‌دست آمده پس زود برفتی / آتش زدی اندر من و چون دود برفتی
(ج) درخت‌های بارور چو اشتراک باربر / همی ز پشت یک‌دگر کشیده صف ز قطارها
(د) باغبان، چند کند پیش من آزادی سرو؟ / سرو آزاد غلام بت چالاک من است

(ه) تو کمان کشیده و در کمین که زنی به تیرم و من غمین / همه‌ی غمم بود از همین که خدانکرده خطا کنی

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

۸- در کدام بیت آرایه‌ی تضمین دیده می‌شود؟

(۱) خوشا وقت شوریدگان غمش / اگر زخم بیند و گر مرهمش
(۲) باد و ابر است این جهان افسوس / باده پیش آر هر چه بادا باد
(۳) مرا شکیب نمی‌باشد ای مسلمانان / ز روی خوب، لکم دینکم و لی دینی
(۴) گر گویم که سوزنی از سفلای بخواه / چون خارپشت بر بدنم موی سوزن است

۹- کدام دو بیت با بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام» قرابت معنایی دارد؟

(الف) نه از دانش دگر گردد سرشته / نه از مردی دگر گردد نوشته
(ب) چون کبوتر بگرفتیم به دام سر زلف / دیده بردوختی از خلق جهان چون باز
(ج) کند با جنس خود هر جنس پرواز / کبوتر با کبوتر باز با باز
(د) نوشته چنین بود و بود آن چه بود / نوشته نه کاهد نه هرگز فزود

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

۱۰- مفهوم ابیات زیر را در کدام بیت می‌توان یافت؟

«با بدان کم نشین که صحبت بد / گرچه پاکی تو را پلید کند
آفتابی بدین بزرگی را / لگه‌ای ابر ناپدید کند»

- (۱) سرکه چون با غسل درآمیزد / نام نیکش سکنجبین باشد
(۲) ولیکن چون غسل بشناخت سعدی / فغان از دست زنبوری ندارد
(۳) به گوش در سخن حجت ای پسر غسل است / جز از سخن نخورد کس به راه گوش غسل
(۴) بی نیش غسل که خورد از این کندو؟ / بی خار که چید گل از این گلشن؟

۱۱- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ: «مِنْ عَجَائِبِ الْخَلْقِ الدَّلْفِينُ الَّذِي نَقَرَأُ وَ نَسْمَعُ قِصَصاً جَمِيلَةً وَ رَائِعَةً جَدّاً حَوْلَهُ!»

(۱) دلفین، شگفت‌انگیزترین موجود آفرینش است که درباره آن داستان‌های بسیار جذاب و زیبایی گفته و شنیده می‌شود!

(۲) یکی از شگفتی‌های خلقت دلفین، این است که درباره آن داستان‌های زیبا و جالبی را می‌خوانیم یا می‌شنویم و شگفت‌زده می‌شویم!

(۳) یکی از شگفتی‌های آفرینش، دلفین است که درباره آن داستان‌های خیلی زیبا و جالبی می‌خوانیم و می‌شنویم!

(۴) از جمله آفریدگان عجیب، دلفین به شمار می‌رود که داستان زیبا و جذابی درباره‌اش خواندیم و شنیدیم!

۱۲- عَيْنَ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ لِلْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ: «كَانَ فِي شَارِعِنَا خَبَازٌ نَشِيطٌ يَجْعَلُ نَظَارَتَهُ عَلَى عَيْنَيْهِ وَ يَعْمَلُ بَعْدَ كُلِّ يَوْمٍ مِنَ الصَّبَاحِ إِلَى الْمَسَاءِ!»

(۱) در خیابان ما، نانواى فعالی بود که هر روز عینکش را روی چشمش می‌گذاشت و از صبح تا شب کار می‌کرد!

(۲) در خیابان ما، نانواى با نشاط بود که عینکش را روی چشم‌هایش می‌گذاشت و هر روز با جدّیت از صبح تا بعدازظهر کار می‌کرد!

(۳) در کوچه ما، نانواى فعالی بود که عینک خود را به چشم می‌زد و با جدّیت هر روز، از صبحگاه تا شامگاه کار می‌کرد!

(۴) در خیابان ما، نانواى فعالی عینکش را روی چشمش می‌گذاشت و با تلاش و پشتکار، هر روز از صبح تا غروب کار می‌کرد!

۱۳- «إِنَّ الْعَقْلَ السَّلِيمَ مُنْقَذُكَ مِنَ الْوُقُوعِ فِي الْأَخْطَاءِ». عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ:

(۱) عقل سلیم نجات‌دهنده تو از افتادن در اشتباهات است!

(۳) قطعاً عقل سالم مانع تو از ارتکاب اشتباهات می‌شود!

(۲) همانا عقل سالم تو را از افتادن در اشتباهات نجات می‌دهد!

(۴) عقل سلیم نجات‌دهنده تو از واقع شدن در اشتباه است!

۱۴- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي التَّرْجُمَةِ:

(۱) «كَتَبْتُ إِشْتِرَيْتُ هَذَا الْخَاتَمِ الذَّهَبِيَّ بِقِيَمَةِ خَمْسِمِئَةِ أَلْفِ تُومَانٍ قَبْلَ سِتِّينَ!»: این انگشتر طلایی را به بهای پانصد هزار تومان، دو سال پیش خریده‌ام!

(۲) «أَتَى عَمَّالُ التَّنْظِيفِ فِي الْوَقْتِ الْمُحَدَّدِ لِتَنْظِيفِ الْغُرْفِ فِي الْفَنْدَقِ!»: کارگران نظافت در وقت معین برای تمیز کردن اتاق‌ها در هتل آمدند!

(۳) «سَأَتَّصِلُ بِجَدَّتِي الْحَنُونَةِ فِي مَدِينَةٍ بَعِيدَةٍ مِنْ هُنَا!»: با مادربزرگ مهربانم در شهری دور از این‌جا، تماس خواهم گرفت!

(۴) «حَيَّرَتْنِي الذَّاكِرَةُ الْقَوِيَّةُ لَصَدِيقِي فِي تَعَلُّمِ عِلْمِ الْكِيمْيَاءِ!»: حافظه قوی دوستم در یادگیری دانش شیمی، مرا متحیر کرد!

۱۵- عَيْنَ مَا يَنْاسِبُ مَفْهُومَ الْآيَةِ الشَّرِيفَةِ التَّالِيَةِ: «لَكُمْ دِينُكُمْ وَلِيَ دِينِ»

(۱) «لا إكراهَ في الدِّينِ»

(۲) النَّاسُ عَلَى دِينِ مُلُوكِهِمْ!

(۳) لا دِينَ لِمَنْ لَا عَهْدَ لَهُ!

(۴) «وَأَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفاً»

۱۶- ما هو المناسب للفرأغين؟ «... قِصَّةٌ قَصِيرَةٌ حَوْلَ الْحَيَوَانَاتِ ثُمَّ غَيَّرَهَا إِلَى الْفَارِسِيَّةِ، ... بِمُجْعَمٍ عَرَبِيٍّ - فَارْسِيٍّ»

(۱) إِبْحَثْ عَنْ - مرتبطاً

(۲) إِبْحَثْ عَنْ - مُسْتَعِيناً

(۳) بَحْثٌ - مساعدة

(۴) بَحْثٌ عَنْ - مُسْتَعِيناً

۱۷- ما هو المفهوم لعبارة «الدَّهْرُ يَوْمَانِ، يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ»؟

(۱) گوهر نمای جوهر ذاتی خویش باش/ خاکش به سر که زنده به نام پدر بود!

(۲) چنین است رسم سرای درشت/ گهی پشت به زین و گهی زین به پشت!

(۳) عیب رندان مکن ای زاهد پاکیزه سرشت/ که گناه دگران بر تو نخواهند نوشت!

(۴) در دهر وفا نبود هرگز/ یا بود و به بخت ما کنون نیست

۱۸- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ اسْمُ الْفَاعِلِ مَفْعُولٌ؟

(۱) رَأَيْتُ مُعَلِّمَ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ فِي قَاعَةِ الْإِمْتِحَانَاتِ يَوْمَ أَمْسٍ!

(۳) أُنْشِدَ الشُّعْرَاءُ الْإِيرَانِيُّونَ أَيْبَاتاً مَزُوجَةً بِالْعَرَبِيَّةِ!

(۲) قَدْ جَاءَ هَؤُلَاءِ الْمُتَعَلِّمُونَ إِلَى الْمُخْتَبَرِ مَعَ مُدِيرِ الْمَدْرَسَةِ!

(۴) إِشْتَرَى وَالِدِي لِي مُعْجِماً غَالِياً فِي سَوْقِ الْكُتُبِ!

۱۹- عَيْنَ جَوَابٍ جَاءَ فِيهِ اسْمُ الْمَبَالِغَةِ قَطَطُ:

(۱) طُلَّابٌ - رَمَانٌ - نَصَارٌ

(۲) ظُلَامٌ - فَهَامَةٌ - خُلَّاقٌ

(۳) حَلَّالٌ - عَبَادٌ - حِفَافٌ

(۴) سَتَارٌ - بَطَّارِيَّةٌ - دَوَّارٌ

۲۰- عَيْنَ الْخَبَرِ مِنْ نَوْعِ «الْجَارِ وَ الْمَجْرُورِ»:

(۱) فِي الْمَرَّةِ الْأُولَى أَنَا سَافَرْتُ بِالطَّائِرَةِ إِلَى شِيرَازِ!

(۲) فِي السَّاعَةِ السَّادِسَةِ نَحْنُ نَقُومُ بِأَدَاءِ الصَّلَاةِ!

(۳) عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ!

(۴) فِي هَذِهِ الْقِصَصِ عِبَرٌ جَمِيلَةٌ لِلْأَطْفَالِ!

۲۱- «عندما سمعنا أشعار هؤلاء الشعراء حول فضيلة الأمّ شجعناهم على الإنشاد أكثر فأكثر!»:

- (۱) چون شعرهای شاعران را درباره فضیلت مادر شنیدیم، ایشان را بر سروده‌های بیش‌تر تشویق کردیم!
 - (۲) وقتی اشعار این شعرا را راجع به فضیلت مادر شنیدیم، آن‌ها را بر سرودن بیش‌تر و بیش‌تر تشویق کردیم!
 - (۳) هنگامی که سروده‌ی شاعران را در مورد برتری مادر گوش کردیم، آنان را به‌خاطر سرودن بیش‌تر تشویق نمودیم!
 - (۴) آنگاه که سروده‌های این شعرا را پیرامون برتری مادر گوش دادیم، آنان را بر سرآیدن بیش از پیش تشویق نمودیم!
- ۲۲- «تَحَسَّبُ الدَّلَفِينُ سَمَكَ الْقَرْشِ عَدُوًّا فَتَسْتَجَمُّ حَوْلَهَا وَ تَضْرِبُهَا بِأُتُوفِهَا الْحَادَّةِ!»:

- (۱) کوسه‌ها دشمن دلفین محسوب می‌شوند پس پیرامونش جمع می‌شوند و با دندان‌های تیز آن‌ها را مضروب می‌کنند!
- (۲) کوسه ماهی دشمن دلفین شمرده می‌شود، پس از جمع شدن پیرامونشان با دندان‌های تیز به آن‌ها ضربه می‌زنند!
- (۳) دلفین‌ها کوسه‌ها را دشمن به حساب می‌آورند پس دورهم جمع می‌شوند و با دم خود به آن ضربه می‌زنند!
- (۴) دلفین‌ها کوسه ماهی را دشمن می‌شمارند پس اطرافش جمع می‌شوند و با بینی‌های تیزشان او را می‌زنند!

۲۳- عَيْنُ الْخَطَا فِي تَرْجُمَةِ الْجَمَلِ حَوْلَ الدَّلَفِينِ:

- (۱) لَا تُؤْذِي الدَّلَافِينَ أَحَدًا وَلَا تَأْكُلُ إِلَّا السَّمَكَ: دلفین‌ها کسی را اذیت نمی‌کنند و جز ماهی را نمی‌خورند،
- (۲) هِيَ لَيْسَتْ مِثْلَ بَقِيَّةِ الْأَسْمَاقِ لِأَنَّهَا لَبُونَةٌ: آن‌ها مانند سایر ماهی‌ها نیستند، زیرا آن‌ها پستاندار هستند،
- (۳) إِنَّ لِلدَّلَافِينَ عَدُوًّا خَطَرًا بِاسْمِ سَمَكِ الْقَرْشِ: دلفین‌ها دشمنی خطرناک به نام کوسه ماهی دارند،
- (۴) فَهِيَ تَقْتُلُ عَدُوَّهَا مَعَ الضَّرْبِ بِأُتُوفِهَا الْحَادَّةِ: آنان دشمنشان را با ضربه زدن با بینی تیز خود می‌کشند!

۲۴- عَيْنُ غَيْرِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ حَسَبَ الْمَعْنَى:

- (۱) ... حَيَوَانٌ لَبُونٌ يَعِيشُ فِي الْجِبَالِ وَ وَصَفَ الشُّعْرَاءُ جَمَالَ عَيْونِهِ: الغزال
- (۲) ... تُفَرِّقُ السَّائِلَ الَّذِي يُودَى دَوْرًا مُهِمًّا فِي هَضْمِ الطَّعَامِ: الأسنان
- (۳) أَلْفَطُ سَائِلٌ قَابِلٌ لِلِاشْتِعَالِ يَعْرِفُ لِنَفَاسَتِهِ بـ «الذَّهَبُ ...»: الأسود
- (۴) نُصِيحْنَا بِحُسْنٍ ... لِأَنَّهُ يُصِفُ الْعِلْمَ: السَّوَال

۲۵- عَيْنُ الْخَطَا حَوْلَ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطِّ:

- (۱) عِنْدُكَ تَكَلَّمَ الْعَلَامَةُ بِشَهَامَةٍ: (اسم المبالغة)
 - (۲) تَوَاضَعُوا لِمَنْ تَعْلَمُونَهُ الْعِلْمَ: (الفعل الماضي)
 - (۳) الْمُؤْمِنُونَ يُفَقِّهُونَ أُمُورَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ: (اسم الفاعل)
 - (۴) أَنْتَ تَرْجِعُ مِنَ السَّفَرِ فِي الْوَقْتِ الْمُعَيَّنِ: (اسم المفعول)
- ۲۶- عَيْنُ الْجَارِ وَ الْمَجْرُورِ بِمَعْنَى الْفِعْلِ:

- (۱) النَّاسُ عَلَى دِينِ مَلُوكِهِمْ!
- (۲) الْحَقِيقَةُ عَلَى الْمُنْضَدَةِ!
- (۳) عَلَى عَيْنِي يَا أُمِّي الْعَزِيزَةُ!
- (۴) عَلَيْكُمْ بِمَدَارَةِ النَّاسِ!

من مظاهر وجود الصِّلَة (الارتباط) بين العربية و الفارسية وجود العلماء الذين يعبرون عما لديهم باللغتين. فهؤلاء يعرفون بذي اللسانين. فمنهم «سعدی» و «منوتشهری» و «عنصری» و «خاقانی» و «حافظ الشیرازی» الذي كان يفتخر بما عنده من المفردات العربية! فمنذ عهد الخلفاء الراشدين إلى عهد محمود الغزنوي كان يعتبر عيباً أن يصدر مكتوب عن قصر السلطان بغير العربية! والجدير بالذكر أن بعد تأسيس الإمارات الفارسية و ازدهار اللغة الفارسية ما ضعف شأن اللغة العربية، بل احتفظ به و ارتفع! فوصل الأمر إلى حالة أصبح الفصل بينهما أمراً غير ممكن!

۲۷- عَيْنُ الْخَطَا لِلْفَرَاغِ: ذُو اللَّسَانَيْنِ هُمَ الَّذِينَ ...

- (۱) كَانُوا يَحْبُونَ اللَّغَتَيْنِ!
- (۲) وَلِدُوا فِي إِيْرَانٍ لَكِنَّهُمْ أَنْشَدُوا آثَارًا بِالْعَرَبِيَّةِ!
- (۳) كَانُوا أَقْوِيَاءَ فِي آثَارِهِم بِاللُّغَتَيْنِ!
- (۴) عَاشُوا فِي بِلَدَتَيْنِ لَكِنَّهُمْ رَجَّحُوا الْعِيْشَ فِي إِيْرَانِ!

۲۸- «باعتقادكم لماذا كان الأدباء الإيرانيون يكتبون و ينشدون بالعربية؟». عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) أَرَادُوا أَنْ يَثْبُتُوا قُدْرَتَهُمْ وَ جِدَارَتَهُمْ فِي اللَّغَتَيْنِ!
- (۲) كَانُوا يَخَافُونَ مِنَ السُّلَاطِينِ فَأَرَادُوا التَّقَرُّبَ إِلَيْهِمْ!
- (۳) قَدْ قَصَدُوا أَنْ يَخَاطَبُوا فَنَاتٍ أَكْبَرَ مِنَ النَّاسِ!
- (۴) كَانُوا يَحْبُونَ لُغَةَ الْقُرْآنِ وَ مَا شَعَرُوا بِأَنَّهَا أَجْنَبِيَّةٌ!

۲۹- «صدور مكتوب بغير العربية كان يعتبر عيباً». لماذا؟ عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) بِسَبَبِ كَرَاهَتِهِمْ عَنْ اسْتِعْمَالِ غَيْرِهَا!
- (۲) لَخَوْفِهِمْ مِنْ عَدَمِ رِعَايَةِ الْقَانُونِ فِي الْبِلَدِ!
- (۳) إِذَا كَانَ يَكْتَرُ هَذَا الْأَمْرُ يَسَبِّبُ أَقْوَالَ اللَّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ!
- (۴) لِأَنَّ اللَّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ كَانَتْ لُغَةَ الْعِلْمِ وَ الْمَوْسَّسَاتِ الْحُكُومِيَّةِ!

۳۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الْمَعْيَنَةِ:

- (۱) هَؤُلَاءِ: فاعل
- (۲) تَأْسِيسُ: مجرور بحرف الجر
- (۳) الْفَارْسِيَّةُ: مضاف إليه
- (۴) الْأَمْرُ: فاعل

۳۱- به آینه نگاه کردن پیامبر (ص) و شانه زدن موها و مرتب کردن لباسها، بیانگر سیره رسول خدا (ص) در چه

هنگامی بوده است و مؤید کدام حدیث امام صادق (ع) است؟

- (۱) نماز خواندن- خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.
- (۲) هنگام ملاقات با مردم- خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.
- (۳) هنگام ملاقات با مردم- خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.
- (۴) نماز خواندن- خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.

۳۲- عاقبت گرفتاری به زیاده‌روی در آراستگی و رسیدن آن به خودنمایی چیست و کدام مورد از ویژگی‌های انسان عقیف است؟

- (۱) دور شدن از خدا- از مقبولیت نزد هم‌سالان و جامعه گریزان است.
- (۲) دور شدن از خدا- حیا می‌کند که برای امور سطحی و کوچک، زبان به تحسین او بگشایند.
- (۳) ضعیف شدن مقبولیت- زیبایی ظاهری را وسیله اهانت به شخصیت خود می‌داند.
- (۴) ضعیف شدن مقبولیت- در وجود خود استعدادهای والاتری می‌یابد که می‌تواند تحسین برانگیز باشد.

۳۳- در حدیث امام علی (ع) پیرامون حقیقت تقوا منظور از «اسب» چیست و سوارکارانی که بر اسب‌های چموش و لجام پاره کرده سوارند، چه عاقبتی دارند؟

- (۱) نفس- در آتش می‌افتند.
- (۲) گناه- در آتش می‌افتند.
- (۳) گناه- به بهشت می‌روند.
- (۴) نفس- به بهشت می‌روند.

۳۴- کدام مورد از جلوه‌های عفاف است؟

- (۱) تندروی در کسب مقبولیت
- (۲) خودآرایی و محبوبیت
- (۳) تندروی در آراستگی
- (۴) آراستگی و مقبولیت

۳۵- مطابق اندیشه اسلامی، عدم توجه به آن چه در مقابل خدا قرار دارد، پیامد کدام یک از دستورهای الهی در نماز است؟

- (۱) صادقانه گفتن عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»
- (۲) کوشا بودن در انجام به موقع و سر وقت نماز
- (۳) توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز هنگام گفتن تکبیر
- (۴) با توجه گفتن عبارت «غیر المغضوب علیهم و لا الضالین»

۳۶- وجوب و امساک روزه، مشمول کدام یک از مسائل می‌شود؟

- (۱) مسافری که برای انجام فعل حرام سفر کند- مسافری که بخواهد کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده، بماند.
- (۲) مسافری که برای انجام فعل حرام سفر نکرده باشد- مسافری که بخواهد بیشتر از ده روز در جایی که سفر کرده، بماند.
- (۳) مسافرت بعد از ظهر و رفتن به بیش از چهار فرسخ- مسافرت کمتر از چهار فرسخ شرعی و مجموع رفت و برگشت بیشتر از هشت فرسخ
- (۴) مسافرت پیش از ظهر و رفتن به بیش از چهار فرسخ- مسافرت کمتر از چهار فرسخ شرعی و مجموع رفت و برگشت کمتر از هشت فرسخ

۳۷- 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 بدن نما نباشد؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است.»

۳۸- نماز و روزه فرزندی که با نهی پدر و مادر به سفری ۷ روزه برود که این سفر بر او واجب نبوده و مسافت مسافرتش بیش از ۵ فرسخ باشد، چگونه است؟

- (۱) باید نماز را شکسته بخواند، ولی روزه را تمام بگیرد.
- (۲) نباید روزه بگیرد و نمازش شکسته است.
- (۳) باید نماز را کامل بخواند و روزه‌اش را بگیرد.
- (۴) بستگی به مسیر بازگشتش دارد که کمتر از ۴ فرسخ است یا خیر.

۳۹- با توجه به آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائده، ابزار شیطان برای ایجاد دشمنی و کینه بین مردم چیست؟

- (۱) بت پرستی
- (۲) سگ و خوک
- (۳) غفلت از نماز
- (۴) شراب و قمار

۴۰- چه تعداد از موارد زیر باطل کننده روزه است؟

- (۱) دو
- (۲) چهار
- (۳) پنج
- (۴) سه

41- When you have to get up early ... the morning, you ... stay up late watching television.

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1) at / can't | 2) in / should |
| 3) in / shouldn't | 4) on / could |

42- The manager is really busy at the moment. ... you call back later?

- | | | | |
|-----------|---------|--------|--------|
| 1) Should | 2) Must | 3) May | 4) Can |
|-----------|---------|--------|--------|

Researchers say that traveling abroad makes the brain more creative. Need proof from an expert? Here's Columbia Business School Professor, Adam Galinsky, in an interview for The Atlantic: "... (43)... experiences increase the ability to make deep connections ... (44)... different forms." In short, ... (45)... situations help the brain learn how to move smoothly between different ideas.

This life skill comes in handy whenever you're faced with problems that require new ideas. All people ... (46)... travel once in a while because traveling can make you reinvent your life from one stage to the next.

- | | | | |
|--------------------|--------------|---------------|---------------|
| 43- 1) Domestic | 2) Foreign | 3) Energetic | 4) Hospitable |
| 44- 1) in front of | 2) above | 3) between | 4) under |
| 45- 1) careful | 2) cloudy | 3) unfamiliar | 4) famous |
| 46- 1) must | 2) shouldn't | 3) must not | 4) should |

Not many animals have hand-like paws. The monkey is one of them. The monkey, like a man, has a thumb that can be put opposite other fingers. By pressing its first finger against its thumb, a monkey can pick up things as tiny as an insect. Because other animals don't have this thumb, it is difficult for them to pick up small things and carry them. The monkey's ability to hold rice with its paw often causes problems for it. Hunters fill a coconut with a handful of rice, leaving a hole in the shell of the nut. The monkey has no trouble putting its paw through the hole. But, it can't draw the paw out while it is holding a handful of rice. Since it is often too stupid or greedy to open its hand, the monkey is unable to free itself from this simple trap.

47- A monkey can pick up small objects by pushing its thumb against

- | | | | |
|-----------|-------------------|-------------|----------------|
| 1) things | 2) its forefinger | 3) its hand | 4) the objects |
|-----------|-------------------|-------------|----------------|

48- According to the text, not many animals have

- | | | | |
|------------|----------|---------|-------------------|
| 1) fingers | 2) hands | 3) paws | 4) hand-like paws |
|------------|----------|---------|-------------------|

49- Hunters put rice in the coconut trap, because monkeys

- | | |
|---|---|
| 1) can get the rice out easily | 2) have trouble taking the rice out of it |
| 3) mustn't close their hands to hold rice | 4) have no trouble putting their paws in |

50- The success or failure of a coconut trap depends on

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) what kind of rice is in the trap | 2) how large the coconut is |
| 3) how many holes are in the coconut | 4) whether the monkey will give up the rice |

۵۱- با ترکیب حداقل ۳ رنگ از ۵ رنگ قرمز، آبی، زرد، سیاه و سفید، چند رنگ جدید می‌توان درست کرد؟

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ۱۶ (۴) | ۱۵ (۳) | ۱۴ (۲) | ۱۳ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

۵۲- تعداد کلمات ۳ حرفی که با استفاده از حروف a, b, d, e, f, s, t می‌توان ساخت، چند برابر تعداد کلمات ۵ حرفی است که با استفاده از حروف مذکور می‌توان ساخت؟ (تکرار حروف مجاز نیست).

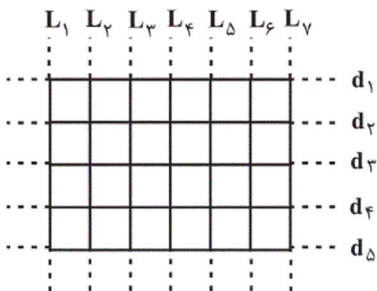
- | | | | |
|-------|-------------------|-------------------|--------------------|
| ۲ (۴) | $\frac{1}{2}$ (۳) | $\frac{1}{6}$ (۲) | $\frac{1}{12}$ (۱) |
|-------|-------------------|-------------------|--------------------|

۵۳- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ چند عدد زوج سه رقمی بزرگتر از ۳۰۰ می‌توان نوشت؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۱۱ (۳) ۱۰۱ (۴) ۸۱

۵۴- در شکل زیر از برخورد خطوط افقی d_1 تا d_5 و خطوط عمودی L_1 تا L_7 چند مستطیل به وجود

آمده است؟



- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۴۰

۵۵- می‌خواهیم با استفاده از ارقام مجموعه $\{0, 1, 2, \dots, 8, 9\}$ اعداد ۴ رقمی بدون تکرار ارقام بسازیم، به طوری که

اعداد ساخته شده ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد داشته باشند. چه تعداد عدد با این شرایط می‌توانیم بسازیم؟

- (۱) ۲۴۰۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۲۱۶۰ (۴) ۲۸۸۰

۵۶- در یک آپارتمان ۶ زوج (زن و شوهر) زندگی می‌کنند. به چند طریق می‌توان ۵ نفر از بین این ۱۲ نفر

انتخاب کرد که دقیقاً یک زوج بین آن‌ها وجود داشته باشد؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۵۴۰

۵۷- تعداد زیرمجموعه‌های ۷ عضوی از مجموعه حروف فارسی که ۲ حرف «س» و «ش» در آن‌ها نیستند و ۳

حرف «ب»، «ل» و «م» حتماً در آن‌ها هستند، کدام است؟

- (۱) $\binom{27}{4}$ (۲) $\binom{30}{4}$ (۳) $\binom{32}{4}$ (۴) $24 \times 25 \times 26$

۵۸- در رستوران (۱)، ۳ نوع پیش غذا، ۵ نوع غذای اصلی و ۷ نوع دسر وجود دارد و در رستوران (۲)، ۴ نوع

پیش غذا، ۶ نوع غذای اصلی و ۲ نوع دسر وجود دارد. اگر فردی یکی از این رستوران‌ها را انتخاب کند و

از منوی آن رستوران دقیقاً یک غذای اصلی، حداکثر یک پیش غذا و حداکثر یک دسر را انتخاب کند، در

مجموع چند حالت برای میز غذای او وجود دارد؟

- (۱) 105×48 (۲) ۱۵۳

- (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۸۰

۵۹- با حروف کلمه «خوارزمی» چند کلمه ۵ حرفی و بدون توجه به معنا می‌توان نوشت که فقط ۲ نقطه

داشته باشد؟

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۷۴۴ (۳) ۶۲۴ (۴) ۴۸۰

۶۰- مقدار n در معادله $n! = 12(13! + 12!)$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۶۱- در معادله زیر، مقدار n کدام است؟

$$P(n, 4) = 6 \cdot C(n-2, 2)$$

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۸

۶۲- در یک گلفروشی، هشت نوع گل متفاوت وجود دارد و برای ایجاد هر دسته گل، به چهار نوع گل نیاز داریم. به

چند حالت می‌توان دسته گلی تهیه کرد که دو نوع خاص از این گل‌ها در آن وجود نداشته باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۶۳- احتمال قبولی فردی در درس ریاضی ۶۵ درصد، در درس فیزیک ۷۰ درصد و در هر دو درس ۴۵

درصد است. احتمال آن که حداقل در یکی از دروس قبول شود، چقدر است؟

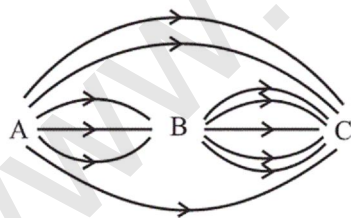
- (۱) ۰/۹ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۴۸

۶۴- خانواده‌ای ۴ فرزند دارد. احتمال آن که تعداد فرزندان دختر از پسر بیش‌تر باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۵- در شکل زیر می‌خواهیم از شهر A به C برویم. اگر یکی از مسیرها را به صورت تصادفی انتخاب کنیم،

چقدر احتمال دارد از شهر B عبور کنیم؟



- (۱) $\frac{2}{3}$

- (۲) $\frac{1}{2}$

- (۳) $\frac{1}{4}$

- (۴) $\frac{5}{6}$

۶۶- در جعبه‌ای ۵ مهره قرمز، ۴ مهره سیاه و ۳ مهره آبی وجود دارد، اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج

کنیم، چقدر احتمال دارد دقیقاً ۲ مهره هم‌رنگ باشند؟

$$\frac{18}{35} \quad (1) \quad \frac{25}{44} \quad (2)$$

$$\frac{22}{35} \quad (3) \quad \frac{29}{44} \quad (4)$$

۶۷- اگر $\frac{P(A \cup B)}{4} = \frac{P(A')}{2} = \frac{P(B')}{3} = P(A \cap B)$ باشد، $P(A)$ کدام است؟

$$\frac{1}{5} \quad (1) \quad \frac{2}{5} \quad (2)$$

$$\frac{4}{5} \quad (3) \quad \frac{3}{5} \quad (4)$$

۶۸- اگر بخواهیم ۶ کتاب ریاضی متفاوت و ۵ کتاب شیمی متفاوت را به‌طور تصادفی در کنار هم بچینیم، با

کدام احتمال هیچ دو کتاب شیمی در کنار هم قرار نمی‌گیرند؟

$$\frac{21}{22} \quad (1) \quad \frac{13}{22} \quad (2) \quad \frac{9}{22} \quad (3) \quad \frac{1}{22} \quad (4)$$

۶۹- اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ ، $P(B) = \frac{3}{4}$ و $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ باشد، احتمال آن‌که نه پیشامد A رخ دهد و نه

پیشامد B، کدام است؟

$$\frac{5}{12} \quad (1) \quad \frac{1}{4} \quad (2) \quad \frac{1}{10} \quad (3) \quad \frac{1}{12} \quad (4)$$

۷۰- در جعبه‌ای ۱۰ جفت کفش متمایز قرار دارد، اگر ۵ لنگه از آن بیرون آوریم، چقدر احتمال دارد که حداقل

یک جفت از آن بیرون آمده باشد؟

$$\frac{168}{323} \quad (1) \quad \frac{21}{1292} \quad (2) \quad \frac{155}{323} \quad (3) \quad \frac{1271}{1292} \quad (4)$$

۷۱- با ترکیب حداقل ۳ رنگ از ۵ رنگ قرمز، آبی، زرد، سیاه و سفید، چند رنگ جدید می‌توان درست کرد؟

$$13 \quad (1) \quad 14 \quad (2) \quad 15 \quad (3) \quad 16 \quad (4)$$

۷۲- تعداد کلمات ۳ حرفی که با استفاده از حروف a, b, d, e, f, s, t می‌توان ساخت، چند برابر تعداد کلمات ۵

حرفی است که با استفاده از حروف مذکور می‌توان ساخت؟ (تکرار حروف مجاز نیست).

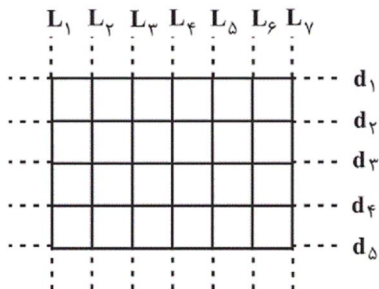
$$\frac{1}{12} \quad (1) \quad \frac{1}{6} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad 2 \quad (4)$$

۷۳- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ چند عدد زوج سه رقمی بزرگ‌تر از ۳۰۰ می‌توان نوشت؟

$$112 \quad (1) \quad 111 \quad (2) \quad 101 \quad (3) \quad 81 \quad (4)$$

۷۴- در شکل زیر از برخورد خطوط افقی d_1 تا d_5 و خطوط عمودی L_1 تا L_7 چند مستطیل به وجود

آمده است؟



(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۱۰

(۳) ۲۲۰

(۴) ۲۴۰

۷۵- می‌خواهیم با استفاده از ارقام مجموعه $\{0, 1, 2, \dots, 8, 9\}$ اعداد ۴ رقمی بدون تکرار ارقام بسازیم، به‌طوری که

اعداد ساخته شده ۲ رقم آن زوج و ۲ رقم فرد داشته باشد. چه تعداد عدد با این شرایط می‌توانیم بسازیم؟

(۴) ۲۸۸۰

(۳) ۲۱۶۰

(۲) ۱۴۴۰

(۱) ۲۴۰۰

۷۶- در یک آپارتمان ۶ زوج (زن و شوهر) زندگی می‌کنند. به چند طریق می‌توان ۵ نفر از بین این ۱۲ نفر

انتخاب کرد که دقیقاً یک زوج بین آن‌ها وجود داشته باشد؟

(۴) ۵۴۰

(۳) ۳۶۰

(۲) ۴۸۰

(۱) ۲۴۰

۷۷- تعداد زیرمجموعه‌های ۷ عضوی از مجموعه حروف فارسی که ۲ حرف «س» و «ش» در آن‌ها نیستند و ۳

حرف «ب»، «ل» و «م» حتماً در آن هستند، کدام است؟

(۴) $24 \times 25 \times 26$

(۳) $\binom{32}{4}$

(۲) $\binom{30}{4}$

(۱) $\binom{27}{4}$

۷۸- در رستوران (۱)، ۳ نوع پیش غذا، ۵ نوع غذای اصلی و ۷ نوع دسر وجود دارد و در رستوران (۲)، ۴ نوع

پیش غذا، ۶ نوع غذای اصلی و ۲ نوع دسر وجود دارد. اگر فردی یکی از این رستوران‌ها را انتخاب کند و

از منوی آن رستوران دقیقاً یک غذای اصلی، حداکثر یک پیش غذا و حداکثر یک دسر را انتخاب کند، در

مجموع چند حالت برای میز غذای او وجود دارد؟

(۴) ۱۸۰

(۳) ۲۵۰

(۲) ۱۵۳

(۱) 105×48

۷۹- با حروف کلمه «خوارزمی» چند کلمه ۵ حرفی و بدون توجه به معنا می‌توان نوشت که فقط ۲ نقطه

داشته باشد؟

(۴) ۴۸۰

(۳) ۶۲۴

(۲) ۷۴۴

(۱) ۷۲۰

۸۰- مقدار n در معادله $n! = 13!(13! + 12!)$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۸۱- در معادله زیر، مقدار n کدام است؟

$$P(n, 4) = 6 \cdot C(n-2, 2)$$

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۸

۸۲- در یک گلفروشی، هشت نوع گل متفاوت وجود دارد و برای ایجاد هر دسته گل، به چهار نوع گل نیاز داریم. به

چند حالت می‌توان دسته گلی تهیه کرد که دو نوع خاص از این گل‌ها در آن وجود نداشته باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۸۳- اضلاع مکعب مستطیلی متناسب با اعداد ۱، ۲ و ۳، تابعی که حجم مکعب (V) را بر حسب قطر آن (d)

بیان کند، کدام است؟

$$V = \frac{\sqrt{14}d^3}{3} \quad (2)$$

$$V = \frac{d^3}{14} \quad (1)$$

$$V = \frac{3d^3}{7\sqrt{14}} \quad (4)$$

$$V = \left(\frac{d}{2\sqrt{14}}\right)^3 \quad (3)$$

۸۴- اگر $f(x) = (a-2)x^2 - (a+b)x + 3x + 2a - b$ ، یک تابع ثابت باشد، حاصل ضرب $a.b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۸۵- اگر $\frac{3f(2)+g(3)}{2g(7)+f(1)} = \frac{10}{9}$ ، f تابع همانی و g تابعی ثابت باشد، مقدار $g(0)$ کدام است؟ (دامنه توابع f

و g برابر با R است.)

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) صفر (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۸۶- برد تابع $y = x - x^2$ کدام است؟

$$\left[\frac{1}{4}, +\infty\right) \quad (2)$$

$$\left(-\infty, -\frac{1}{4}\right] \quad (1)$$

$$\left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right] \quad (4)$$

$$\left(-\infty, \frac{1}{4}\right] \quad (3)$$

۸۷- برد تابع زیر کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & , x < 0 \\ |x+2| & , 0 \leq x \leq 3 \\ -1 & , x > 3 \end{cases}$$

(۲) $(-\infty, 1) \cup [2, 5]$

(۱) $\mathbb{R}$

(۴) $(-\infty, 5) - \{3\}$

(۳) $\mathbb{R} - (1, 5)$

۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) امکان ندارد تابعی هم ثابت باشد و هم همانی.

(۲) تابع $y = |x|$ به ازای $x > 0$ تابعی همانی است.

(۳) همواره دامنه و برد تابع همانی یکسان است.

(۴) تعداد اعضای دامنه یک تابع ثابت هیچ‌گاه کم‌تر از تعداد اعضای برد آن نیست.

۸۹- مساحت ناحیه محدود بین نمودار $f(x) = -|x-3| + 3$ و خط $y = -1$ چقدر است؟

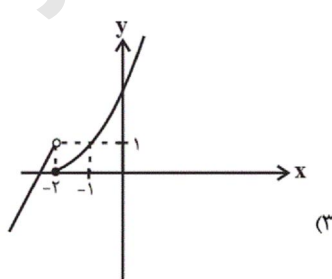
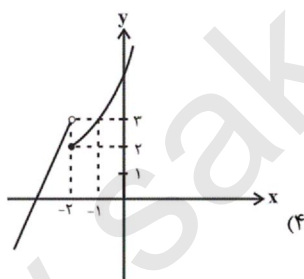
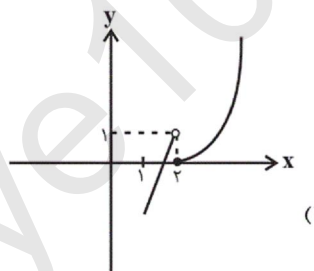
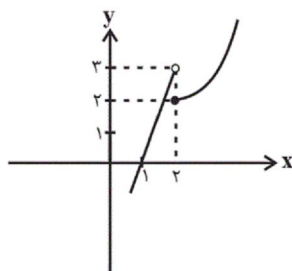
(۴) ۹

(۳) ۳۲

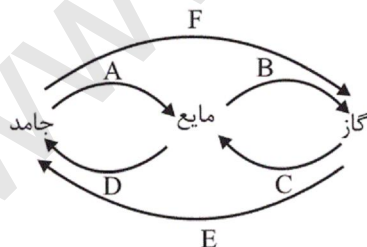
(۲) ۱۸

(۱) ۱۶

۹۰- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x \geq 0 \\ 3x+1 & ; x < 0 \end{cases}$ باشد، نمودار تابع $y = f(x+2) + 2$ کدام است؟



۹۱- با توجه به شکل زیر کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) A: ذوب - C: میعان

(۲) F: تصعید - B: تبخیر

(۳) D: ذوب - C: چگالش

(۴) E: چگالش - D: انجماد

۹۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) تبخیر سطحی مایع در هر دمای رخ می‌دهد.

ب) با افزایش سطح آزاد مایع، آهنگ تبخیر سطحی بیش‌تر می‌شود.

پ) با افزایش فشار وارد بر سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی کندتر می‌شود.

ت) با افزایش دمای مایع آهنگ تبخیر سطحی کاهش پیدا می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- دمای یک صفحه دایره‌ای شکل را افزایش می‌دهیم. تغییر محیط صفحه، چند برابر تغییر قطر آن است؟

(۱) 4π (۲) 2π

(۳) π (۴) به ضریب انبساط طولی بستگی دارد.

۹۴- اگر دمای یک میله فلزی را 50°C درجه سلسیوس افزایش دهیم، طول آن 0.02% درصد افزایش می‌یابد. اگر

دو نمونه کاملاً مشابه از این میله را از یک انتها به هم چسبانده و دمای مجموعه را به اندازه $\Delta\theta$ افزایش

دهیم، طول مجموعه میله‌ها $2/0006$ برابر طول اولیه هر میله می‌شود. $\Delta\theta$ چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰

۹۵- اگر دمای صفحه‌ای نازک و مربع شکل به ضلع 20cm را 50°C افزایش دهیم، مساحت آن 40mm^2

افزایش می‌یابد. چگالی صفحه چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) 0.15% درصد افزایش می‌یابد. (۲) 0.1% درصد کاهش می‌یابد.

(۳) 0.15% درصد کاهش می‌یابد. (۴) 0.1% درصد افزایش می‌یابد.

۹۶- ظرفی به گنجایش 0.5 لیتر حاوی 480cm^3 از مایعی به ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ است. اگر

دمای مجموعه را 100°C افزایش دهیم، $2/5\text{cm}^3$ مایع از ظرف سرریز می‌کند. ضریب انبساط طولی

ظرف چند واحد SI است؟

(۱) $1/5 \times 10^{-4}$ (۲) 10^{-5}

(۳) 3×10^{-5} (۴) 5×10^{-5}

۹۷- جرم گلوله A، ۲ برابر جرم گلوله B و گرمای ویژه آن ۳ برابر گرمای ویژه B است. اگر گرمای Q را

فقط به جسم B بدهیم دمای آن 25°C افزایش می‌یابد. در صورتی که بخشی از گرمای Q را به جسم

B و مابقی آن را به جسم A بدهیم، دمای جسم B، 7°C افزایش می‌یابد. تغییر دمای جسم A در

این حالت چند درجه سلسیوس است؟ (فرض کنید هیچ تغییر حالتی صورت نمی‌گیرد.)

(۱) $1/5$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

۹۸- یک گرمکن با توان گرمایی ثابت، در مدت ۵ دقیقه دمای مقداری آب را در فشار ثابت ۱ atm از 82°C به 100°C می‌رساند. چند دقیقه دیگر طول می‌کشد تا ۲۰ درصد آب در دمای 100°C تبخیر شود؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

(۱) ۳۰ (۲) ۳۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۵۵

۹۹- دو گلولهٔ رسانای مسی یکی توپُر و دیگری توخالی که هم‌اندازه و هم‌دمای هستند، در اختیار داریم. در آزمایش اول دمای هر دو را به یک اندازه افزایش می‌دهیم و در آزمایش دوم به هر دو به یک اندازه گرما می‌دهیم. به ترتیب از راست به چپ در آزمایش اول و دوم حجم نهایی کدام گلوله بزرگ‌تر می‌شود؟

(۱) توپُر - توپُر (۲) توخالی - توخالی
(۳) هر دو یک اندازه می‌شوند - توپُر (۴) هر دو یک اندازه می‌شوند - توخالی

۱۰۰- قطعه فلزی به جرم ۲ کیلوگرم با دمای 80°C درون مخلوطی شامل 50°C گرم یخ و 150°C گرم آب که در تعادل هستند، می‌اندازیم. اگر تا برقراری تعادل گرمایی، مجموعهٔ آب و یخ به اندازه $33/6$ کیلوژول گرما گرفته باشند، گرمای ویژهٔ فلز چند واحد SI است؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

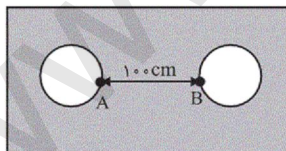
(۱) ۵۶۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۵۴۰ (۴) ۲۷۰

۱۰۱- اگر دمای یک صفحهٔ فلزی را 400°C افزایش دهیم، به مساحت آن به اندازهٔ $0/08$ مساحت اولیه اضافه می‌شود. ضریب انبساط سطحی فلز در SI کدام است؟

(۱) 10^{-5} (۲) 2×10^{-5} (۳) 10^{-4} (۴) 2×10^{-4}

۱۰۲- مطابق شکل زیر، از یک ورقهٔ فلزی دو صفحهٔ دایره‌ای به شعاع‌های 5cm و فاصلهٔ 100cm خارج کرده و سپس دمای آن را 100°C افزایش می‌دهیم. فاصلهٔ AB بین دو دایره چند میلی‌متر و چگونه تغییر

می‌کند؟ ($\alpha = 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$ فلز)



- (۱) ۰/۲، کاهش
(۲) ۰/۲، افزایش
(۳) ۰/۱، کاهش
(۴) ۰/۱، افزایش

۱۰۳- شکل زیر سه صفحه فلزی همجنس با اضلاع متفاوت را در یک دما نشان می‌دهد. اگر دمای همه آن‌ها را

به اندازه یکسان زیاد کنیم، به ترتیب از راست به چپ ارتفاع و مساحت کدام صفحه نسبت به بقیه بیش‌تر

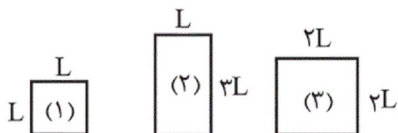
افزایش می‌یابد؟

(۱) (۲) - (۳)

(۲) (۱) - (۳)

(۳) (۲) - (۱)

(۴) (۳) - (۲)



۱۰۴- به میله‌ای آن قدر گرما می‌دهیم تا طول آن X درصد افزایش یابد. در این حالت حجم آن چند درصد

افزایش خواهد یافت؟

(۴) $3X^3$

(۳) X^3

(۲) $3X$

(۱) X

۱۰۵- تفاوت طول دو میله هم‌دما و همجنس، 40cm است. آن‌ها را به دنبال هم قرار داده و دمای آن‌ها را

100°C بالا می‌بریم. در این حالت مجموع طول دو میله $4/0008$ متر می‌شود. اگر ضریب انبساط طولی

میله‌ها $\frac{1}{100} \times 10^{-6}$ باشد، طول اولیه میله بزرگ‌تر چند متر است؟

(۴) $2/19$

(۳) $2/21$

(۲) $2/2$

(۱) 2

۱۰۶- چه مقدار گرما برحسب کیلوژول از 100 گرم آب 20°C باید گرفته شود تا به یخ با دمای -20°C

تبدیل شود؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ و $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$)

(۴) $37/8$

(۳) 42

(۲) $12/6$

(۱) $46/2$

۱۰۷- یک گرمکن 200 واتی به‌طور کامل در 100 گرم آب درون یک گرماسنج قرار دارد. این گرمکن در مدت

یک دقیقه، دمای آب و گرماسنج را از 20°C به 40°C می‌رساند. ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI کدام

است؟ ($c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ و از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

(۴) 3600

(۳) 360

(۲) 1800

(۱) 180

۱۰۸- ظرفی حاوی 2 کیلوگرم آب جوش 100°C می‌باشد. مقدار m کیلوگرم آب 25°C را به آن اضافه

می‌کنیم تا دمای تعادل مجموعه 40°C شود. مقدار m کدام است؟ (از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

(۴) 8

(۳) 6

(۲) 4

(۱) 2

۱۰۹- مقدار ۴ kg یخ -20°C را در یک فضای عایق گرما با ۲ kg آب 20°C مخلوط می‌کنیم. پس از

برقراری تعادل چند کیلوگرم یخ باقی می‌ماند؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

- (۱) ۳/۶ (۲) ۳/۸ (۳) ۴ (۴) ۴/۲

۱۱۰- در چاله کوچکی $1/02$ کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی مقداری از

آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، جرم آب یخ زده چند گرم است؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, L_V = 2520 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۳۶ (۳) ۹۰۰ (۴) ۸۸۴

۱۱۱- اگر دمای جسمی را بر حسب درجه سلسیوس سه برابر کنیم، دمای آن بر حسب کلوین 80 درصد افزایش

می‌یابد. دمای اولیه جسم چند درجه فارنهایت بوده است؟

- (۱) ۴۵۵ (۲) ۱۸۲ (۳) ۳۲۷/۶ (۴) ۳۵۹/۶

۱۱۲- یک دماسنج ترموکوپل دمای 25°C را با ولتاژ $0/147$ و دمای 40°C را با ولتاژ $0/27$ نشان می‌دهد.

اگر این دماسنج ترموکوپل را به جسمی با دمای θ متصل کنیم، ولت‌سنج عدد $0/327$ را نشان

می‌دهد. θ چند درجه سلسیوس است؟ (رابطه ولتاژ و دما خطی است.)

- (۱) ۷۰ (۲) ۶۰ (۳) ۵۵ (۴) ۹۰

۱۱۳- دمای یک صفحه دایره‌ای شکل را افزایش می‌دهیم. تغییر محیط صفحه، چند برابر تغییر قطر آن است؟

- (۱) 4π (۲) 2π

- (۳) π (۴) به ضریب انبساط طولی بستگی دارد.

۱۱۴- در یک لوله آزمایش، تا ارتفاع معینی آب صفر درجه سلسیوس ریخته‌ایم. اگر دمای آب را به تدریج تا

10°C افزایش دهیم و تغییر حجم لوله آزمایش ناچیز باشد، ارتفاع آب درون لوله

- (۱) همواره کاهش می‌یابد. (۲) همواره افزایش می‌یابد.

- (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۱۵- اگر دمای یک میله فلزی را 50 درجه سلسیوس افزایش دهیم، طول آن $0/02$ درصد افزایش می‌یابد. اگر

دو نمونه کاملاً مشابه از این میله را از یک انتها به هم چسبانده و دمای مجموعه را به اندازه $\Delta\theta$ افزایش

دهیم، طول مجموعه میله‌ها $2/0006$ برابر طول اولیه هر میله می‌شود. $\Delta\theta$ چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰

۱۱۶- ضریب انبساط حجمی بنزین، $\frac{1}{K} \times 10^{-3}$ است. اگر دمای مقداری بنزین را 10°C درجه سلسیوس افزایش

دهیم، چگالی آن ...

- (۱) ۱ درصد کاهش خواهد یافت. (۲) ۱ درصد افزایش خواهد یافت.
(۳) $0/1$ درصد افزایش خواهد یافت. (۴) $0/1$ درصد کاهش خواهد یافت.

۱۱۷- اگر دمای صفحه‌ای نازک و مربع شکل به ضلع 20cm را 50°C افزایش دهیم، مساحت آن 40mm^2

افزایش می‌یابد. چگالی صفحه چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) $0/15$ درصد افزایش می‌یابد. (۲) $0/1$ درصد کاهش می‌یابد.
(۳) $0/15$ درصد کاهش می‌یابد. (۴) $0/1$ درصد افزایش می‌یابد.

۱۱۸- بر روی صفحه‌ای مسی روزنه‌ای به شعاع $R = 10\text{cm}$ وجود دارد و هم‌مرکز با آن، صفحه‌ای دایره‌ای شکل آهنی

روی آن به شعاع $10/002\text{cm}$ قرار دارد. دمای هر دو را به‌طور تقریبی حداقل چند کلون افزایش دهیم تا صفحه

آهنی از روزنه عبور کند؟ ($\alpha_{\text{آهن}} = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$ ، $\alpha_{\text{مس}} = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$ اصطکاک ناچیز است.)

- (۱) $33/3$ (۲) $66/6$ (۳) 333 (۴) 666

۱۱۹- ظرفی به گنجایش $0/5$ لیتر حاوی 480cm^3 از مایعی به ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ است. اگر

دمای مجموعه را 100°C افزایش دهیم، $2/5\text{cm}^3$ مایع از ظرف سرریز می‌کند. ضریب انبساط طولی

ظرف چند واحد SI است؟

- (۱) $1/5 \times 10^{-4}$ (۲) 10^{-5}
(۳) 3×10^{-5} (۴) 5×10^{-5}

۱۲۰- مطابق شکل زیر، مایعی به ضریب انبساط حجمی β درون ظرفی شیشه‌ای به ضریب انبساط حجمی k

قرار دارد. دمای ظرف و مایع داخل آن را به اندازه $\Delta\theta$ بالا می‌بریم. اگر ارتفاع اولیه مایع درون ظرف h و

ارتفاع ثانویه آن h' باشد، خواهیم داشت: $h' = h(1 + \beta'\Delta\theta)$. در این صورت کدام گزینه درست است؟

(دمای مایع و ظرف در ابتدا یکسان است.)



- (۱) $\beta' = \beta$ (۲) $\beta' = \beta + k$
(۳) $\beta' = \beta - \frac{2}{3}k$ (۴) $\beta' = \beta + \frac{2}{3}k$

۱۲۱- در چه دمایی برحسب کلون، دما در مقیاس درجه سلسیوس نصف درجه فارنهایت است؟

- (۱) 160 (۲) 320 (۳) 433 (۴) 593

۱۲۲- دماسنج مخصوصی نقطه ذوب یخ را با عدد ۱۰- و نقطه جوش آب را با عدد ۹۰ نشان می‌دهد. هر واحد

این دماسنج معادل چند درجه سلسیوس است؟ (دماسنج خطی است.)

- (۱) ۰/۹ (۲) $\frac{1}{0.9}$ (۳) ۱ (۴) ۰/۸

۱۲۳- در دمای ۲۰ درجه سلسیوس طول میله‌ای ۲۰ متر و ضریب انبساط طولی آن $\frac{1}{10^6} \text{ } ^\circ\text{C}$ می‌باشد.

دمای آن را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا ۴۸ میلی‌متر به طول آن اضافه شود؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۴۰

۱۲۴- اگر دمای یک صفحه فلزی را 40°C افزایش دهیم، به مساحت آن به اندازه ۰/۰۸ مساحت اولیه اضافه

می‌شود. ضریب انبساط سطحی فلز در SI کدام است؟

- (۱) 10^{-5} (۲) 2×10^{-5} (۳) 10^{-4} (۴) 2×10^{-4}

۱۲۵- دمای یک کره مسی به شعاع ۱۰cm را از 20°C به 220°C می‌رسانیم. حجم این کره چند سانتی‌متر

مکعب می‌شود؟ $(\pi = 3, \alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C})$

- (۱) ۴۰۰۴/۸ (۲) ۴۰۴۰/۸ (۳) ۴۴۰۰/۸ (۴) ۴۰۰۰/۸

۱۲۶- مطابق شکل زیر، از یک ورقه فلزی دو صفحه دایره‌ای به شعاع‌های ۵۰cm و فاصله ۱۰۰cm خارج کرده

و سپس دمای آن را 100°C افزایش می‌دهیم. فاصله AB بین دو دایره چند میلی‌متر و چگونه تغییر

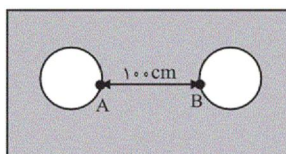
می‌کند؟ $(\alpha_{\text{فلز}} = 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C})$

(۱) ۰/۲، کاهش

(۲) ۰/۲، افزایش

(۳) ۰/۱، کاهش

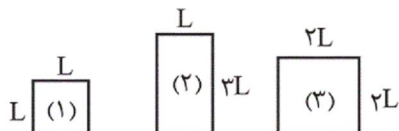
(۴) ۰/۱، افزایش



۱۲۷- شکل زیر سه صفحه فلزی همجنس با اضلاع متفاوت را در یک دما نشان می‌دهد. اگر دمای همه آن‌ها را

به اندازه یکسان زیاد کنیم، به ترتیب از راست به چپ ارتفاع و مساحت کدام صفحه نسبت به بقیه بیش‌تر

افزایش می‌یابد؟



(۱) - (۲) - (۳)

(۱) - (۲) - (۳)

(۲) - (۳) - (۱)

(۳) - (۲) - (۱)

۱۲۸- به میله‌ای آن قدر گرما می‌دهیم تا طول آن x درصد افزایش یابد. در این حالت حجم آن چند درصد

افزایش خواهد یافت؟

(۴) $3x^3$

(۳) x^3

(۲) $3x$

(۱) x

۱۲۹- ظرفیت یک بشر شیشه‌ای در دمای 30°C برابر با 100cm^3 است. اگر این بشر در دمای 30°C از جیوه

با همین دما پر شود، در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس 75°cm^3 جیوه از آن بیرون می‌ریزد؟

($\alpha_{\text{شیشه}} = 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$, $\beta_{\text{جیوه}} = 1/8 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$)

(۴) ۱۱۰

(۳) ۸۰

(۲) ۵۰

(۱) ۲۰

۱۳۰- تفاوت طول دو میله هم‌دما و هم‌جنس، 40cm است. آن‌ها را به دنبال هم قرار داده و دمای آن‌ها را

100°C بالا می‌بریم. در این حالت مجموع طول دو میله $4/0008$ متر می‌شود. اگر ضریب انبساط طولی

میله‌ها $2 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ باشد، طول اولیه میله بزرگ‌تر چند متر است؟

(۴) $2/19$

(۳) $2/21$

(۲) $2/2$

(۱) ۲

۱۳۱- کدام گزینه، در مورد بیشتر گیاهان، صادق است؟

- (۱) با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.
- (۲) می‌توانند با انجام فرآیند فتوسنتز به تولید مواد آلی مورد نیاز خود پردازند.
- (۳) دسترسی زیادی به فسفات موجود در بخش‌های مختلف خاک دارند.
- (۴) با جذب و ذخیره نمک‌های عامل شوری خاک به بهبود کیفیت آن کمک می‌کنند.

۱۳۲- برای اصلاح خاک، کودهای برخلاف کودهای

- (۱) آلی - شیمیایی، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند.
- (۲) آلی - شیمیایی، موجب تخریب بافت خاک می‌شوند.
- (۳) شیمیایی - زیستی، استفاده آسان و کم‌هزینه‌تری دارند.
- (۴) زیستی - آلی، موجب احتمال آلودگی خاک به عوامل بیماری‌زا می‌شوند.

۱۳۳- محصولات باکتری‌های باکتری‌های پس از جذب در ریشه دچار تغییر شده و به اندام‌های هوایی گیاه ارسال می‌شود.

- (۱) آمونیاک‌ساز، برخلاف- تثبیت کننده نیتروژن
- (۲) نیترات‌ساز، برخلاف- تثبیت کننده نیتروژن
- (۳) آمونیاک‌ساز، همانند- نیترات‌ساز
- (۴) تثبیت کننده نیتروژن، همانند- آمونیاک‌ساز

۱۳۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«هر گیاهی که قطعاً»

- الف- در تالاب‌های شمال کشور می‌روید- دارای آنزیم‌هایی برای گوارش حشرات می‌باشد.
- ب- در خاک‌های کم‌نیتروژن می‌روید- مواد نیتروژن‌دار را از باکتری‌های همزیست دریافت می‌کند.
- ج- زندگی انگلی دارد- همه آب و مواد غذایی مورد نیاز را از گیاهان فتوسنتز کننده دریافت می‌کند.
- د- رابطه همزیستی با تثبیت کنندگان نیتروژن دارد- همه نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق ریشه جذب می‌نماید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

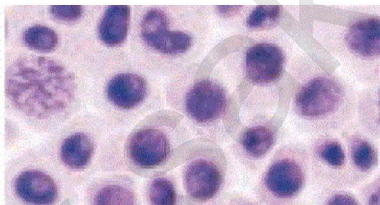
۱۳۵- در یک گیاه علفی، هر اندامی که قطعاً

- (۱) در جذب بیکربنات نقش دارد- حاصل فعالیت سرلاد نخستین است.
- (۲) کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند- همه مواد معدنی را از هوا جذب می‌کند.
- (۳) در تولید پوستک نقش دارد- توسط عدسک‌ها اکسیژن را جذب می‌نماید.
- (۴) حاوی سرلادهای پسین است- حاوی ترکیبات لیپیدی بر سطح روپوست خود می‌باشد.

۱۳۶- کدام گزینه، درباره هر نوع قارچ‌ریشه‌ای نادرست است؟

- (۱) رشته‌های قارچ در تماس با یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند.
- (۲) بخشی از شیره پرورده گیاه توسط جز قارچی مصرف می‌شود.
- (۳) رشته‌هایی از قارچ به تبادل مواد با ریشه می‌پردازند.
- (۴) فقط به‌صورت غلافی از رشته‌های قارچ در سطح ریشه ایجاد می‌شود.

۱۳۷- کدام گزینه در مورد یاخته‌های شکل مقابل نادرست است؟



- (۱) بیش‌تر حجم یاخته را هسته به خود اختصاص می‌دهد.
- (۲) منشأ یاخته‌های سازنده پوستک در اندام‌های هوایی هستند.
- (۳) دائماً در حال تقسیم هستند و یاخته‌های مورد نیاز سامانه‌های بافتی را می‌سازند.
- (۴) دارای دیواره نخستین ضخیم هستند و ضمن ایجاد استحکام سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند.

۱۳۸- کدام عبارت درباره باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن که در محل گرک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران زندگی می‌کنند، صحیح است؟

- (۱) توانایی ساخت کربوهیدرات‌ها را از کربن‌دی‌اکسید ندارند.
- (۲) تبدیل آمونیوم به نیتروژن را در این گیاهان تسهیل می‌سازند.
- (۳) با گیاهانی همزیستی دارند که قادرند در هر محیطی سریعاً برویند.
- (۴) همانند سیانوباکتری‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، فتوسنتز هم انجام می‌دهند.

۱۳۹- سرلادهای میان‌گرهی در یک گیاه نهان‌دانه در چند مورد زیر هیچ نقشی ندارند؟

- الف- افزایش عرض شاخه
- ب- افزایش طول ریشه
- ج- ایجاد شاخه جدید
- د- ساخت سامانه بافت زمینه‌ای

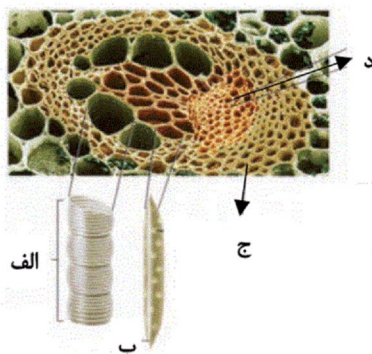
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- چند مورد از ویژگی‌های همهٔ سیانوباکتری‌ها است؟

- الف- تبدیل نیتروژن هوا به آمونیوم
ب- توانایی جذب کربن دی‌اکسید جو
ج- رسیدن به چهارمین سطح سازمان‌یابی حیات
د- همزیستی درون گرهمک‌های ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۱- در گیاه خرزهره

- (۱) در سطوح بالایی و زیرین برگ‌ها پوستک ضخیم مشاهده می‌شود.
(۲) پوستک روی یاخته‌های اطراف روزنه‌ها یافت می‌شود.
(۳) روپوست سطح برگ‌ها از بیش از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
(۴) همه یاخته‌های روپوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لیپیدی قرار می‌گیرند.



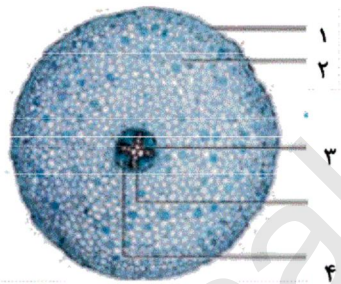
۱۴۲- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل، نادرست است؟

- (۱) بخش (د) همانند بخش (ب)، دارای دیواره یاخته‌ای است.
(۲) در بخش (د) همانند بخش (ج)، میان یاخته قطعا از بین نرفته است.
(۳) در بخش (الف) برخلاف بخش (د)، دیواره‌های عرضی از بین رفته است.
(۴) بخش (الف) همانند بخش (ب) واجد یاخته‌های مرده‌ای اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به جا مانده است.

۱۴۳- هر یاخته گیاهی

- (۱) دارای نقش استحکامی و دیواره ضخیم و انعطاف‌پذیر، زیر روپوست قرار می‌گیرد.
(۲) واقع در سامانه پوششی گیاه، با ترشح ترکیباتی باعث کاهش تبخیر آب از سطح روپوست می‌شود.
(۳) دارای لایه کوتینی بر سطح خارجی خود، می‌تواند با تمایز یافتن خود زوائدی به نام کرک در سطح خود به وجود آورد.
(۴) دارای نقش در تنظیم ورود و خروج آب به گیاه، در سامانهٔ بافت پوششی قرار گرفته است.

۱۴۴- در بخش



- (۱) ۴، همه یاخته‌ها توانایی تولید کربوهیدرات با استفاده از مواد معدنی را دارند.
(۲) ۲، همهٔ یاخته‌ها می‌توانند اندازه و شکل‌های یکسان داشته باشند و نسبت به آب نفوذناپذیر باشند.
(۳) ۱، یاخته‌های نشان داده شده می‌توانند به یاخته‌های ترشچی و کرک، برخلاف نگهبان روزنه تمایز پیدا کنند.
(۴) ۳، یاخته‌های آن می‌توانند حاصل فعالیت سرلادهایی باشند که توسط بخش انگشته‌مانندی پوشیده شده‌اند.

۱۴۵- چند مورد در ارتباط با همزیستی گیاهان نادرست است؟

- الف- هر باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، با گیاهان رابطهٔ همزیستی دارد.
ب- هر نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی بعضی از باکتری‌هاست.
ج- نیتروژن‌های تثبیت‌شده توسط باکتری‌ها تنها پس از مرگ باکتری‌ها برای گیاهان قابل دسترس است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۴۶- در گیاهان آبی، هوا فاصلهٔ فراوانی بین نوعی از یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای را پر می‌کند. کدام گزینه، در ارتباط با یاخته‌های این بافت نادرست است؟

- (۱) دیوارهٔ یاخته‌ای آن‌ها، مانع رشد پروتوپلاست نمی‌شود.
(۲) الگوهای رشد و نمو خود را در نوعی مولکول ذخیره می‌کنند.
(۳) به علت دیواره‌های چوبی ضخیم سبب استحکام اندام می‌شوند.
(۴) می‌تواند از تقسیم یاخته‌های سرلاد نخستین و پسین به وجود آیند.

۱۴۷- کدام گزینه، درباره همه یاخته‌هایی که از یاخته‌های روپوستی گیاه تمایز می‌یابند، صحیح است؟

- (۱) یکی از ویژگی‌های آن‌ها، داشتن اندامکی به نام سبزدیسه است.
 - (۲) با ترشح نوعی ماده لیپیدی به کاهش تبخیر آب از گیاه کمک می‌کنند.
 - (۳) منشأ اصلی آن‌ها یاخته‌هایی با هسته درشت مرکزی و به هم فشرده است.
 - (۴) به علت قرار گرفتن در معرض آسیب‌های محیطی به‌طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید جایگزین می‌شوند.
- ۱۴۸- کدام گزینه درباره بخشی از خاک که باعث اسفنجی شدن آن می‌شود و آن را برای نفوذ ریشه گیاه مناسب می‌کند، صحیح است؟

- (۱) می‌توانند به صورت نوعی کود استفاده شوند که به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند و معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند.
- (۲) بعضی از اجزای آن موادی اسیدی تولید می‌کند و مانع از شسته شدن یون‌هایی با بار منفی از سطح خاک می‌شود.
- (۳) دارای گروهی از ریز اندامگان‌ها است که نیتروژن جو را به شکل قابل استفاده برای گیاهان تبدیل می‌کند.
- (۴) می‌تواند سبب تخریب شیمیایی سنگ‌ها و تولید مواد غیرآلی خاک شود.

۱۴۹- کدام گزینه در مورد هر سرلاد گیاهان نهان دانه دولپه‌ای که موجب تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار می‌شود، درست است؟

- (۱) مقدار بافت آوندی چوبی بیشتری نسبت به بافت آوند آبکشی می‌سازد.
- (۲) با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر ساقه و ریشه را فراهم می‌کنند.
- (۳) همراه با یاخته‌های حاصل از فعالیت خود در مجموع پیراپوست را به وجود می‌آورد که در اندام‌های مسن جانشین روپوست می‌شود.
- (۴) بین آوندهای چوبی و آبکشی نخستین تشکیل می‌شود و به سمت بیرون آوند آبکش پسین و به سمت درون آوند چوب پسین را می‌سازد.

۱۵۰- شکل مقابل، در ارتباط با گیاهی است که



- (۱) دارای گوارش برون‌یاخته‌ای است.
- (۲) به دستگاه آوندی گیاهان جالیزی نفوذ می‌کند.
- (۳) در تالاب‌های شمال کشور به منظور تقویت مزارع برنج وارد شد.
- (۴) حشرات و لارو آن‌ها را در گره‌های خود به دام می‌اندازد.

۱۵۱- هر نوع یاخته بافت سخت‌اکنه

- (۱) در سامانه بافت آوندی مشاهده می‌شود.
- (۲) در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود.
- (۳) دیواره پسین و ضخیم چوبی شده دارد.
- (۴) فاقد لان است.

۱۵۲- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در گیاهان آبی، نرم‌اکنه هوادار تنها در ساقه و ریشه گیاه مشاهده می‌شود.
- (۲) پوشش گیاهی اندک، تابش شدید نور خورشید و دمای بالا از ویژگی‌های مربوط به جنگل‌های حراست.
- (۳) در روزنه‌های فرورفته در برگ گیاه خرزهره، یاخته‌های نگهبان روزنه تنها یاخته‌های روپوستی قابل مشاهده‌اند.
- (۴) ترکیباتی که در کرچه‌های برخی گیاهان مناطق خشک و کم‌آب سبب جذب آب فراوان می‌شود، با ترکیب سازنده تیغه میانی در یک دسته از مواد آلی قرار دارند.

۱۵۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فسفات موجود در خاک همانند نیتروژن هوا قابل جذب در گیاهان نیست.
- (۲) همه فسفر مورد نیاز گیاهان به‌صورت یون‌های فسفات از خاک تامین می‌شود.
- (۳) اتصال فسفات به برخی ترکیبات معدنی خاک، آن را برای گیاه غیرقابل دسترس می‌کند.
- (۴) فقط با تشکیل بافت‌های حاصل از سرلاد پسین در ریشه، میزان جذب فسفر توسط گیاه افزایش می‌یابد.

۱۵۴- کدام عبارت، درباره‌ی مهم‌ترین مناطق سرلادی موجود در یک گیاه علفی، نادرست است؟

- (۱) تنها در نوک ساقه‌ها و نزدیک به نوک ریشه‌ها قرار دارند.
- (۲) می‌توانند توسط گروهی از یاخته‌ها محافظت شوند.
- (۳) باعث ایجاد سه گروه بافت اصلی گیاه می‌شوند.
- (۴) در رشد طولی ریشه و ساقه نقش دارند.

۱۵۵- به طور معمول، در بخش خاک

- (۱) غیر آلی- ذرات از اندازه بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه مشاهده می شوند.
- (۲) غیر آلی- افزایش ترکیبات اسیدی در خاک، منجر به کاهش میزان ذرات معدنی می شود.
- (۳) آلی- بیشتر اجزای گیاه خاک، با تولید مواد اسیدی مانع از شستشوی یون ها می شوند.
- (۴) آلی- فقط بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آنها وجود دارد.

۱۵۶- اندامک ذخیره کننده با اندامک ذخیره کننده اساسی دارد.

- (۱) آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز- گلوتن در بذر گندم، تفاوت
- (۲) کاروتن در ریشه هویج - آنتوسیانین در برگ کلم، شباهت
- (۳) ترکیبات اسیدی در پرتقال توسرخ- رنگ قرمز گوجه فرنگی، شباهت
- (۴) نشاسته در بخش خوراکی سیب زمینی- گلوتن در بذر گندم، تفاوت

۱۵۷- چند مورد از موارد زیر، در مورد بیشتر گیاهان، صادق است؟

الف- می توانند با انجام فرآیند فتوسنتز به تولید مواد آلی مورد نیاز خود بپردازند.

ب- دسترسی زیادی به فسفات موجود در بخش های خاک دارند.

ج- با جذب و ذخیره نمک های عامل شوری خاک به بهبود کیفیت آن کمک می کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۵۸- محصولات باکتری های باکتری های پس از جذب در ریشه دچار تغییر شده و به اندام های هوایی گیاه ارسال می شود.

- (۱) آمونیاک ساز، برخلاف- تثبیت کننده نیتروژن
- (۲) نیترات ساز، برخلاف- تثبیت کننده نیتروژن
- (۳) آمونیاک ساز، همانند- نیترات ساز
- (۴) تثبیت کننده نیتروژن، همانند- آمونیاک ساز

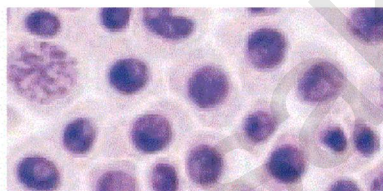
۱۵۹- برای اصلاح خاک، کودهای برخلاف کودهای

- (۱) آلی - شیمیایی، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می کند.
- (۲) آلی - شیمیایی، موجب تخریب بافت خاک می شوند.
- (۳) شیمیایی - زیستی، استفاده آسان و کم هزینه تری دارند.
- (۴) زیستی - آلی، موجب احتمال آلودگی خاک به عوامل بیماری زا می شوند.

۱۶۰- در یک گیاه علفی، هر اندامی که قطعاً

- (۱) در جذب بیکربنات نقش دارد- حاصل فعالیت سرلاد نخستین است.
- (۲) کربن دی اکسید مصرف می کند- همه مواد معدنی را از هوا جذب می کند.
- (۳) در تولید پوستک نقش دارد- توسط عدسک ها اکسیژن را جذب می نماید.
- (۴) حاوی سرلادهای پسین است- حاوی ترکیبات لیپیدی بر سطح روپوست خود می باشد.

۱۶۱- کدام گزینه در مورد یاخته های شکل مقابل نادرست است؟



- (۱) بیش تر حجم یاخته را هسته به خود اختصاص می دهد.
- (۲) منشأ یاخته های سازنده پوستک در اندام های هوایی هستند.
- (۳) دائماً در حال تقسیم هستند و یاخته های مورد نیاز سامانه های بافتی را می سازند.
- (۴) دارای دیواره نخستین ضخیم هستند و ضمن ایجاد استحکام سبب انعطاف پذیری اندام می شوند.

۱۶۲- کدام گزینه در مورد هر سرلاد گیاهان نهان دانه دولپه ای که موجب تشکیل ساقه ها و ریشه هایی با قطر بسیار می شود، درست است؟

- (۱) مقدار بافت آوندی چوبی بیشتری نسبت به بافت آوند آبکشی می سازد.
- (۲) با تولید مداوم یاخته ها، بافت های لازم برای افزایش قطر ساقه و ریشه را فراهم می کنند.
- (۳) همراه با یاخته های حاصل از فعالیت خود در مجموع پیراپوست را به وجود می آورد که در اندام های مسن جانشین روپوست می شود.
- (۴) بین آوندهای چوبی و آبکشی نخستین تشکیل می شود و به سمت بیرون آوند آبکش پسین و به سمت درون آوند چوب پسین را می سازد.

۱۶۳- سرلادهای میان گرهی در یک گیاه نهان دانه در چند مورد زیر هیچ نقشی ندارند؟

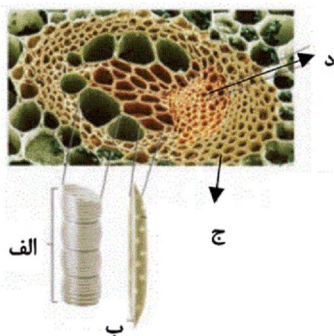
- الف- افزایش عرض شاخه
ب- افزایش طول ریشه
ج- ایجاد شاخه جدید
د- ساخت سامانه بافت زمینه‌ای
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۴- کدام گزینه درباره بخشی از خاک که باعث اسفنجی شدن آن می‌شود و آن را برای نفوذ ریشه گیاه مناسب می‌کند، صحیح است؟

- (۱) می‌توانند به صورت نوعی کود استفاده شوند که به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند و معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند.
(۲) بعضی از اجزای آن موادی اسیدی تولید می‌کند و مانع از شسته شدن یون‌هایی با بار منفی از سطح خاک می‌شود.
(۳) دارای گروهی از ریز اندامگان‌ها است که نیتروژن جو را به شکل قابل استفاده برای گیاهان تبدیل می‌کند.
(۴) می‌تواند سبب تخریب شیمیایی سنگ‌ها و تولید مواد غیر آلی خاک شود.

۱۶۵- در گیاه خرزهره

- (۱) در سطوح بالایی و زیرین برگ‌ها پوستک ضخیم مشاهده می‌شود.
(۲) پوستک روی یاخته‌های اطراف روزنه‌ها یافت می‌شود.
(۳) روپوست سطح برگ‌ها از بیش از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
(۴) همه یاخته‌های روپوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لپیدی قرار می‌گیرند.



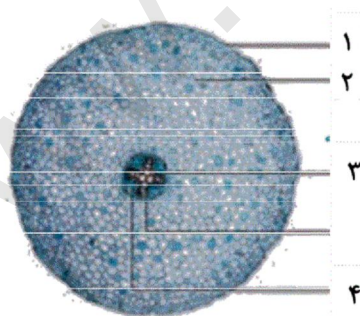
۱۶۶- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل، نادرست است؟

- (۱) بخش (د) همانند بخش (ب)، دارای دیواره یاخته‌ای است.
(۲) در بخش (د) همانند بخش (ج)، میان یاخته قطعاً از بین نرفته است.
(۳) در بخش (الف) برخلاف بخش (د)، دیواره‌های عرضی از بین رفته است.
(۴) بخش (الف) همانند بخش (ب) واجد یاخته‌های مرده‌ای اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به جا مانده است.

۱۶۷- هر یاخته گیاهی

- (۱) دارای نقش استحکامی و دیواره ضخیم و انعطاف‌پذیر، زیر روپوست قرار می‌گیرد.
(۲) واقع در سامانه پوششی گیاه، با ترشح ترکیباتی باعث کاهش تبخیر آب از سطح روپوست می‌شود.
(۳) دارای لایه کوتینی بر سطح خارجی خود، می‌تواند با تمایز یافتن خود زوایای به نام کرک در سطح خود به وجود آورد.
(۴) دارای نقش در تنظیم ورود و خروج آب به گیاه، در سامانه بافت پوششی قرار گرفته است.

۱۶۸- در بخش



- (۱) همه یاخته‌ها توانایی تولید کربوهیدرات با استفاده از مواد معدنی را دارند.
(۲) همه یاخته‌ها می‌توانند اندازه و شکل‌های یکسان داشته باشند و نسبت به آب نفوذناپذیر باشند.
(۳) یاخته‌های نشان داده شده می‌توانند به یاخته‌های ترش‌خی و کرک، برخلاف نگهبان روزنه تمایز پیدا کنند.
(۴) یاخته‌های آن می‌توانند حاصل فعالیت سرلادهایی باشند که توسط بخش انگشته‌مانندی پوشیده شده‌اند.

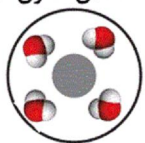
۱۶۹- کدام گزینه، درباره همه یاخته‌هایی که از یاخته‌های روپوستی گیاه تمایز می‌یابند، صحیح است؟

- (۱) یکی از ویژگی‌های آن‌ها، داشتن اندامکی به نام سبز دیسه است.
 - (۲) با ترشح نوعی ماده لیپیدی به کاهش تبخیر آب از گیاه کمک می‌کنند.
 - (۳) منشأ اصلی آن‌ها یاخته‌هایی با هسته درشت مرکزی و به هم فشرده است.
 - (۴) به علت قرار گرفتن در معرض آسیب‌های محیطی به‌طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید جایگزین می‌شوند.
- ۱۷۰- در گیاهان آبی، هوا فاصله فراوانی بین نوعی از یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای را پر می‌کند. کدام گزینه، در ارتباط با یاخته‌های این بافت نادرست است؟

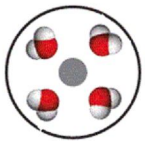
- (۱) دیواره یاخته‌ای آن‌ها، مانع رشد پروتوپلاست نمی‌شود.
- (۲) الگوهای رشد و نمو خود را در نوعی مولکول ذخیره می‌کنند.
- (۳) به علت دیواره‌های چوبی ضخیم سبب استحکام اندام می‌شوند.
- (۴) می‌تواند از تقسیم یاخته‌های سرلاد نخستین و پسین به‌وجود آیند.

۱۷۱- کدام یک از عبارت‌های زیر جمله مقابل را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟ «فرایند انحلال سدیم کلرید در آب برخلاف فرایند انحلال اتانول در

آب»



شکل (۱)



شکل (۲)

- (۱) یونی است و از انحلال هر مول از این ترکیب، ۲ مول یون آب پوشیده تولید می‌شود.
- (۲) باعث حفظ ویژگی ساختاری ماده حل شونده در فرایند انحلال نمی‌شود.
- (۳) موجب تشکیل نیروی جاذبه یون - دو قطبی بین حلال و حل شونده می‌شود.
- (۴) باعث تشکیل یون‌های مثبت آبپوشیده (شکل ۱) و یون‌های منفی آبپوشیده (شکل ۲) می‌شود.

۱۷۲- اگر درصد جرمی محلول کلسیم برمید ۴۸ درصد باشد، برای تهیه ۸۰g از این محلول به چند مول از این ماده نیاز است؟

(Ca = ۴۰ ، Br = ۸۰ : g.mol⁻¹)

- (۱) ۰/۰۹۶ (۲) ۰/۱۹۲ (۳) ۳۸/۴ (۴) ۷۶/۸

۱۷۳- در صورت اضافه کردن چه تعداد از ترکیب‌های زیر به آب در دمای ۲۵°C، نیروی جاذبه یون - دوقطبی بزرگ‌تر یا مساوی میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب و پیوندهای هیدروژنی در آب می‌شود؟

- | | | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| الف) MgSO _۴ | ب) BaSO _۴ | ج) Na _۲ S | د) BaCl _۲ | ه) AgNO _۳ |
| (۱) ۵ | (۲) ۴ | (۳) ۳ | (۴) ۲ | |

۱۷۴- انحلال‌پذیری NaCl در دمای ۲۵°C برابر ۳۶g در هر ۱۰۰g آب است، غلظت مولار محلول سیر شده این ماده در این دما چند mol.L⁻¹ است؟ (چگالی این محلول برابر ۱/۱۷g.mL⁻¹ است، Na = ۲۳، Cl = ۳۵/۵ : g.mol⁻¹)

- (۱) ۵/۶۱ (۲) ۵/۲۹ (۳) ۵/۲۹×۱۰^{-۳} (۴) ۵/۶۱×۱۰^{-۳}

۱۷۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در ترکیب‌های مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نقطه جوش افزایش می‌یابد.
- (۲) با نزدیک کردن میله‌ای با بار منفی به باریکه‌ای از آب، مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن به‌سوی میله باردار جهت‌گیری می‌کنند.
- (۳) مولکول‌های N_۲ و O_۲، به دلیل ناقطبی بودن در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
- (۴) به دلیل بیش‌تر بودن نقطه جوش ترکیب CO از N_۲، گاز CO آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

۱۷۶- کدام موارد جمله مقابل را به درستی کامل می‌کنند؟ «اتانول و استون

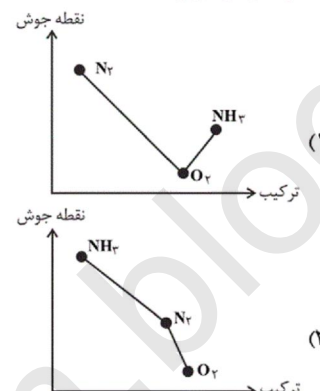
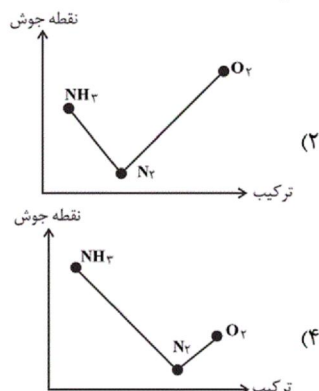
- الف) به دلیل ناقطبی بودن، گشتاور دوقطبی آن‌ها در حدود صفر می‌باشد.
ب) در حلال قطبی مانند آب حل نمی‌شوند.

- پ) به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نمی‌توان محلول سیر شده‌ای از آن‌ها تهیه کرد.
ت) با وجود آن که ترکیب آلی می‌باشند، در حلال‌های آلی مانند هگزان حل نمی‌شوند.

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

۱۷۷- اگر در دمای 25°C در 144 گرم محلول سیر شده سدیم نیترات 69 گرم از این ماده وجود داشته باشد، همراه با حل کردن 115 گرم سدیم نیترات در 50 گرم آب در همین دما، گرم ماده حل نشده در ته ظرف رسوب می‌کند و درصد جرمی سدیم نیترات محلول حاصل به تقریب برابر درصد است.

۱۷۸- کدام نمودار در رابطه با مقایسه نقطه جوش $\text{NH}_3(\text{g})$ ، $\text{N}_2(\text{g})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ درست است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۱۷۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) در دمای ثابت و شرایط یکسان، انحلال پذیری گاز نیتروژن مونوکسید با افزایش فشار، بیش تر از دو گاز نیتروژن و اکسیژن، افزایش می‌یابد.
(ب) قانون هنری می‌گوید، در فشار ثابت، با کاهش دما، انحلال پذیری گازها، بیش تر می‌شود.
(پ) انحلال پذیری گاز کربن دی‌اکسید بیش تر از گاز نیتروژن مونوکسید است، زیرا مولکولهای CO_2 ناقطبی هستند.
(ت) با کاهش دما و افزایش فشار، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.

۱۸۰- واحدهای بیان شده در کدام گزینه به تقریب معادل 1 ppm است؟ (چگالی آب دریا را 1 kg.L^{-1} در نظر بگیرید).

- (۱) گرم در یک میلی لیتر آب دریا
(۲) میلی گرم در یک لیتر آب دریا
(۳) میلی گرم در هزار لیتر آب دریا
(۴) گرم در یک لیتر آب دریا

۱۸۱- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مولکولهای برخلاف مولکولهای قطبی»

- (۱) CCl_4 و NO - هستند. (۲) H_2S و CCl_4 - نیستند.
(۳) H_2O و HCl - نیستند. (۴) NH_3 و CO_2 - هستند.

۱۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در انحلال استون در آب، میانگین جاذبهها در حلال خالص و حل شونده خالص کم تر از جاذبه مولکولهای حل شونده با حلال در محلول است.
(۲) انحلال جزئی هگزان در آب در مخلوط ناهمگن این دو مایع از نوع انحلال مولکولی می‌باشد.
(۳) به دلیل این که گشتاور دو قطبی ید و هگزان حدوداً برابر با صفر است، ید در هگزان به صورت مولکولی حل شده و یک محلول سبز رنگ پدید می‌آورد.
(۴) نیروی جاذبههای که باعث جدا شدن یونهای Na^+ و Cl^- از شبکه بلور شده تا با لایه‌ای از مولکولهای آب پوشیده شوند، یون - دو قطبی نام دارد.

۱۸۳- با توجه به جدول مقابل، a، b و c به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

نام	نماد یون	غلظت یون	
		درصد جرمی	ppm
یون پتاسیم	K^+	b	۳۸۰
یون a	Ca^{2+}	4×10^{-2}	c

(۱) کلسیم (II)، $3/8$ و 40

(۲) کلسیم (II)، $3/8 \times 10^{-2}$ و 400

(۳) کلسیم، $3/8$ و 40

(۴) کلسیم، $3/8 \times 10^{-2}$ و 400

۱۸۴- با فرض این که جرم مولی گونه‌های A، B و C تقریباً با یکدیگر برابر است و این ترکیبها فاقد اتم هیدروژن هستند، کدام یک از

مقایسه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) قدرت جاذبه بین مولکولی: $C > A > B$

(۲) انحلال پذیری در هگزان: $B > A > C$

(۳) انحلال پذیری در استون: $C > A > B$

(۴) نقطه‌ی جوش: $B > A > C$

گونه	A	B	C
گشتاور دو قطبی	$1/3$	صفر	$2/6$

۱۸۵- برای تهیه ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۹ مولار H_2SO_4 ، چند میلی لیتر محلول ۹۸ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی 1.84 g.mL^{-1} لازم است؟ ($S = 32, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۰ (۴)

۵ (۳)

۷/۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۸۶- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) به برهم کنش های میان مولکول های سازنده یک ماده نیروی بین مولکولی می گویند.

(ب) در عناصر گروه ۱۷، از بالا به پایین نیروی بین مولکولی افزایش می یابد.

(پ) در دمای $25^\circ C$ حالت فیزیکی سومین عنصر گروه ۱۷ با حالت فیزیکی متان یکسان است.

(ت) مولکول های گروه ۱۷، به طور تصادفی در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۷- با توجه به نمودار مقابل، کدام بیان نادرست است؟

(۱) در میان گازهای ناقطبی هر چه جرم مولی بیشتر باشد، انحلال پذیری گاز

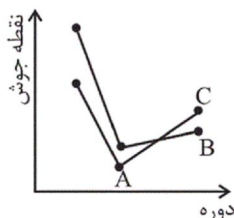
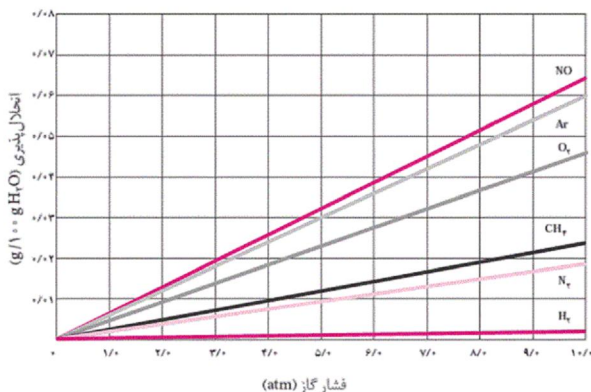
با افزایش فشار با شیب تندتری افزایش می یابد.

(۲) افزایش فشار، کمترین تأثیر را بر انحلال پذیری گاز هیدروژن دارد.

(۳) تأثیر فشار گاز را بر انحلال پذیری آن در دمای ثابت نشان می دهد.

(۴) در فشار 5 atm ، 7.5×10^{-3} مول آرگون در 100 g آب حل می شود.

($Ar = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)



۱۸۸- نمودار روبه رو به نقطه جوش ترکیب های هیدروژن دار برخی عنصرهای گروه های ۱۵ و ۱۷ جدول دوره ای مربوط

است. در این نمودار نقاط A، B و C به ترتیب از راست به چپ می توانند مربوط به کدام ترکیب ها باشند؟

$AsH_3 - HBr - PH_3$ (۱)

$NH_3 - HCl - PH_3$ (۲)

$HCl - AsH_3 - HI$ (۳)

$HF - SbH_3 - HI$ (۴)

۱۸۹- چند مورد از عبارات زیر صحیح می باشد؟ ($C = 12, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) محلول سیر شده اتانول در آب در دمای $25^\circ C$ ، بی رنگ می باشد.

(ب) از هگزان به عنوان رقیق کننده رنگ استفاده می شود.

(پ) اختلاف جرم مولی اتانول و استون برابر 12 g.mol^{-1} است.

(ت) استون یک ترکیب ناقطبی است که گشتاور دوقطبی آن تقریباً برابر صفر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۰- با توجه به شکل مقابل، محلول سیر شده ای از پتاسیم دی کرومات ($M = 294 \text{ g.mol}^{-1}$) در

$50^\circ C$ گرم آب در دمای $90^\circ C$ تهیه شده است. اگر دمای محلول را کاهش دهیم، در

کدام دما، غلظت محلول به حدود 0.5 mol.L^{-1} می رسد و در این دما چند گرم از این

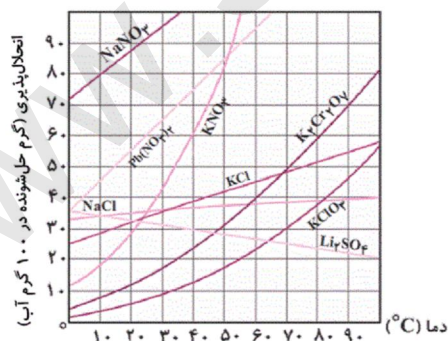
نمک رسوب می کند؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود. چگالی آب، 1 g.mL^{-1} است.)

۵، ۴۵ (۱)

۵۸/۵، ۲۵ (۲)

۲۵۰، ۴۵ (۳)

۲۷۶/۵، ۲۵ (۴)



۱۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) تغییر مزه آب آشامیدنی بیش‌تر به دلیل حل شدن مقدار ناچیز یون‌ها در آب است.
- (۲) برای شناسایی یون کلرید موجود در آب آشامیدنی، می‌توان از نقره نیترات استفاده کرد.
- (۳) هر چه رنگ آبی محلول مس (II) سولفات پررنگ‌تر باشد تعداد ذرات موجود در واحد حجم محلول کم‌تر است.
- (۴) آب آشامیدنی مخلوطی ناهمگن بوده که حاوی مقدار کمی از یون‌های گوناگون است.

۱۹۲- اگر درصد جرمی محلول کلسیم برمید ۴۸ درصد باشد، برای تهیه ۸۰g از این محلول به چند مول از این ماده نیاز است؟
($\text{Ca} = 40$ ، $\text{Br} = 80$: g.mol^{-1})

- (۱) ۰/۰۹۶ (۲) ۰/۱۹۲ (۳) ۳۸/۴ (۴) ۷۶/۸

۱۹۳- در واکنش‌های زیر مجموع نسبت ضریب‌های استوکیومتری فراورده نامحلول به فراورده محلول هر واکنش کدام است؟

- محلول باریم کلرید + محلول سدیم سولفات
→ محلول کلسیم کلرید + محلول سدیم فسفات

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۹۴- انحلال‌پذیری NaCl در دمای ۲۵°C برابر ۳۶g در هر ۱۰۰g آب است، غلظت مولار محلول سیر شده این ماده در این دما چند mol.L^{-1} است؟ (چگالی این محلول برابر 1.17g.mL^{-1} است، $\text{Na} = 23$ ، $\text{Cl} = 35.5$: g.mol^{-1})

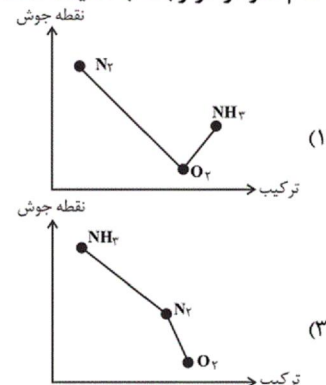
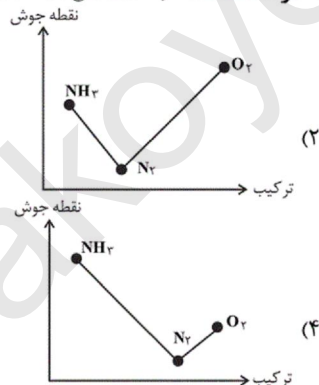
- (۱) ۵/۶۱ (۲) ۵/۲۹ (۳) 5.29×10^{-3} (۴) 5.61×10^{-3}

۱۹۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در ترکیب‌های مولکولی ناقطبی با افزایش جرم مولی، نقطه جوش افزایش می‌یابد.
 - (۲) با نزدیک کردن میله‌ای با بار منفی به باریکه‌ای از آب، مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن به‌سوی میله باردار جهت‌گیری می‌کنند.
 - (۳) مولکول‌های N_2 و O_2 ، به دلیل ناقطبی بودن در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
 - (۴) به دلیل بیش‌تر بودن نقطه جوش ترکیب CO از N_2 ، گاز CO آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.
- ۱۹۶- در فرمول شیمیایی کدام دو ترکیب، نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب سمت راست، نصف همین نسبت در ترکیب سمت چپ است؟
- (۱) آمونیوم کربنات - مس (II) هیدروکسید
 - (۲) کلسیم فسفات - آهن (II) سولفات
 - (۳) کلسیم فسفات - مس (II) هیدروکسید
 - (۴) آمونیوم کربنات - آهن (II) سولفات
- ۱۹۷- اگر در دمای ۲۵°C در ۱۴۴ گرم محلول سیر شده سدیم نیترات ۶۹ گرم از این ماده وجود داشته باشد، همراه با حل کردن ۱۱۵ گرم سدیم نیترات در ۵۰ گرم آب در همین دما، گرم ماده حل نشده در ته ظرف رسوب می‌کند و درصد جرمی سدیم نیترات محلول حاصل به تقریب برابر درصد است.

- (۱) ۴۶-۶۹ (۲) ۴۶-۵۱ (۳) ۴۷/۹۲-۵۱ (۴) ۴۷/۹۲-۶۹

۱۹۸- کدام نمودار در رابطه با مقایسه نقطه جوش $\text{O}_2(\text{g})$ و $\text{N}_2(\text{g})$ ، $\text{NH}_3(\text{g})$ درست است؟ ($\text{O} = 16$ ، $\text{N} = 14$ ، $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})



۱۹۹- چند مورد از مطالب زیر در مورد H_2O و H_2S نادرست است؟

- (الف) هر دو مولکول دارای گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر می‌باشند.
- (ب) دمای جوش H_2O از H_2S به دلیل جرم کم‌تر، پایین‌تر می‌باشد.
- (پ) نیروهای بین مولکولی در هر دو فقط از نوع وان دروالسی می‌باشد.
- (ت) مولکول‌های H_2S ، در دمای ۲۵°C و فشار ۱ atm به حالت گاز می‌باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۰- واحدهای بیان شده در کدام گزینه به تقریب معادل ۱ppm است؟ (چگالی آب دریا را 1kg.L^{-1} در نظر بگیرید.)

- (۱) گرم در یک میلی لیتر آب دریا
- (۲) میلی گرم در یک لیتر آب دریا
- (۳) میلی گرم در هزار لیتر آب دریا
- (۴) گرم در یک لیتر آب دریا

۲۰۱- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مولکول‌های برخلاف مولکول‌های قطبی»

- (۱) CCl_4 و HF - NO هستند. (۲) I_2 و Cl_4 - H_2S و CCl_4 نیستند.
- (۳) H_2O و HCl - CCl_4 و PCl_3 نیستند. (۴) NH_3 و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ - CO_2 و SO_3 هستند.



۲۰۲- مدل فضاپرکن نشان داده شده می‌تواند مربوط به یون‌های و باشد.

(۲) سولفات - آمونیوم

(۱) نیترات - کربنات

(۴) کربنات - فسفات

(۳) نیترات - آمونیوم

غلظت یون	درصد جرمی	نماد یون	نام
	ppm		
۳۸۰	b	K^+	یون پتاسیم
c	4×10^{-2}	Ca^{2+}	یون a

۲۰۳- با توجه به جدول زیر، a، b و c به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

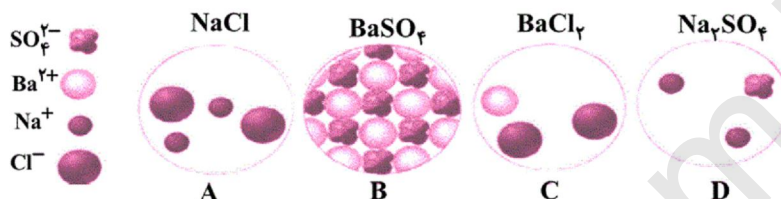
(۱) کلسیم (II)، $3/8$ و 40

(۲) کلسیم (II)، $3/8 \times 10^{-2}$ و 400

(۳) کلسیم، $3/8$ و 40

(۴) کلسیم، $3/8 \times 10^{-2}$ و 400

۲۰۴- با توجه به شکل‌های زیر چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی آن‌ها درست است؟



■ A با B واکنش می‌دهد و C و D تشکیل می‌شوند.

■ C یکی از فرآورده‌های واکنش B با D و محلول در آب است.

■ C و D با هم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب استوکیومتری در معادله موازنه شده آن، برابر با ۵ است.

■ از واکنش C با D فرآورده B تولید می‌شود که محلول در آب است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۰۵- برای تهیه ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۹/۰ مولار H_2SO_4 ، چند میلی‌لیتر محلول ۹۸ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی 1.8 g.mL^{-1} ، لازم است؟ ($S = 32, O = 16, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۱۰

(۳) ۵

(۲) ۷/۵

(۱) ۲/۵

۲۰۶- چند مورد از مطالب موارد زیر صحیح است؟

(الف) به بر هم کنش‌های میان مولکول‌های سازنده یک ماده نیروی بین مولکولی می‌گویند.

(ب) در عناصر گروه ۱۷، از بالا به پایین نیروی بین مولکولی افزایش می‌یابد.

(پ) در دمای 25°C حالت فیزیکی سومین عنصر گروه ۱۷ با حالت فیزیکی متان یکسان است.

(ت) مولکول‌های عناصر گروه ۱۷، به‌طور تصادفی در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۰۷- در کدام محلول جرم ذره‌های حل شونده کم‌تر است؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1, S = 32; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار سدیم هیدروکسید

(۲) ۱۰۰ گرم محلول ۰/۱ مولار سدیم هیدروکسید با چگالی $2/13$ گرم بر میلی‌لیتر

(۳) ۵ میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم کلرید با چگالی $1/2$ گرم بر میلی‌لیتر

(۴) ۰/۴ مول سدیم سولفات در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول

۲۰۸- نمودار روبه‌رو به نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار برخی گروه‌های ۱۵ و ۱۷ جدول دوره‌ای مربوط است. در این نمودار نقاط A، B و C

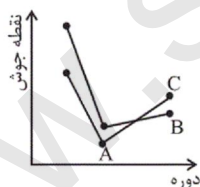
به ترتیب از راست به چپ می‌توانند مربوط به کدام ترکیب‌ها باشند؟

(۱) $AsH_3 - HBr - PH_3$

(۲) $NH_3 - HCl - PH_3$

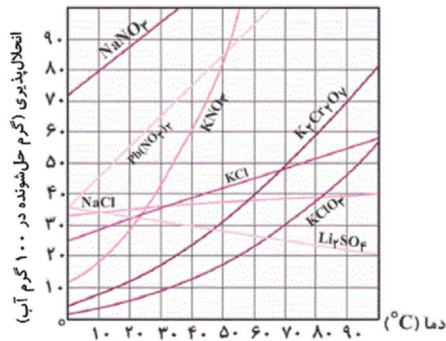
(۳) $HCl - AsH_3 - HI$

(۴) $HF - SbH_3 - HI$



۲۰۹- هر کدام از ترکیبات آلومینیم سولفات، روی کربنات و منیزیم اکسید در چند مورد از خواص زیر با دو ترکیب دیگر مشابه نیستند؟

- (آ) شمار کاتیون‌ها در فرمول شیمیایی
 (ب) شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی
 (پ) شمار الکترون‌های مبادله شده به ازای تشکیل یک مول از این ترکیب
 (ت) دارا بودن هر دو نوع پیوند یونی و کووالانسی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۰- با توجه به شکل مقابل، محلول سیر شده‌ای از پتاسیم دی کرومات ($M = 294 \text{ g.mol}^{-1}$) در 50°C گرم آب در دمای 90°C تهیه شده است. اگر دمای محلول را کاهش دهیم، در کدام دما، غلظت محلول به حدود 5 mol.L^{-1} می‌رسد و در این دما چند گرم از این نمک رسوب می‌کند؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود. چگالی آب، 1 g.mL^{-1} است.)

- (۱) ۵، ۴۵
 (۲) ۵۸ / ۵، ۲۵
 (۳) ۲۵۰، ۴۵
 (۴) ۲۷۶ / ۵، ۲۵

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۳ اردیبهشت ۱۳۹۸ گروه دهم تجربی دفترچه

1	☐	☐	☒	☐	51	☐	☐	☐	☒	101	☐	☒	☐	☐	151	☐	☐	☒	☐	201	☐	☐	☐	☒
2	☐	☐	☒	☐	52	☒	☐	☐	☐	102	☐	☐	☐	☒	152	☐	☐	☐	☒	202	☐	☒	☐	☐
3	☐	☐	☒	☐	53	☐	☒	☐	☐	103	☒	☐	☐	☐	153	☐	☐	☒	☐	203	☐	☐	☒	☐
4	☐	☐	☐	☒	54	☐	☒	☐	☐	104	☐	☒	☐	☐	154	☒	☐	☐	☐	204	☒	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☒	55	☐	☐	☒	☐	105	☐	☒	☐	☐	155	☒	☐	☐	☐	205	☐	☐	☒	☐
6	☐	☐	☒	☐	56	☐	☒	☐	☐	106	☒	☐	☐	☐	156	☐	☐	☒	☐	206	☐	☐	☒	☐
7	☒	☐	☐	☐	57	☒	☐	☐	☐	107	☒	☐	☐	☐	157	☒	☐	☐	☐	207	☒	☐	☐	☐
8	☐	☐	☒	☐	58	☐	☐	☒	☐	108	☐	☐	☐	☒	158	☐	☒	☐	☐	208	☒	☐	☐	☐
9	☒	☐	☐	☐	59	☒	☐	☐	☐	109	☐	☐	☒	☐	159	☒	☐	☐	☐	209	☐	☐	☒	☐
10	☒	☐	☐	☐	60	☐	☐	☒	☐	110	☐	☐	☒	☐	160	☒	☐	☐	☐	210	☐	☐	☒	☐
11	☐	☐	☒	☐	61	☐	☒	☐	☐	111	☐	☐	☒	☐	161	☐	☐	☒	☐	221	☐	☐	☒	☐
12	☐	☒	☐	☐	62	☐	☐	☐	☒	112	☒	☐	☐	☐	162	☐	☒	☐	☐	222	☐	☐	☒	☐
13	☒	☐	☐	☐	63	☒	☐	☐	☐	113	☐	☐	☒	☐	163	☒	☐	☐	☐	223	☐	☒	☐	☐
14	☒	☐	☐	☐	64	☐	☒	☐	☐	114	☐	☐	☒	☐	164	☐	☐	☒	☐	224	☐	☐	☒	☐
15	☒	☐	☐	☐	65	☐	☐	☐	☒	115	☐	☒	☐	☐	165	☐	☐	☒	☐	225	☐	☒	☐	☐
16	☐	☐	☐	☒	66	☐	☐	☐	☒	116	☒	☐	☐	☐	166	☐	☒	☐	☐	226	☐	☒	☐	☐
17	☐	☒	☐	☐	67	☐	☐	☐	☒	117	☐	☐	☒	☐	167	☐	☐	☒	☐	227	☐	☒	☐	☐
18	☒	☐	☐	☐	68	☐	☐	☐	☒	118	☒	☐	☐	☐	168	☐	☐	☒	☐	228	☐	☐	☒	☐
19	☐	☒	☐	☐	69	☐	☐	☐	☒	119	☐	☒	☐	☐	169	☐	☐	☒	☐	229	☐	☒	☐	☐
20	☐	☐	☐	☒	70	☐	☐	☒	☐	120	☐	☐	☒	☐	170	☐	☐	☒	☐	230	☐	☒	☐	☐
21	☐	☒	☐	☐	71	☐	☐	☐	☒	121	☐	☐	☒	☐	171	☐	☐	☒	☐					
22	☐	☐	☐	☒	72	☒	☐	☐	☐	122	☐	☐	☒	☐	172	☐	☒	☐	☐					
23	☐	☐	☐	☒	73	☐	☒	☐	☐	123	☐	☐	☒	☐	173	☐	☒	☐	☐					
24	☐	☒	☐	☐	74	☐	☒	☐	☐	124	☐	☒	☐	☐	174	☐	☒	☐	☐					
25	☐	☒	☐	☐	75	☐	☐	☒	☐	125	☐	☒	☐	☐	175	☐	☒	☐	☐					
26	☐	☐	☐	☒	76	☐	☒	☐	☐	126	☐	☐	☐	☒	176	☐	☒	☐	☐					
27	☐	☐	☐	☒	77	☒	☐	☐	☐	127	☒	☐	☐	☐	177	☐	☐	☒	☐					
28	☐	☒	☐	☐	78	☐	☐	☒	☐	128	☐	☒	☐	☐	178	☐	☐	☒	☐					
29	☐	☐	☐	☒	79	☒	☐	☐	☐	129	☐	☐	☒	☐	179	☐	☒	☐	☐					
30	☐	☐	☐	☒	80	☐	☐	☒	☐	130	☐	☒	☐	☐	180	☐	☒	☐	☐					
31	☐	☐	☒	☐	81	☐	☒	☐	☐	131	☐	☒	☐	☐	181	☐	☐	☒	☐					
32	☐	☒	☐	☐	82	☐	☐	☐	☒	132	☒	☐	☐	☐	182	☐	☐	☒	☐					
33	☒	☐	☐	☐	83	☐	☐	☐	☒	133	☐	☒	☐	☐	183	☐	☐	☒	☐					
34	☐	☐	☐	☒	84	☒	☐	☐	☐	134	☐	☐	☐	☒	184	☐	☐	☒	☐					
35	☐	☐	☒	☐	85	☒	☐	☐	☐	135	☒	☐	☐	☐	185	☐	☐	☒	☐					
36	☒	☐	☐	☐	86	☐	☐	☒	☐	136	☐	☐	☐	☒	186	☐	☐	☒	☐					
37	☐	☒	☐	☐	87	☐	☒	☐	☐	137	☐	☐	☐	☒	187	☐	☐	☒	☐					
38	☐	☐	☒	☐	88	☒	☐	☐	☐	138	☒	☐	☐	☐	188	☒	☐	☐	☐					
39	☐	☐	☐	☒	89	☒	☐	☐	☐	139	☒	☐	☐	☐	189	☐	☒	☐	☐					
40	☐	☒	☐	☐	90	☐	☐	☐	☒	140	☐	☐	☐	☒	190	☐	☐	☒	☐					
41	☐	☐	☒	☐	91	☐	☐	☒	☐	141	☐	☐	☒	☐	191	☐	☒	☐	☐					
42	☐	☐	☐	☒	92	☐	☐	☒	☐	142	☐	☒	☐	☐	192	☐	☒	☐	☐					

43	☐	☒	☐	☐
44	☐	☐	☒	☐
45	☐	☐	☒	☐
46	☐	☐	☐	☒
47	☐	☒	☐	☐
48	☐	☐	☐	☒
49	☐	☒	☐	☐
50	☐	☐	☐	☒
93	☐	☐	☒	☐
94	☐	☒	☐	☐
95	☐	☐	☒	☐
96	☐	☒	☐	☐
97	☐	☒	☐	☐
98	☒	☐	☐	☐
99	☐	☐	☐	☒
100	☐	☒	☐	☐
143	☐	☐	☐	☒
144	☐	☐	☐	☒
145	☐	☐	☒	☐
146	☐	☐	☒	☐
147	☐	☐	☒	☐
148	☐	☐	☐	☒
149	☐	☒	☐	☐
150	☒	☐	☐	☐
193	☐	☐	☒	☐
194	☐	☒	☐	☐
195	☐	☒	☐	☐
196	☐	☐	☐	☒
197	☐	☐	☐	☒
198	☐	☐	☐	☒
199	☐	☒	☐	☐
200	☐	☒	☐	☐

فارسی و نگارش (۱)

-۱-

(سیدمحمدرعلی مرتضوی)

گوینده‌ی بیت صورت سؤال از بدقالبی خود صحبت می‌کند و این که سر ادبار
بر سر زانوی خود نهاده است.

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲-

(سپهر حسن‌فان‌پور)

ارتجالاً: بی‌درنگ / اوان: هنگام

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۳-

(سپهر حسن‌فان‌پور)

واژه‌ی «اشباه» با همین املا به معنای «همانندان» است.

(املا، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۴-

(سپهر حسن‌فان‌پور)

عبارت «خسروانی خورش» در بیت به معنای «خورش خسروانی»، ترکیب
وصفی مقلوب است. این عبارت در جمله‌ی «به‌جز خسروانی خورش، طعمه
مخور»، پس از حرف اضافه آمده است و متمم است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۲۴ کتاب فارسی)

-۵-

(آلیتا ممم‌زاده)

فعل‌هایی که می‌توان در ابیات دید:

«بنشسته بد» - «می‌نمود» - «باشد» - «به گفت اندر آید» - «می‌گذشت» -

«اندر گفت آمد» - «زد» - «آمیختی» - «ریختی»

گروه‌هایی که وابسته‌ی پیشین دارند: «سه روز» - «سه شب» - «آن مرغ» -

«هر گون» (دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب فارسی)

-۶-

(آلیتا ممم‌زاده)

از سوی خانه بیامد خواهش: خواجه‌ی طوطی از سوی خانه بیامد.

بر سرش زد: بر سر طوطی زد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۱۱۵ کتاب فارسی)

-۷-

(آلیتا ممم‌زاده)

بررسی ابیات:

الف) جناسی بارز نیست.

ب) زود - دود

ج) بارور - باربر

د) آزادی (ستایش) - آزاد

ه) کمان - کمین / کمین - غمین - همین

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸ کتاب فارسی)

-۸-

(ممیر اصفهانی)

عبارت «لکم دینکم و لی دین» عبارتی قرآنی است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب فارسی)

-۹-

(ممیر اصفهانی)

مفهوم مشترک، ناتوانی انسان در تغییر قضا و قدر است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۷ کتاب فارسی)

-۱۰-

(ممیر اصفهانی)

مفهوم بیت گزینیه‌ی «۱» نیز مثل ابیات صورت سؤال، تأثیر همنشین است.

(مفهوم، صفحه‌ی ۱۲۹ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱-

(دریوشعلی ابراهیمی)

«مِنْ عَجَائِبِ الْخَلْقِ»: از شگفتی‌های آفرینش / «الَّذِي»: که / «نَقَرًا»: می‌خوانیم، مطالعه می‌کنیم / «قِصَصًا»: داستان‌هایی، جمع «قِصَّة» / «رِئَاضَةً»: جالب / «جَدًّا»: خیلی، بسیار / «خَوْلَةً»: درباره‌اش (ترجمه، درس ۷، ترکیبی)

۱۲-

(مریم آقاییاری)

«كَانَ»: بود / «فِي شَارِعِنَا»: در خیابان ما / «خَبَّازٌ نَشِيطٌ»: نانوايي با نشاط، نانوايِ فعالی / «... يَجْعَلُ»: (در این جا) قرار می‌داد، می‌گذاشت / «نَظَّارَتُهُ»: عینک / «عَلَى»: روی / «عَيْنَيْهِ»: دو چشمش، چشم‌هایش / «... يَعْمَلُ»: (در این جا) کار می‌کرد / «بَجْدًا»: با جدیت / «كُلَّ يَوْمٍ»: هر روز / «مِنْ الصَّبَاحِ»: از صبح / «إِلَى الْمَسَاءِ»: تا بعدازظهر، تا شب (ترجمه، درس‌های ۷ و ۸، ترکیبی)

۱۳-

(علیرضا قلی‌زاده)

«مُنْقَذٌ»: نجات‌دهنده (اسم فاعل از «يُنْقِذُ») / «كَ»: تو (مضاف الیه) / «مِنْ الْوَقْعِ»: از افتادن، از واقع شدن / «فِي الْأَخْطَاءِ»: در اشتباهات

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مُنْقَذٌ»: اسم است و نمی‌تواند به صورت فعلی ترجمه شود. (نجات می‌دهد - نجات دهنده) / «كَ»: ضمیر «ک» پس از «مُنْقَذٌ» که یک اسم است آمده؛ بنابراین نقشش مضاف الیه بوده و نباید به صورت مفعولی ترجمه شود. (تو را نجات می‌دهد - نجات دهنده تو)

گزینه «۳»: «مانع - ارتکاب» ترجمه درستی نیستند.

گزینه «۴»: «الأخطاء» جمع است و باید «اشتباهات» ترجمه گردد.

(ترجمه، درس ۸، ترکیبی)

۱۴-

(مریم آقاییاری)

«كُنْتُ إِشْتَرَيْتُ» فعل ماضی بعید و به معنای «خریده بودم» است.

نکته: «كَانَ» + فعل ماضی - معادل ماضی بعید فارسی

(ترجمه، درس‌های ۷ و ۸، ترکیبی)

۱۵-

(دریوشعلی ابراهیمی)

مفهوم آیه شریفه سؤال «عدم اجبار در پذیرش دین» است که همین مفهوم در گزینه «۱» نیز دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: مفهوم این عبارت، «پیروی مردم از حاکمان» است.

گزینه «۳»: به «همراه بودن تعهد با دینداری» اشاره می‌کند.

گزینه «۴»: «دعوت به یکتاپرستی و اقامه نماز که یکی از علائم بارز آن است» مفهوم این آیه شریفه می‌باشد.

(مفهوم، درس‌های ۷ و ۸، ترکیبی)

۱۶-

(مریم آقاییاری)

ترجمه کامل عبارت: «داستانی کوتاه درباره حیوانات جست‌وجو کرد، سپس با کمک لغت‌نامه‌ای عربی-فارسی آن را به فارسی تغییر داد!» «بَحَثَ عَنْ»: جست‌وجو کرد، به دنبال ... گشت / «مُسْتَعِينًا»: با کمک با توجه به فعل «غَيَّرَ: تغییر داد» که فعل برای سوم شخص مفرد است، در جای خالی اول نیز فعلی از همین صیغه باید قرار بگیرد. (بَحَثَ عَنْ) (مفهوم، درس ۷، ترکیبی)

۱۷-

(علیرضا قلی‌زاده)

ترجمه عبارت سؤال: «روزگار دو روز است، روزی به سود تو و روزی به زیان تو!» مفهوم این عبارت، «یکسان نبودن اوضاع و احوال روزگار» است که در گزینه «۲» مشابه چنین مفهومی دیده می‌شود. (مفهوم، درس ۷، ترکیبی)

۱۸-

(مریم آقاییاری)

سؤال گزینه‌ای را خواسته که اسم فاعل در محل اعرابی (نقش) مفعول باشد. به بیان دیگر مفعول عبارت، باید یک اسم فاعل باشد. در گزینه «۱»، «مُعَلِّمٌ» بر وزن «مُفْعَلٌ» اسم فاعل بوده و نقش آن مفعول است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الْمُتَعَلِّمُونَ» اسم فاعل است ولی در نقش مفعول نیست.

گزینه «۳»: «الشُّعْرَاءُ» جمع «الشَّاعِرِ» و اسم فاعل است، ولی در نقش فاعل است، نه مفعول. «مَمْرُوجَةٌ» نیز اسم مفعول و صفت است.

گزینه «۴»: «وَالِدٌ» اسم فاعل است ولی در نقش فاعل است، نه مفعول. همچنین «غَالِيًا» اسم فاعل و صفت است.

(قواعد، درس ۸، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۹-

(دریوشعلی ابراهیمی)

تمامی کلمات گزینه «۲»، اسم مبالغه هستند. «ظَلَامٌ»: بسیار ستمگر / فَهَامَةٌ: بسیار فهمیده / خَلَّاقٌ: بسیار آفریننده

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نَصَّارٌ»: بسیار یاریگر / اسم مبالغه است. / «طَلَّابٌ»: جمع مکسر «طالب»: دانش‌آموز / اسم فاعل است. / «رَمَّانٌ»: انار / اسم مبالغه نیست.

گزینه «۳»: «حَلَّالٌ»: بسیار حل‌کننده و «عَبَّادٌ»: بسیار پرستنده / اسم مبالغه‌اند. اما «حِفَافٌ»: محافظت کردن / مصدر است.

گزینه «۴»: «سَتَّارٌ»: بسیار پوشاننده و «دَوَّارٌ»: بسیار چرخنده / اسم مبالغه‌اند اما «بَطَّارِيَّةٌ»: باتری / اسم مبالغه نیست.

(قواعد، درس ۸، صفحه ۹۵)

۲۰-

(علیرضا قلی‌زاده)

در این گزینه «فی هذه» خبر مقدم و «عَبَّرَ» مبتدای مؤخر است. گاهی خبری که به شکل جار و مجرور است بر مبتدا مقدم می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه «سافرت» خبر است از نوع فعل.

گزینه «۲»: در این گزینه «نقوم» خبر است از نوع فعل.

گزینه «۳»: در این گزینه «فريضة» خبر است از نوع اسم.

(قواعد، درس ۷، صفحه‌های ۷۷ و ۷۹)

۲۱-

(کتاب جامع)

«عندما»: وقتی، هنگامی که / «سمعنا»: شنیدیم / «أشعار»: شعرها، اشعار / «هؤلاء الشعراء»: این شعرا، این شاعران / «حول فضيلة الأم»: راجع به فضیلت مادر، درباره برتری مادر / «شجعناهم»: آن‌ها را تشویق کردیم / «على الإنشاد»: بر سرودن (إنشاد مصدر از باب إفعال است) / «أكثر فأكثر»: بیش‌تر و بیش‌تر (از جمله اصطلاحات پرکاربرد است که در ترجمه کمکمان می‌کند. همچنین: «شيئاً فشيئاً»: کم‌کم، اندک اندک)

(ترجمه)

۲۲-

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «... محسوب می‌شوند ... با دندان‌های ...!» نادرست است.

گزینه «۲»: «... با دندان‌های ...!» نادرست است.

گزینه «۳»: «... به حساب می‌آورند ... با دم ...!» نادرست است.

(ترجمه)

۲۳-

(کتاب جامع)

«أنوف» جمع «أنف» است و به معنای «بینی‌ها» می‌باشد.

(ترجمه)

۲۴-

(کتاب جامع)

ترجمه گزینه «۲»: تشرح می‌کند مایعی را که نقش مهمی در هضم غذا ایفا می‌کند: دندان‌ها (خطا): (صحیح آن: «زبان»)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ... حیوانی پستاندار که در کوه‌ها زندگی می‌کند و شاعران زیبایی چشم‌هایش را وصف کرده‌اند: آهو

گزینه «۳»: نفت، مایعی قابل اشتعال است که به خاطر ارزشمندی‌اش به «طلای ...» شناخته می‌شود: سیاه

گزینه «۴»: به خوب سؤال کردن نصیحت شدیم، زیرا آن نصف دانایی است: السؤال

(ترجمه)

۲۵-

(کتاب جامع)

با توجه به فعل «تَعْلَمُونَ» می‌آموزید، «تَوَاضَعُوا» فعل امر برای جمع مذکر است، نه فعل ماضی.

(ترجمه)

۲۶-

(کتاب جامع)

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

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

از نشانه‌های وجود ارتباط بین عربی و فارسی وجود دانشمندانی است که از آن‌چه دارند با دو زبان تعبیر می‌کنند و اینان به صاحب دو زبان مشهور هستند. از جمله آن‌ها «سعدی»، «منوچهری»، «عنصری»، «خاقانی» و «حافظ شیرازی» است که به آن‌چه از لغت‌های عربی در اختیار داشتند افتخار می‌کردند! و از زمان خلفای راشدین تا زمان محمود غزنوی عیب محسوب می‌شد که حکمی از قصر سلطان بغیر از عربی صادر شود! و شایان ذکر است که بعد از تاسیس حکومت‌های فارسی و شکوفایی زبان فارسی جایگاه زبان عربی تضعیف نشد، بلکه حفظ شد و والا گردید و کار به وضعیتی رسید که جدایی بین آن دو امر غیرممکنی شد!

۲۷-

(کتاب جامع)

«صاحبان دو زبان (عربی و فارسی) همان کسانی هستند که در دو کشور زندگی کردند ولی زندگی در ایران را ترجیح دادند»، که با متن تناسب ندارد.

(درک مطلب)

۲۸-

(کتاب جامع)

به اعتقاد شما دلیل این که ادبای ایرانی به عربی شعر می‌سرودند و به عربی می‌نوشتند چه بود؟
در گزینه «۲»: علت آن را ترس از پادشاهان مطرح کرده است که بر اساس متن نادرست است.

(درک مطلب)

۲۹-

(کتاب جامع)

سؤال: چرا صادر شدن حکم به غیر زبان عربی عیب به شمار می‌آمد؟
با توجه به متن چون که زبان عربی زبان علم و مؤسسات حکومتی به شمار می‌رفت، بنابراین نوشتن احکام به غیر زبان عربی قابل قبول نبود.

(درک مطلب)

۳۰-

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «هؤلاء» در ابتدای جمله اسمیه آمده است و نقش مبتدا دارد.

گزینه «۲»: «تأسيس» مضاف الیه است، زیرا «بعد» یک اسم است، نه یک حرف جرّ.

گزینه «۳»: «الفارسیّة» نقش صفت دارد. عموماً کلماتی مانند «فارسیّ، عربیّ، دینیّ و...» (اسم + «ی» نسبت) نقش صفت را دارند.

(درک مطلب)

دین و زندگی (۱)

۳۱-

(مرتضی ممسنی کبیر)

هنگامی که کسی در خانه پیامبر (ص) را می‌زد و قصد ملاقات با ایشان را داشت، آن حضرت ابتدا به آینه نگاه می‌کرد و موهای خود را شانه می‌زد و لباس خود را مرتب می‌کرد. امام صادق (ع) درباره آراستگی می‌فرماید: «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.»

(درس ۱۱، صفحه ۱۳۷)

۳۲-

(ممد رضا ییقا)

زیاده‌روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن، باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می‌شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد. انسان عفیف حیا می‌کند که برخی افراد به دلیل امور سطحی و کوچک، زبان به تحسین و تمجید او بکشایند.

(درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۳۳-

(فامر دورانی)

در این حدیث منظور از اسب، نفس است و کسانی که بر اسب‌های چموش و سرکش که لجام پاره کرده‌اند سوارند، عاقبت در آتش می‌افتند.

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۳)

۳۴-

(وعیده کاغزی)

انسان عفیف چه مرد و چه زن، خود را کنترل می‌کند و آراستگی خود را در حد متعادل نگه می‌دارد و به تبرج (تندروی در آراستگی) دچار نمی‌شود. یکی از جلوه‌های عفاف، آراستگی و مقبولیت است.

(درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

۳۵-

(محبوبه ایشام)

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

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۳۶-

(امین اسدیان پور)

وجوب روزه مربوط به مسافری است که برای انجام کار حرام سفر کرده باشد و امساک (خودداری) و اجتناب از روزه مربوط به مسافری است که بخواهد کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده، بماند.

(درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)

۳۷-

(غیروز نژادنیف - تبریزی)

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

(درس ۱۱، صفحه ۱۳۷)

۳۸-

(مرتضی ممسنی 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، صفحه ۱۳۱)

۳۹-

(فامر دورانی)

در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائده می‌خوانیم: «... شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و...»

(درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

۴۰-

(فامر دورانی)

استفراغ عمدی، سیگار کشیدن، استمناء، فرو بردن تمام بدن و سر در آب از مبطلات روزه است.

(درس ۱۰، صفحه ۱۳۰)

زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(سپیره عرب)

ترجمه جمله: «زمانی که باید صبح زود بیدار شوید، بهتر است که تا دیروقت بیدار نمانید که تلویزیون تماشا کنید.»

نکته مهم درسی

“in” حرف اضافه مناسب برای “the morning” است. از فعل وجهی “should” برای ارائه پیشنهاد استفاده می‌کنیم. با توجه به معنی جمله باید شکل منفی فعل وجهی را به کار ببریم.

(گرامر)

-۴۲

(فریبا توکل)

ترجمه جمله: «مدیر در حال حاضر سرش بسیار شلوغ است. می‌توانید بعداً تماس بگیرید؟»

نکته مهم درسی

در جملات سؤالی برای درخواست مؤدبانه می‌توان از “can” استفاده کرد.

(گرامر)

-۴۳

(سپیره عرب)

(۲) خارجی

(۱) خانگی

(۴) مهمان‌نواز

(۳) پرانرژی

(کلوز تست)

-۴۴

(سپیره عرب)

(۲) بالای

(۱) جلوی

(۴) زیر

(۳) بین

(کلوز تست)

-۴۵

(سپیره عرب)

(۲) ابری

(۱) مراقب

(۴) مشهور

(۳) ناآشنا

(کلوز تست)

-۴۶

(سپیره عرب)

برای ارائه پیشنهاد می‌توانیم از فعل وجهی “should” استفاده کنیم.

(کلوز تست)

-۴۷

(میرمیسین زاهدی)

ترجمه جمله: «یک میمون با فشار دادن انگشت شست خود به انگشت سبابه‌اش می‌تواند اشیاء کوچک را بردارد.»

(درک مطلب)

-۴۸

(میرمیسین زاهدی)

ترجمه جمله: «طبق متن، بسیاری از حیوانات پنجه‌های دست‌مانند ندارند.»

(درک مطلب)

-۴۹

(میرمیسین زاهدی)

ترجمه جمله: «شکارچیان برنج را داخل تله نارگیل می‌ریزند، زیرا میمون‌ها در بیرون آوردن برنج از آن مشکل دارند.»

(درک مطلب)

-۵۰

(میرمیسین زاهدی)

ترجمه جمله: «موفقیت یا شکست یک تله نارگیل به این بستگی دارد که آیا میمون برنج را رها خواهد کرد (یا خیر).»

(درک مطلب)



ریاضی (۱) - عادی

تبدیل به تست سوالات پرتکرار: مبینا عبیری

-۵۱

«ناصر اسکندری»

در این سوال، ترکیب حداقل سه رنگ مد نظر است، یعنی ۳ یا ۴ رنگ یا ۵ رنگ با هم می‌توانند ترکیب شوند:

$$\binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} = \frac{5!}{3! \times 2!} + \frac{5!}{4! \times 1!} + \frac{5!}{5! \times 0!} = 10 + 5 + 1 = 16$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

-۵۲

«مهرادر قاضی»

$$\frac{\text{تعداد کلمات ۳ حرفی بدون تکرار حروف}}{\text{تعداد کلمات ۵ حرفی بدون تکرار حروف}} = \frac{P(7,3)}{P(7,5)}$$

$$= \frac{\frac{7!}{4!}}{\frac{7!}{2!}} = \frac{2!}{4!} = \frac{1}{12}$$

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

-۵۳

«مهمربیرایی»

تعداد اعداد سه رقمی زوج بزرگتر از ۳۰۰ که رقم یکان آن صفر و رقم صدگان ۳ باشد، برابر است با:

$$\boxed{1} \times \boxed{6} \times \boxed{1} = 1 \times 6 \times 1 = 6$$

$$\{3\} \quad \{1, 2, \dots, 6\} \quad \{0\}$$

تعداد اعداد سه رقمی زوج بزرگتر از ۳۰۰ که رقم یکان آن صفر و رقم صدگان بزرگتر مساوی ۴ باشد، برابر است با:

$$\boxed{3} \times \boxed{7} \times \boxed{1} = 3 \times 7 \times 1 = 21$$

$$\{4, 5, 6\} \quad \{0, 1, \dots, 6\} \quad \{0\}$$

تعداد اعداد سه رقمی زوج بزرگتر از ۳۰۰ که رقم یکان آن ۲ یا ۴ یا ۶ باشد، برابر است با:

$$\boxed{4} \times \boxed{7} \times \boxed{3} = 4 \times 7 \times 3 = 84$$

$$\{3, 4, 5, 6\} \quad \{0, 1, \dots, 6\} \quad \{2, 4, 6\}$$

$$\text{تعداد کل اعداد مطلوب} = 6 + 21 + 84 = 111$$

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

-۵۴

«داوود بوالحسنی»

مستطیل از برخورد دو خط افقی و دو خط عمودی به دست می‌آید. در شکل ۵

خط افقی (d_1 تا d_5) و ۷ خط عمودی (L_1 تا L_7) داریم، پس تعداد مستطیل‌ها برابر است:

$$\binom{5}{2} \times \binom{7}{2} = \frac{5!}{2! \times 3!} \times \frac{7!}{2! \times 5!} = 10 \times 21 = 210$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

-۵۵

«مهمربوار مصنی»

مسئله را در ۲ حالت که رقم صفر در عدد انتخابی باشد یا نباشد، حل می‌کنیم:

$$\text{صفر نباشد} \rightarrow \binom{5}{2} \times \binom{4}{2} \times 4! = 60 \times 24$$

$$\text{صفر باشد} \rightarrow \binom{5}{2} \times \binom{4}{1} \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 = 40 \times 18$$

$$\text{تعداد کل اعداد مورد نظر} = 60 \times 24 + 40 \times 18 = 2160$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

-۵۶

«نیماسلطانی»

ابتدا ۱ زوج از ۶ زوج انتخاب می‌کنیم. حال باید ۳ نفر دیگر را طوری انتخاب

کنیم که زوج نباشند، پس ۳ زوج از ۵ زوج باقی‌مانده را انتخاب می‌کنیم و از هر

کدام زن یا مرد را انتخاب می‌کنیم که این کار را به $2 \times 2 \times 2$ حالت امکان‌پذیر

است. پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

$$\binom{6}{1} \times \binom{5}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = 480$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)



-۵۷

«مبینا عبیری»

وقتی ۲ حرف در زیر مجموعه‌ها نیستند، باید آن‌ها را از مجموعه اصلی حذف کنیم و وقتی ۳ حرف حتماً در زیر مجموعه‌ها هستند، باید آن‌ها را از مجموعه اصلی و انتخاب خود حذف کنیم (یعنی آن‌ها قبلاً انتخاب شده). تعداد کل زیر مجموعه‌های مورد نظر برابر است با:

$$\binom{32-3-2}{7-3} = \binom{27}{4}$$

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

-۵۸

«عزیزالله علی‌اصغری»

چون فرد باید یکی از دو رستوران را انتخاب کند، بین حالات رستوران‌های (۱) و (۲) اصل جمع برقرار است. اما برای حالت‌های هر رستوران از اصل ضرب استفاده می‌کنیم، توجه کنید که برای دسر و پیش‌غذا، حالت انتخاب نکردن هم وجود دارد.

$$\boxed{4} \times \boxed{5} \times \boxed{8} = 160 \quad \text{رستوران (۱) دسر غذای اصلی پیش غذا}$$

$$\boxed{5} \times \boxed{6} \times \boxed{3} = 90 \quad \text{رستوران (۲) دسر غذای اصلی پیش غذا}$$

$$160 + 90 = 250 = \text{تعداد حالات رستوران (۲) + تعداد حالات رستوران (۱)}$$

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

-۵۹

«سپار سالاری»

حالت‌های زیر برای آن که کلمه دقیقاً دو نقطه داشته باشد، وجود دارد:
حالت اول: هر دو حرف «ز» و «خ» در کلمه باشند ولی حرف «ی» نباشد:

$$\begin{cases} \binom{4}{3} = 4 = \text{انتخاب ۳ حرف از بین «و»، «ه»، «ر» و «م»} \\ 5! = 120 = \text{جایگشت ۵ حرف} \end{cases} \Rightarrow 4 \times 5! = 480$$

حالت دوم: هر دو حرف «ز» و «خ» در کلمه باشد و حرف «ی» حرف آخر باشد:

$$\begin{cases} \binom{4}{2} = 6 = \text{انتخاب ۲ حرف از بین ۴ حرف باقی‌مانده} \\ 4! = 24 = \text{جایگشت ۴ حرف (حرف «ی» آخر است)} \end{cases} \Rightarrow 6 \times 4! = 144$$

حالت سوم: حروف «ز» و «خ» در کلمه نباشد و حرف «ی» حرف آخر نباشد:

$$96 = 5! - 4! = 120 - 24 = \text{(تعداد حالاتی که حروف «ی» آخر است) - (جایگشت ۵ حرف باقی‌مانده)}$$

طبق اصل جمع تعداد کل حالت‌ها برابر است با: $480 + 144 + 96 = 720$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

-۶۰

«کتاب پرتکرار»

$$13(13! + 12!) = 13(12! \times 13 + 12!) = 13 \times 12! (13 + 1) = 12! \times 13 \times 14 = 14!$$

$$\Rightarrow n = 14$$

(صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

-۶۱

«کتاب پرتکرار»

$$P(n, 4) = 6 \cdot C(n-2, 2)$$

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

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2)! = 3 \cdot (n-2)! \Rightarrow n^2 - n - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (n-6)(n+5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 6 \\ n = -5 \end{cases} \quad \text{غ ق ق غ}$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۴ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

-۶۲

«کتاب پرتکرار»

برای انتخاب گل‌ها، باید ۴ نوع گل را از بین ۶ نوع گل باقی مانده

$$(8-2=6) \text{ انتخاب کنیم. بنابراین:}$$

$$\binom{6}{4} = \frac{6!}{2! \times 4!} = \frac{5 \times 6}{2} = 15$$

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

-۶۳

«کتاب پرتکرار»

$A \cup B$: پیشامد آن که حداقل در یکی از دروس قبول شود $\Rightarrow$ $\left. \begin{matrix} A: \text{پیشامد قبولی در درس ریاضی} \\ B: \text{پیشامد قبولی در درس فیزیک} \end{matrix} \right\}$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\frac{P(B)=0/7, P(A)=0/65}{P(A \cap B)=0/45} \rightarrow P(A \cup B) = 0/65 + 0/7 - 0/45 = 0/9$$

(صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)



-۶۴

«کتاب پرنگرار»

تولد هر فرزند دو حالت دارد (دختر یا پسر)، طبق اصل ضرب تعداد کل حالات در

تولد ۴ فرزند، $n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ است.

A: پیشامد آن که تعداد دختران بیش تر باشد

$\Rightarrow A = \{(د، د، د، د)، (د، د، د، پ)، (د، د، پ، د)، (د، پ، د، د)\}$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{16}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۶۵

«علی غلام‌پور»

تعداد حالت‌هایی که از شهر B نیز عبور می‌کنیم طبق اصل ضرب برابر است با:

$$n(A) = 3 \times 5 = 15$$

تعداد کل حالات را به دست می‌آوریم:

$$n(S) = \left(\begin{array}{l} \text{تعداد حالاتی که از شهر B} \\ \text{هم عبور کنیم} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{l} \text{تعداد حالاتی که مستقیم از A} \\ \text{به C برویم} \end{array} \right)$$

$$n(S) = 3 \times 5 + 3 = 18$$

احتمال این که از شهر B عبور کنیم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{18} = \frac{5}{6}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۶۶

«علی ارجمند»

در جعبه $12 = 3 + 4 + 5$ مهره وجود دارد. تعداد کل حالات انتخاب ۳ مهره از

بین آن‌ها برابر است با:

$$n(S) = \binom{12}{3} = \frac{12!}{3!9!} = 220$$

برای آن که ۲ مهره انتخابی هم‌رنگ باشند، داریم:

$$n(A) = \binom{5}{2} \binom{7}{1} + \binom{4}{2} \binom{8}{1} + \binom{3}{2} \binom{9}{1} = 10 \times 7 + 6 \times 8 + 3 \times 9 = 145$$

۲ تا قرمز ۲ تا سبز ۲ تا آبی

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{145}{220} = \frac{29}{44}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

-۶۷

«مهمر پوراحمدی»

فرض می‌کنیم:

$$\frac{P(A \cup B)}{4} = \frac{P(A')}{2} = \frac{P(B')}{3} = \frac{P(A \cap B)}{1} = t$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = 4t, P(A') = 2t, P(B') = 3t, P(A \cap B) = t$$

می‌دانیم:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - 2t, P(B) = 1 - P(B') = 1 - 3t$$

از طرفی:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 4t = (1 - 2t) + (1 - 3t) - t$$

$$\Rightarrow 4t = 2 - 6t \Rightarrow 10t = 2 \Rightarrow t = \frac{1}{5}$$

$$P(A) = 1 - 2t \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

(صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

-۶۸

«نیماسلطانی»

در حالت کلی $5 + 6$ شیء داریم که جایگشت آن‌ها برابر است با:

$$n(S) = (6 + 5)! = 11!$$

برای محاسبه تعداد حالات مطلوب ابتدا کتاب‌های ریاضی را جایگشت می‌دهیم

که می‌شود $6!$. در طرفین کتاب‌های ریاضی و نیز ما بین آن‌ها در مجموع ۷

جای خالی ایجاد می‌شود که از بین آن‌ها ۵ جای خالی انتخاب کرده و کتاب‌های

شیمی را به $5!$ جایگشت در آن‌ها قرار می‌دهیم. در این صورت قطعاً هیچ دو

کتاب شیمی در کنار هم قرار نخواهند گرفت. داریم:

$$\text{تعداد حالات مطلوب} = 6! \times \binom{7}{5} \times 5! = 6! \times 5! \times 21$$

$$\Rightarrow P(\text{مطلوب}) = \frac{6! \times 5! \times 21}{11!} = \frac{5! \times 21}{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 7}{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7} = \frac{1}{22}$$

(صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)



تبدیل به تست سؤالات پرتکرار: مبینا عبیری

ریاضی (۱) - موازی

«ناصر اسکندری»

-۷۱

در این سوال، ترکیب حداقل سه رنگ مد نظر است، یعنی یا ۳ رنگ یا ۴ رنگ یا ۵ رنگ با هم می‌توانند ترکیب شوند:

$$\binom{5}{3} + \binom{5}{4} + \binom{5}{5} = \frac{5!}{3! \times 2!} + \frac{5!}{4! \times 1!} + \frac{5!}{5! \times 0!} = 10 + 5 + 1 = 16$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

«مهرادر قاجی»

-۷۲

$$\frac{\text{تعداد کلمات ۳ حرفی بدون تکرار حروف}}{\text{تعداد کلمات ۵ حرفی بدون تکرار حروف}} = \frac{P(7,3)}{P(7,5)}$$

$$= \frac{7!}{4!} = \frac{2!}{4!} = \frac{1}{12}$$

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

«مهمربهرایی»

-۷۳

تعداد اعداد سه رقمی زوج بزرگتر از ۳۰۰ که رقم یکان آن صفر و رقم صدگان ۳ باشد، برابر است با:

$$\boxed{1} \times \boxed{6} \times \boxed{1} = 1 \times 6 \times 1 = 6$$

$$\{3\} \quad \{0, 1, 2, \dots, 6\} \quad \{0\}$$

تعداد اعداد سه رقمی زوج بزرگتر از ۳۰۰ که رقم یکان آن صفر و رقم صدگان بزرگتر مساوی ۴ باشد، برابر است با:

$$\boxed{3} \times \boxed{7} \times \boxed{1} = 3 \times 7 \times 1 = 21$$

$$\{4, 5, 6\} \quad \{0, 1, \dots, 6\} \quad \{0\}$$

تعداد اعداد سه رقمی زوج بزرگتر از ۳۰۰ که رقم یکان آن ۲ یا ۴ یا ۶ باشد، برابر است با:

$$\boxed{4} \times \boxed{7} \times \boxed{3} = 4 \times 7 \times 3 = 84$$

$$\{3, 4, 5, 6\} \quad \{0, 1, \dots, 6\} \quad \{2, 4, 6\}$$

$$\text{تعداد کل اعداد مطلوب} = 6 + 21 + 84 = 111$$

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

«عمیدرضا سجودی»

-۶۹

پیشامد آن که نه A رخ دهد و نه B یعنی $(A \cup B)'$ ابتدا $P(A \cup B)$ را حساب می‌کنیم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6}$$

$$= \frac{4 + 9 - 2}{12} = \frac{11}{12}$$

از طرفی:

$$P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$$

(صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (آمار و احتمال)

«سپار سالاری»

-۷۰

احتمال متمم پیشامد مورد نظر را حساب می‌کنیم. پیشامد A' پیشامد آن است که هیچ دو تا لنگه کفش انتخاب شده مربوط به یک جفت نباشد. پس:

$$n(A') = \binom{10}{5} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1}$$

$$n(S) = \binom{20}{5}$$

$$P(A') = \frac{\frac{10!}{5! \times 5!} \times 2^5}{\frac{20!}{5! \times 15!}} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 2^5}{20 \times 19 \times 18 \times 17 \times 16} = \frac{5!}{5!}$$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 2^5}{20 \times 19 \times 18 \times 17 \times 16} = \frac{7 \times 6 \times 4}{19 \times 17} = \frac{168}{323}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - \frac{168}{323} = \frac{155}{323}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۵۱ کتاب درسی) (ترکیبی)



$$\begin{pmatrix} 22-3-2 \\ 7-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 \\ 4 \end{pmatrix}$$

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

«عزیزالله علی‌اصغری»

-۷۸

چون فرد باید یکی از دو رستوران را انتخاب کند، بین حالات رستوران‌های (۱) و (۲) اصل جمع برقرار است. اما برای حالت‌های هر رستوران از اصل ضرب استفاده می‌کنیم، توجه کنید که برای دسر و پیش‌غذا، حالت انتخاب نکردن هم وجود دارد.

$$\begin{matrix} \boxed{4} \times \boxed{5} \times \boxed{8} \\ \text{رستوران (۱)} \quad \text{دسر} \quad \text{غذای اصلی} \quad \text{پیش غذا} \end{matrix} = 160$$

$$\begin{matrix} \boxed{5} \times \boxed{6} \times \boxed{3} \\ \text{رستوران (۲)} \quad \text{دسر} \quad \text{غذای اصلی} \quad \text{پیش غذا} \end{matrix} = 90$$

$$(1) + (2) = 160 + 90 = 250 = \text{تعداد حالات رستوران}$$

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

«سپار سالاری»

-۷۹

حالت‌های زیر برای آن که کلمه دقیقاً دو نقطه داشته باشد، وجود دارد:
حالت اول: هر دو حرف «ز» و «خ» در کلمه باشند ولی حرف «ی» نباشد:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{انتخاب ۳ حرف از بین «و»، «ا»، «ز» و «م»} \\ \text{جایگشت ۵ حرف} \end{array} \right. \Rightarrow \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} = 4 \Rightarrow 4 \times 5! = 480$$

حالت دوم: هر دو حرف «ز» و «خ» در کلمه باشد و حرف «ی» حرف آخر باشد:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{انتخاب ۲ حرف از بین ۴ حرف باقی‌مانده} \\ \text{جایگشت ۴ حرف (حرف «ی» آخر است)} \end{array} \right. \Rightarrow \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = 6 \Rightarrow 6 \times 4! = 144$$

حالت سوم: حروف «ز» و «خ» در کلمه نباشد و حرف «ی» حرف آخر نباشد:

$$96 = 4! - 5! = \text{تعداد حالاتی که حروف «ی» آخر است} - \text{جایگشت ۵ حرف باقی‌مانده}$$

$$480 + 144 + 96 = 720 = \text{طبق اصل جمع تعداد کل حالت‌ها برابر است با:}$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

«دراوور پوالسنی»

-۷۴

مستطیل از برخورد دو خط افقی و دو خط عمودی به‌دست می‌آید. در شکل ۵ خط افقی (d_1 تا d_5) و ۷ خط عمودی (L_1 تا L_7) داریم، پس تعداد مستطیل‌ها برابر است با:

$$\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix} = \frac{5!}{2! \times 3!} \times \frac{7!}{2! \times 5!} = 10 \times 21 = 210$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

«مهمربور مصنی»

-۷۵

مسئله را در ۲ حالت که رقم صفر در عدد انتخابی باشد یا نباشد، حل می‌کنیم:

$$\text{صفر نباشد} \rightarrow \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \times 4! = 60 \times 24$$

$$\text{صفر باشد} \rightarrow \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \times 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 40 \times 18$$

$$\text{تعداد کل اعداد مورد نظر} = 60 \times 24 + 40 \times 18 = 2160$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

«نیما سلطانی»

-۷۶

ابتدا ۱ زوج از ۶ زوج انتخاب می‌کنیم. حال باید ۳ نفر دیگر را طوری انتخاب کنیم که زوج نباشند، پس ۳ زوج از ۵ زوج باقی‌مانده را انتخاب می‌کنیم و از هر کدام زن یا مرد را انتخاب می‌کنیم که این کار را به $2 \times 2 \times 2$ حالت امکان‌پذیر است. پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} \times 2 \times 2 \times 2 = 480$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

«مبینا عبیری»

-۷۷

وقتی ۲ حرف در زیرمجموعه‌ها نیستند، باید آن‌ها را از مجموعه اصلی حذف کنیم و وقتی ۳ حرف حتماً در زیرمجموعه‌ها هستند، باید آن‌ها را از مجموعه اصلی و انتخاب خود حذف کنیم (یعنی آن‌ها قبلاً انتخاب شده). تعداد کل زیر مجموعه‌های مورد نظر برابر است با:



«کتاب پرتکرار»

-۸۴

از آنجا که ضابطه تابع ثابت $f(x) = k$ می باشد، باید ضریب همه عبارات شامل x صفر باشد.

$$\left. \begin{aligned} a-2=0 &\Rightarrow a=2 \\ -(a+b)+3=0 &\Rightarrow a+b=3 \xrightarrow{a=2} b=1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a.b=2$$

(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (تابع)

«کتاب پرتکرار»

-۸۵

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{\substack{f \text{ تابع همانی است.} \\ g \text{ تابع ثابت است.}}} f(x) = x, g(x) = k \\ &\Rightarrow \frac{3f(2)+g(3)}{2g(7)+f(1)} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{3(2)+k}{2(k)+1} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{6+k}{2k+1} = \frac{10}{9} \\ &\Rightarrow 11k = 44 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow g(x) = 4 \Rightarrow g(0) = 4 \end{aligned}$$

(صفحه ۱۱ کتاب درسی) (تابع)

«کتاب پرتکرار»

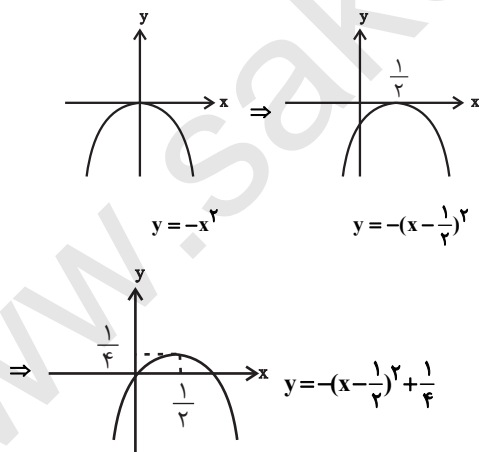
-۸۶

ابتدا تابع درجه دوم را مربع کامل می کنیم:

$$y = x - x^2 \Rightarrow y = -x^2 + x - \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

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

برای رسم نمودار تابع فوق باید ابتدا نمودار تابع $y = -x^2$ را واحد به راست

و سپس $\frac{1}{4}$ واحد به بالا منتقل کنیم:برد تابع: $(-\infty, \frac{1}{4}]$

(صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

«کتاب پرتکرار»

-۸۰

$$13(13!+12!)=13(12! \times 13+12!)=13 \times 12!(13+1)=12! \times 13 \times 14=14!$$

$$\Rightarrow n=14$$

(صفحه های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

«کتاب پرتکرار»

-۸۱

$$P(n,4) = 6 \cdot C(n-2,2)$$

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

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2)! = 3 \cdot (n-2)! \Rightarrow n^2 - n - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (n-6)(n+5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n=6 \\ n=-5 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

(صفحه های ۱۲۷ تا ۱۲۸ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

«کتاب پرتکرار»

-۸۲

برای انتخاب گل ها، باید ۴ نوع گل را از بین ۶ نوع گل باقی مانده

$$(6-2=4) \text{ انتخاب کنیم. بنابراین:}$$

$$\binom{6}{4} = \frac{6!}{2! \times 4!} = \frac{5 \times 6}{2} = 15$$

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

«کتاب پرتکرار»

-۸۳

اضلاع مکعب مستطیل را x ، $2x$ و $3x$ در نظر می گیریم:

$$\text{حجم: } V = a.b.c = (x)(2x)(3x) = 6x^3$$

$$\text{قطر: } d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{x^2 + 4x^2 + 9x^2} = \sqrt{14x^2} = x\sqrt{14}$$

$$x = \frac{d}{\sqrt{14}} \xrightarrow{\text{حجم بر حسب طول قطر}} V = 6x^3 = 6\left(\frac{d}{\sqrt{14}}\right)^3$$

$$V = \frac{6d^3}{14\sqrt{14}} = \frac{3d^3}{7\sqrt{14}}$$

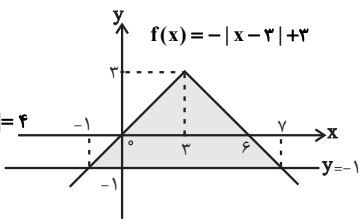
(صفحه ۱۰۹ کتاب درسی) (تابع)

نقاط برخورد نمودار تابع f و خط $y = -1$ را به دست می آوریم.

$$-|x-3|+3=-1$$

$$\Rightarrow -|x-3|=-4 \Rightarrow |x-3|=4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-3=4 \Rightarrow x=7 \\ x-3=-4 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$



$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times (7 - (-1)) \times (3 - (-1)) = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$$

(صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

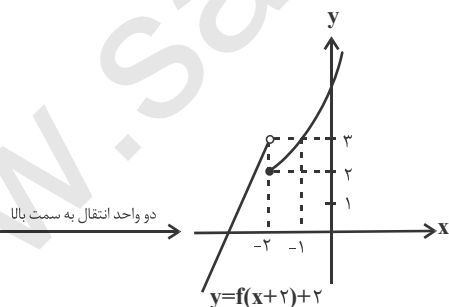
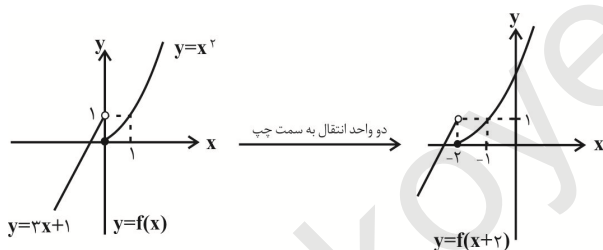
«علی ارجمند»

-۹۰

ابتدا نمودار تابع f را رسم می کنیم. برای رسم نمودار تابع

$y = f(x+2) + 2$ نمودار تابع f را ابتدا دو واحد به سمت چپ و سپس

دو واحد به سمت بالا منتقل می کنیم.

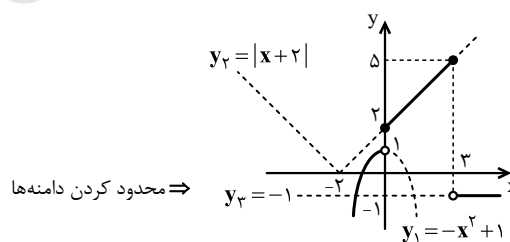
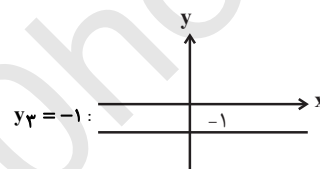
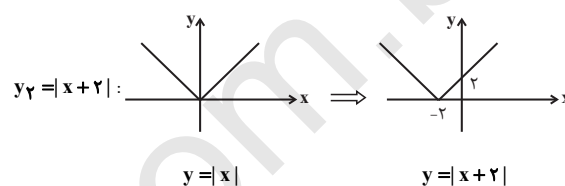
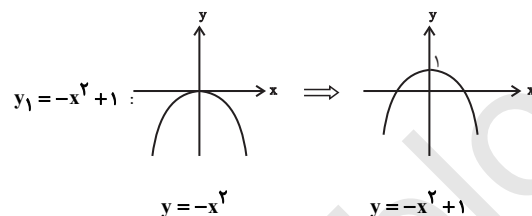


(صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

«کتاب پرنگر»

-۸۷

از آنجا که تابع چند ضابطه ای است، باید نمودار هر ضابطه را جدا رسم کنیم و با توجه به دامنه هر ضابطه، نمودارش را محدود کنیم.



$\Rightarrow$ برد تابع: $(-\infty, 1) \cup [2, 5]$

(صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی) (تابع)

«علی ارجمند»

-۸۸

گزینه «۱» صحیح نیست و مثال نقض دارد. برای مثال تابع $y = 1$ با دامنه $\{1\}$

تابعی است که هم همانی بوده و هم ثابت می باشد.

سایر گزینه ها صحیح هستند.

(صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

«شکیب ریپی»

-۸۹

مطابق شکل، برای رسم نمودار تابع f ، کافی است نمودار تابع

$y = -|x|$ را سه واحد به راست و سه واحد به بالا منتقل کنیم.



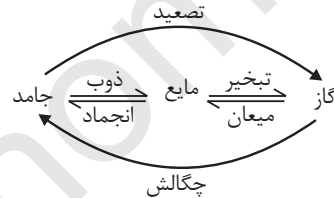
فیزیک (۱) - عادی

تبدیل به تست سوالات پرتکرار: حمید زرین کفش

-۹۱

«عمید زرین کفش»

با توجه به شکل، تغییر حالت جامد به مایع (A) ذوب، مایع به گاز (B) تبخیر، جامد به گاز (F) تصعید و تغییر حالت گاز به مایع (C) میعان، مایع به جامد (D) انجماد و گاز به جامد (E) چگالش می‌باشد که با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۳» صحیح نیست.



(صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)

-۹۲

«مصطفی کیانی»

از بین عبارتهای داده شده، عبارتهای «الف»، «ب» و «پ» درست و عبارت «ت» نادرست است. بنابراین، ۳ مورد از موارد داده شده درست می‌باشد.

دقت کنید با افزایش سطح آزاد مایع، تعداد مولکول‌هایی که به سطح مایع نزدیک هستند بیش‌تر می‌شود و سریع‌تر می‌توانند مایع را ترک کنند. همچنین افزایش فشار وارد بر سطح مایع باعث می‌شود مولکول‌ها به سهولت از سطح مایع جدا نشوند، در نتیجه تبخیر سطحی کندتر انجام گیرد. در ضمن تبخیر سطحی در هر دمایی رخ می‌دهد و لازم نیست مایع به نقطه جوش خود برسد. با افزایش دمای مایع آهنگ تبخیر سطحی افزایش پیدا می‌کند.

(صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷ کتاب درسی)

-۹۳

«اسماعیل همدانی»

تغییر محیط و قطر صفحه، هر دو انبساطی طولی هستند و از رابطه

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \quad \text{محاسبه می‌شوند:}$$

$$\Delta D = D_1 \alpha \Delta T \quad \text{تغییر قطر}$$

$$\Delta P = P_1 \alpha \Delta T = (\pi D_1) \alpha \Delta T \quad \text{تغییر محیط}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta P}{\Delta D} = \pi$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

-۹۴

«میترا شتیان»

درصد افزایش طول میل به صورت زیر به دست می‌آید:

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

$$\Rightarrow \frac{2}{100} = \alpha \times 50 \times 100 \Rightarrow \alpha = 4 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

در حالت جدید، طول اولیه مجموعه معادل $2L_1$ و طول ثانویه مجموعه معادل $2.0006L_1$ خواهد بود. پس تغییر طول مجموعه معادل $0.0006L_1$ خواهد

بود و داریم:

$$0.0006L_1 = (2L_1)(4 \times 10^{-6})\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{6 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-6}} = 75^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

-۹۵

«امیر حسین برادران»

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta T \quad \frac{\Delta A = 4 \times 10^{-1} \text{ cm}^2}{A_1 = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2, \Delta T = 50^\circ\text{C}} \rightarrow$$

$$4 \times 10^{-1} = 4 \times \alpha \times 50 \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

تغییر چگالی از رابطه $\rho = \rho_0(1 - \beta \Delta T)$ به دست می‌آید:

$$\rho = \rho_0(1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho - \rho_0 = -\rho_0 \times \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta \rho = -\rho_0 \times \beta \Delta T \quad \frac{\Delta T = 50^\circ\text{C}}{\alpha = 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}} \rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_0} = -\beta \Delta T$$



«اسماعیل حراری»

-۹۸

توجه شود که:

$$\frac{LV}{c_{\text{آب}}} = \frac{2268000}{4200} = 540$$

چون توان گرمکن ثابت است، مقدار گرمایی که در هر حالت آب می‌گیرد را

می‌توان با توجه به رابطه توان گرمکن محاسبه کرد. داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{Q_1}{t_1} = \frac{Q_2}{t_2} \Rightarrow \frac{mc(100-12)}{5} = \frac{0.2mLV}{t_2}$$

$$\xrightarrow{\text{ساده کردن } m \text{ ها از طرفین}} \frac{18}{5} = \frac{0.2 \times 540}{t_2}$$

$$\Rightarrow t_2 = 30 \text{ دقیقه}$$

(صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷ و ۱۱۶ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

«مجتبی ظریف‌کار»

-۹۹

طبق رابطه $\Delta V = V_1 \beta \Delta T$ ، با ثابت بودن پارامترهای V_1 (حجم ظاهری) و β برای هر دو گلوله، گلوله‌ای که افزایش دمای بیشتری داشته باشد، بیش‌تر

منبسط می‌شود. بنابراین در آزمایش اول که افزایش دمای هر دو گلوله یکسان

است، هر دو به یک میزان منبسط می‌شوند. اما در آزمایش دوم چون به هر دو

به یک اندازه گرما می‌دهیم، طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، افزایش دمای گلوله

سبک‌تر (توخالی) بیش‌تر می‌شود، پس انبساط آن نیز بیش‌تر خواهد بود.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

«میثم شتیان»

-۱۰۰

ابتدا به کمک گرمای گرفته شده توسط آب و یخ، دمای تعادل را به دست

می‌آوریم. ابتدا بررسی کنیم آیا کل یخ با گرفتن گرما ذوب شده است و یا

مقداری یخ باقی خواهد ماند. اگر مقداری یخ در مجموعه باقی بماند، دمای

$$\Rightarrow \frac{\Delta p}{p_0} = -3 \times 10^{-5} \times 50 = -15 \times 10^{-4}$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta p}{p_0} \times 100 = -0.15\%$$

(صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«اسماعیل حراری»

-۹۶

$$-(500-480) - \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}} = \text{حجم مایع سرریز شده}$$

$$\Rightarrow 20 - \Delta T_{\text{ظرف}} \alpha - \Delta T_{\text{مایع}} \beta V_1 = 2/5$$

$$\Rightarrow 20 - \Delta T_{\text{ظرف}} \alpha - 480 \times 5 \times 10^{-4} \times 100 - 500 \times 3 \times \alpha = 20$$

$$\Rightarrow 500 \times 3 \times 100 \times \alpha = 1/5$$

$$\Rightarrow \alpha_{\text{ظرف}} = 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

(صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ کتاب درسی)

«زهره آقامهری»

-۹۷

با توجه به رابطه گرمای داده شده به جسم بدون تغییر حالت، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = m_B c_B \times 25$$

حال در حالت دوم، می‌توان نوشت:

$$Q = Q_A + Q_B$$

$$m_B c_B \times 25 = m_A c_A \Delta\theta_A + m_B c_B \times \gamma \xrightarrow{m_A = \gamma m_B, c_A = c_B}$$

$$m_B c_B \times 25 = \gamma m_B \times c_B \times \Delta\theta_A + m_B c_B \times \gamma$$

$$\Rightarrow 25 = 6\Delta\theta_A + \gamma \Rightarrow \Delta\theta_A = 3^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی)



«کتاب پرتکرار»

-۱۰۲

تغییر فاصله بین دو دایره را با استفاده از رابطه انبساط طولی حساب می‌کنیم.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \quad \begin{matrix} L_1 = 100 \text{ cm} \\ \alpha = 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}, \Delta T = 100^\circ\text{C} \end{matrix}$$

$$\Delta L = 100 \times 10^{-6} \times 100 = 10^{-2} \text{ cm} = 10^{-1} \text{ mm} = 0.1 \text{ mm}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۰۳

طبق رابطه $\Delta L = \alpha L_0 \Delta \theta$ ، چون برای هر سه صفحه α و $\Delta \theta$ یکسان

است، پس هر صفحه‌ای که دارای L_0 بیش‌تری باشد، دارای افزایش طول

بیش‌تری نسبت به بقیه خواهد بود. صفحه (۲) چون ارتفاع اولیه آن بیش‌تر از

دو صفحه دیگر است، لذا ارتفاع آن بیش‌تر افزایش می‌یابد همچنین طبق رابطه

$$\Delta A = 2\alpha A_0 \Delta \theta \quad \text{چون } \alpha \text{ و } \Delta \theta \text{ برای هر سه صفحه یکسان است، پس هر}$$

صفحه‌ای که دارای A_0 بزرگ‌تری باشد، دارای افزایش مساحت بیش‌تری

خواهد بود و صفحه (۳) چون مساحت اولیه آن بیش‌تر است، در اثر تغییر دمای

یکسان افزایش مساحت آن نیز بیش‌تر است.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۰۴

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

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \frac{L_1 \alpha \Delta T}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100 = x \quad (1)$$

حال طبق رابطه تغییر حجم داریم:

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta T \xrightarrow{\beta = 3\alpha} \Delta V = V_1 (3\alpha) \Delta T$$

تبادل صفر خواهد بود. گرمای لازم برای ذوب 5° گرم یخ چنین خواهد بود:

$$Q = mL_F \Rightarrow Q = 0.05 \times 336000 = 16800 \text{ J}$$

این گرما کم‌تر از گرمای داده شده به مجموعه آب و یخ بوده، پس کل یخ ذوب

شده و دمای تبادل مثبت است. از 33600 ژول گرمای داده شده، 16800 J

آن صرف ذوب یخ و مابقی آن صرف افزایش دمای آب و یخ شده است. پس

داریم:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow 33600 - 16800 = 0.2 \times 4200 \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = 20^\circ\text{C} \xrightarrow{T_1 = 0} T_2 = 20^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_c = 20^\circ\text{C}$$

اکنون می‌توان به کمک گرمای از دست داده فلز، گرمای ویژه آن را به دست

آورد:

$$|Q_{\text{فلز}}| = -33600 \text{ J} \Rightarrow |Q_{\text{آب و یخ}}| = |Q_{\text{فلز}}|$$

$$Q_{\text{فلز}} = mc\Delta T \Rightarrow -33600 = 2 \times c_{\text{فلز}} \times (20 - 80) \Rightarrow c_{\text{فلز}} = 280 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۰۱

طبق رابطه انبساط سطحی در اثر تغییر دما داریم:

$$\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta T \xrightarrow{\Delta T = 400^\circ\text{C}} \Delta A = 0.008 A_1$$

$$0.008 A_1 = A_1 (2\alpha) \times 400 \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = 8 \times 10^2 \alpha \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

می‌دانیم ضریب انبساط سطحی دو برابر ضریب انبساط طولی است، پس ضریب

انبساط سطحی برابر است با:

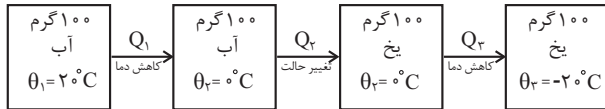
$$2\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)



«کتاب پرتکرار»

-۱۰۶

طبق طرح‌واره زیر برای تبدیل آب 20°C به یخ -20°C داریم:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q = mc \Delta\theta_{\text{آب}} - mL_F + mc \Delta\theta_{\text{یخ}}$$

$$\frac{m=100\text{g}=0.1\text{kg}}{\Delta\theta_{\text{آب}}=0-20=-20^{\circ}\text{C}, \Delta\theta_{\text{یخ}}=-20-0=-20^{\circ}\text{C}} \rightarrow$$

$$Q = 0.1 \times 4200 \times (-20) - 0.1 \times 336 \times 10^3 + 0.1 \times 2100 \times (-20)$$

$$\Rightarrow Q = -46 / 2 \times 10^3 \text{ J} = -46 / 2 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۰۷

گرمایی که گرمکن تولید می‌کند، دمای آب و گرماسنج را هم‌زمان بالا می‌برد،

لذا داریم:

$$Q_{\text{گرمکن}} = C\Delta\theta + mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow Pt = C\Delta\theta + mc\Delta\theta \xrightarrow{P=200\text{W}, t=1\text{min}=60\text{s}} \xrightarrow{m=100\text{g}=0.1\text{kg}, \Delta\theta=40-20=20^{\circ}\text{C}}$$

$$200 \times 60 = C \times 20 + 0.1 \times 4200 \times 20$$

$$\Rightarrow 12000 = 20C + 8400 \Rightarrow 20C = 3600$$

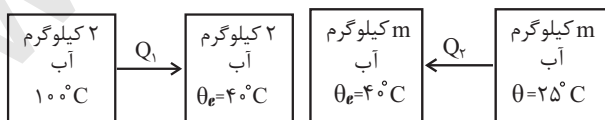
$$\Rightarrow C = \frac{3600}{20} = 180 \frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۰۸

با استفاده از طرح‌واره زیر داریم:



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

$$\xrightarrow{c_1=c_2=c_{\text{آب}}} m_1 \Delta\theta_1 + m_2 \Delta\theta_2 = 0$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{V_1 (\alpha \Delta T)}{V_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100 = \alpha x$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۰۵

چون اختلاف طول اولیه دو میله 40cm است، می‌توان نوشت:

$$L'_1 - L_1 = 40\text{cm} \quad (1)$$

از طرف دیگر، بعد از افزایش دما، مجموع طول میله‌ها برابر با $4/000\text{m}$

است. بنابراین داریم:

$$L'_1 + L'_2 = 4/000\text{m} \xrightarrow{\times 100\text{cm}} L'_1 + L'_2 = 400/0\text{cm}$$

با توجه به این که $L_2 = L_1 (1 + \alpha \Delta T)$ است، می‌توان نوشت:

$$L'_1 (1 + \alpha \Delta T) + L_1 (1 + \alpha \Delta T) = 400/0$$

$$\Rightarrow (L'_1 + L_1)(1 + \alpha \Delta T) = 400/0\text{cm} \xrightarrow{\alpha = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}, \Delta T = 100^{\circ}\text{C}}$$

$$(L'_1 + L_1)(1 + 2 \times 10^{-6} \times 100) = 400/0$$

$$\Rightarrow (L'_1 + L_1)(1 + 0/0002) = 400/0$$

$$\Rightarrow L'_1 + L_1 = \frac{400/0}{1/0002} \Rightarrow L'_1 + L_1 = 400\text{cm} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} L'_1 - L_1 = 40\text{cm} \\ L'_1 + L_1 = 400\text{cm} \end{cases} \Rightarrow 2L'_1 = 440\text{cm}$$

$$\Rightarrow L'_1 = 220\text{cm} = 2/2\text{m}$$

$$\xrightarrow{(1)} L_1 = 2/2 - 0/4 = 1/8\text{m}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m' L_V - m'' L_F = 0 \Rightarrow m' L_V = m'' L_F$$

$$\frac{L_V = 2520 \frac{\text{J}}{\text{g}}}{L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}} \rightarrow 2520 m' = 336 m'' \Rightarrow m'' = 7 / 5 m' \quad (1)$$

از طرفی مجموع جرم آب تبخیر شده و آب یخ زده برابر $1.02 \text{ kg} = 1020 \text{ g}$

است. لذا داریم:

$$m' + m'' = 1020 \xrightarrow{(1)} m' + 7 / 5 m' = 1020$$

جرم آب بخار شده برابر است با:

$$\Rightarrow 8 / 5 m' = 1020 \Rightarrow m' = 120 \text{ g}$$

جرم آب یخ زده برابر است با:

$$m'' = 1020 - 120 = 900 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

تبدیل به تست سؤالات پرتکرار: حمید زرین کفش

فیزیک (۱) - موازی

(اسماعیل مرادی)

-۱۱۱

مقدار تغییرات دما در مقیاس کلون و درجه سلسیوس با یکدیگر برابر است،

لذا داریم:

$$\Delta T = \Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \xrightarrow{\theta_2 = 2\theta_1} \Delta T = 2\theta_1 - \theta_1 = \theta_1$$

$$\text{درصد تغییر دما در مقیاس کلون} = \frac{\Delta T}{T_1} \times 100 = \frac{2\theta_1}{\theta_1 + 22} \times 100 = 80$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 182^\circ \text{C}$$

حال با توجه به رابطه بین مقیاس دمای سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F_1 = \frac{9}{5} \theta_1 + 32 \Rightarrow F_1 = \frac{9}{5} \times 182 + 32 = 359 / 6^\circ \text{F}$$

(صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی)

$$\Rightarrow m_1(\theta_e - \theta_1) + m_2(\theta_e - \theta_2) = 0 \xrightarrow{m_1 = 2 \text{ kg}, \theta_1 = 100^\circ \text{C}} \xrightarrow{\theta_e = 40^\circ \text{C}, \theta_2 = 25^\circ \text{C}}$$

$$2 \times (40 - 100) + m(40 - 25) = 0$$

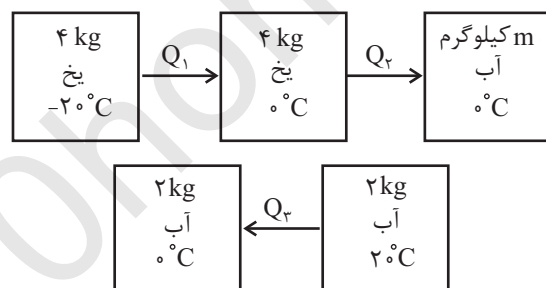
$$\Rightarrow 15m = 2 \times 60 \Rightarrow m = 8 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۰۹

مقدار گرمایی که آب 20°C از دست می‌دهد ابتدا صرف افزایش دمای یخ می‌شود و سپس ممکن است بتواند بخشی از یخ را نیز ذوب کند یا برعکس، ممکن است بخشی از آب به یخ تبدیل شود.



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$m \Delta \theta_{\text{آب}} + c_{\text{آب}} L_F + m_{\text{یخ ذوب شده}} + c_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}} = 0$$

$$\Rightarrow 4 \times 2100 \times (0 - (-20)) + m_{\text{یخ ذوب شده}} \times 336 \times 10^3 + 2 \times 4200 \times (0 - 20) = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{یخ ذوب شده}} = 0$$

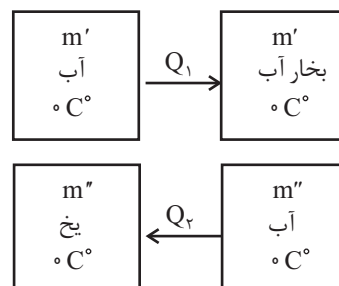
پس در مجموع نه یخی ذوب می‌شود و نه آب به یخ تبدیل می‌شود. فقط یخ تغییر دما می‌دهد تا به دمای 0°C برسد.

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۱۰

انرژی مورد نیاز برای تبخیر سطحی قسمتی از آب، از طریق گرمایی که مابقی آب می‌دهد تا به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، تأمین می‌شود، لذا داریم:





«میثم رشتیان»

-۱۱۵

درصد افزایش طول میل به صورت زیر به دست می آید:

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

$$\Rightarrow \frac{2}{100} = \alpha \times 50 \times 100 \Rightarrow \alpha = 4 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

در حالت جدید، طول اولیه مجموعه معادل $2L_1$ و طول ثانویه مجموعه معادل

$2/0006L_1$ خواهد بود. پس تغییر طول مجموعه معادل $0/0006L_1$ خواهد

بود و داریم:

$$0/0006L_1 = (2L_1)(4 \times 10^{-6})\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{6 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-6}} = 75^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«مهمر تارری»

-۱۱۶

با افزایش دما به علت افزایش حجم بنزین و ثابت ماندن جرم آن، چگالی آن کاهش خواهد یافت.

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T) \Rightarrow \rho_2 = \rho_1 - \rho_1\beta\Delta T$$

$$\Rightarrow \rho_2 - \rho_1 = -\rho_1\beta\Delta T \Rightarrow \frac{\Delta\rho}{\rho_1} = -\beta\Delta T \quad (1)$$

درصد تغییرات چگالی این ماده برابر است با:

$$\text{درصد تغییر چگالی} = \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 \xrightarrow{(1)}$$

$$= -\beta\Delta T \times 100$$

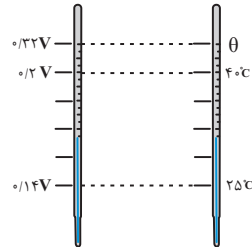
$$= -10^{-3} \times 10 \times 100 = -1\%$$

(صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ کتاب درسی)

«رضا رضوی»

-۱۱۲

با توجه به رابطه خطی بین دما و ولتاژ ترموکوپل داریم:



$$\frac{0/2-0/14}{0/32-0/14} = \frac{40-25}{\theta-25}$$

$$\Rightarrow \frac{0/06}{0/18} = \frac{15}{\theta-25} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{15}{\theta-25}$$

$$\Rightarrow \theta-25 = 45 \Rightarrow \theta = 25 + 45 = 70^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی)

«اسماعیل همدانی»

-۱۱۳

تغییر محیط و قطر صفحه، هر دو انبساطی طولی هستند و از رابطه

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$$

محاسبه می‌شوند:

$$\text{تغییر قطر: } \Delta D = D_1 \alpha \Delta T$$

$$\text{تغییر محیط: } \Delta P = P_1 \alpha \Delta T = (\pi D_1) \alpha \Delta T$$

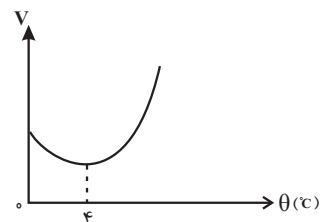
$$\Rightarrow \frac{\Delta P}{\Delta D} = \pi$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«معمومه علیزاده»

-۱۱۴

آب در مقایسه با سایر مایع‌ها، در محدوده صفر تا 4°C انبساط غیر عادی دارد. بنابراین حجم آب ابتدا کاهش می‌یابد و در 4°C به کم‌ترین حجم خود می‌رسد. از 4°C به بالا، انبساط آب عادی می‌شود و حجم آب افزایش می‌یابد.



(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)



-۱۱۷

«امیر حسین برادران»

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta T \rightarrow \frac{\Delta A = 4 \cdot 10^{-1} \text{ cm}^2}{A_1 = 20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2, \Delta T = 50^\circ \text{C}}$$

$$4 \times 10^{-1} = 400 \times \alpha \times 50 \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{K}$$

تغییر چگالی از رابطه $\rho = \rho_0 (1 - \beta \Delta T)$ به دست می آید:

$$\rho = \rho_0 (1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho - \rho_0 = -\rho_0 \times \alpha \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta \rho = -\rho_0 \times \alpha \times \Delta T \rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_0} = -\alpha \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_0} = -3 \times 10^{-5} \times 50 = -15 \times 10^{-4}$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta \rho}{\rho_0} \times 100 = -0.15\%$$

(صفحه های ۹۹ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

-۱۱۸

«سپار سالاری»

برای این که صفحه آهنی از روزنه عبور کند می بایست شعاع آن پس از افزایش

دما کمتر از شعاع روزنه شود، لذا داریم:

$$R' = R(1 + \alpha \Delta T) \rightarrow R'_{\text{روزنه}} \leq R'_{\text{صفحه}}$$

$$R_{\text{روزنه}} (1 + \alpha_{\text{روزنه}} \Delta T_{\text{روزنه}}) \leq R_{\text{صفحه}} (1 + \alpha_{\text{صفحه}} \Delta T_{\text{صفحه}})$$

$$\Rightarrow 10/002 (1 + 12 \times 10^{-6} \Delta T) \leq 10 (1 + 18 \times 10^{-6} \Delta T)$$

$$10/002 + 10/002 \times 12 \times 10^{-6} \Delta T \leq 10 + 10 \times 18 \times 10^{-6} \Delta T$$

$$\Rightarrow (18 \times 10^{-6} - 10/002 \times 12 \times 10^{-6}) \Delta T \geq 0/002$$

$$\Rightarrow 60 \times 10^{-6} \Delta T \geq 0/002 \Rightarrow \Delta T \geq \frac{2 \times 10^{-3}}{60 \times 10^{-6}} = 33/3^\circ \text{C}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

-۱۱۹

«اسماعیل دراری»

$$-(500 - 480) - \Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{حجم مایع سرریز شده}}$$

$$\Rightarrow 2/5 = V_1 \text{ ظرف } \alpha \Delta T - V_1 \text{ مایع } \beta \Delta T - V_1 \text{ مایع } \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow 2/5 = 480 \times 5 \times 10^{-4} \times 100 - 500 \times 3 \times \alpha \Delta T \times 100 - 20$$

$$\Rightarrow 500 \times 3 \times 100 \times \alpha \Delta T = 1/5$$

$$\Rightarrow \alpha_{\text{ظرف}} = 10^{-5} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

(صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲ کتاب درسی)

-۱۲۰

«امسان هادوی»

انبساط مایع در ظرف، انبساط ظاهری است و به انبساط ظرف نیز بستگی دارد.

ارتفاع مایع پس از تغییر دمای $\Delta \theta$ برابر است با تقسیم حجم مایع بر مساحت

کف ظرف. بنابراین:

$$h' = \frac{V'}{A'} = \frac{V(1 + \beta \Delta \theta)}{A(1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta)} = h \frac{1 + \beta \Delta \theta}{1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta}$$

از مقایسه رابطه اخیر با $h' = h(1 + \beta' \Delta \theta)$ نتیجه می شود:

$$\frac{1 + \beta \Delta \theta}{1 + \frac{2}{3} k \Delta \theta} = 1 + \beta' \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 1 + \beta \Delta \theta = 1 + (\beta' + \frac{2}{3} k) \Delta \theta + \frac{2}{3} k \beta' \Delta \theta^2$$

$$\frac{k \beta'}{3} \Delta \theta^2 \rightarrow 1 + \beta \Delta \theta = 1 + (\beta' + \frac{2}{3} k) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \beta = \beta' + \frac{2}{3} k \Rightarrow \beta' = \beta - \frac{2}{3} k$$

(صفحه های ۹۹ تا ۱۰۲ کتاب درسی)



-۱۲۱

«کتاب پرتکرار»

طبق رابطه بین مقیاس سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{\theta = \frac{F-32}{9/5} \Rightarrow F=2\theta} 2\theta = \frac{9}{5}\theta + 32$$

$$\Rightarrow 2\theta - \frac{9}{5}\theta = 32 \Rightarrow \frac{\theta}{5} = 32 \Rightarrow \theta = 160^\circ\text{C}$$

$$T = \theta + 273 = 160 + 273 = 433\text{K}$$

(صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی)

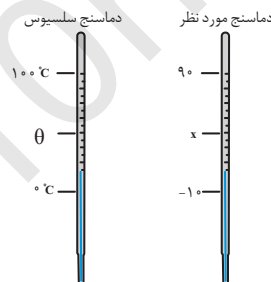
-۱۲۲

«کتاب پرتکرار»

با توجه به این که دمای ذوب یخ 0°C و دمای جوش آب 100°C است، با

استفاده از شکل زیر رابطه مقیاس دمایی بین این دماسنج و دماسنج سلسیوس

را می‌یابیم:



$$\frac{x - (-10)}{90 - (-10)} = \frac{\theta - 0}{100 - 0}$$

$$\Rightarrow \frac{x+10}{100} = \frac{\theta}{100} \Rightarrow x+10 = \theta$$

$$\Rightarrow x = \theta - 10 \Rightarrow \Delta x = \Delta \theta$$

با توجه به رابطه به دست آمده، هر درجه این دماسنج برابر با یک درجه سلسیوس است.

(صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ کتاب درسی)

-۱۲۳

«کتاب پرتکرار»

با استفاده از رابطه انبساط طولی در اثر تغییر دما داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \xrightarrow{\Delta L = 48\text{mm} = 48 \times 10^{-3}\text{m}, L_1 = 2\text{m}} \alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}, T_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$48 \times 10^{-3} = 20 \times 12 \times 10^{-6} \times (T_2 - 20)$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{48 \times 10^{-3}}{20 \times 12 \times 10^{-6}} + 20 = 200 + 20 = 220^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

-۱۲۴

«کتاب پرتکرار»

طبق رابطه انبساط سطحی در اثر تغییر دما داریم:

$$\Delta A = A_1 (\gamma \alpha) \Delta T \xrightarrow{\Delta T = 400^\circ\text{C}} \Delta A = 0.008 A_1$$

$$0.008 A_1 = A_1 (\gamma \alpha) \times 400 \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = 8 \times 10^2 \alpha \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

می‌دانیم ضریب انبساط سطحی دو برابر ضریب انبساط طولی است، پس ضریب

انبساط سطحی برابر است با:

$$\gamma \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

-۱۲۵

«کتاب پرتکرار»

ابتدا حجم اولیه کره را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (10)^3 = 4000 \text{cm}^3$$

حال حجم کره بعد از افزایش دما برابر است با:

$$V_2 = V_1 (1 + \beta \Delta T) \xrightarrow{\beta = \gamma \alpha = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}} \Rightarrow \Delta T = 220 - 20 = 200^\circ\text{C}} V_2 = 4000 \times (1 + 3 \times 10^{-5} \times 200) = 4040 \text{cm}^3$$

(صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی)

-۱۲۶

«کتاب پرتکرار»

تغییر فاصله بین دو دایره را با استفاده از رابطه انبساط طولی حساب می‌کنیم.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \xrightarrow{L_1 = 100\text{cm}} \alpha = 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}, \Delta T = 100^\circ\text{C}$$

$$\Delta L = 100 \times 10^{-6} \times 100 = 10^{-2} \text{cm} = 10^{-1} \text{mm} = 0.1 \text{mm}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)



$$\Rightarrow 180 \times 10^{-4} \Delta T - 30 \times 10^{-4} \Delta T = 0 / 75$$

$$180 \times 10^{-4} \Delta T = 0 / 75 \Rightarrow \Delta T = \frac{0 / 75 \times 10^4}{180} = 50^\circ \text{C}$$

$$T_2 - 30 = 50 \Rightarrow T_2 = 80^\circ \text{C}$$

(صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۳۰

چون اختلاف طول اولیه دو میله ۴۰ cm است، می‌توان نوشت:

$$L_1' - L_1 = 40 \text{ cm} \quad (1)$$

از طرف دیگر، بعد از افزایش دما، مجموع طول میله‌ها برابر با ۴/۰۰۰۸ m است. بنابراین داریم:

$$L_1' + L_2 = 4 / 0008 \text{ m} \xrightarrow{\times 100 \text{ cm}} L_1' + L_2 = 400 / 08 \text{ cm}$$

با توجه به این که $L_2 = L_1 (1 + \alpha \Delta T)$ است، می‌توان نوشت:

$$L_1' (1 + \alpha \Delta T) + L_1 (1 + \alpha \Delta T) = 400 / 08$$

$$\Rightarrow (L_1' + L_1)(1 + \alpha \Delta T) = 400 / 08 \text{ cm} \xrightarrow{\alpha = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}}, \Delta T = 100^\circ \text{C}}$$

$$(L_1' + L_1)(1 + 2 \times 10^{-6} \times 100) = 400 / 08$$

$$\Rightarrow (L_1' + L_1)(1 + 0 / 0002) = 400 / 08$$

$$\Rightarrow L_1' + L_1 = \frac{400 / 08}{1 / 0002} \Rightarrow L_1' + L_1 = 400 \text{ cm} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} L_1' - L_1 = 40 \text{ cm} \\ L_1' + L_1 = 400 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow 2L_1' = 440 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow L_1' = 220 \text{ cm} = 2 / 2 \text{ m}$$

$$\xrightarrow{(1)} L_1 = 2 / 2 - 0 / 4 = 1 / 8 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۲۷

طبق رابطه $\Delta L = \alpha L_0 \Delta \theta$ ، چون برای هر سه صفحه α و $\Delta \theta$ یکسان است، پس هر صفحه‌ای که دارای L_0 بیش‌تری باشد، دارای افزایش طول بیش‌تری نسبت به بقیه خواهد بود. صفحه (۲) چون ارتفاع اولیه آن بیش‌تر از دو صفحه دیگر است، لذا ارتفاع آن بیش‌تر افزایش می‌یابد همچنین طبق رابطه $\Delta A = 2\alpha A_0 \Delta \theta$ چون $\Delta \theta$ و α برای هر سه صفحه یکسان است، پس هر صفحه‌ای که دارای A_0 بزرگ‌تری باشد، دارای افزایش مساحت بیش‌تری خواهد بود و صفحه (۳) چون مساحت اولیه آن بیش‌تر است، در اثر تغییر دمای یکسان افزایش مساحت آن نیز بیش‌تر است.

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۲۸

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

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = \frac{L_1 \alpha \Delta T}{L_1} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100 = x \quad (1)$$

حال طبق رابطه تغییر حجم داریم:

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta T \xrightarrow{\beta = 3\alpha} \Delta V = V_1 (3\alpha) \Delta T$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{V_1 (3\alpha) \Delta T}{V_1} \times 100 = 3 \underbrace{\alpha \Delta T \times 100}_x = 3x$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«کتاب پرتکرار»

-۱۲۹

حجم جیوه سرریز شده برابر است با:

$$\text{ظرف} - \Delta V_{\text{جیوه}} = \Delta V_{\text{جیوه سرریز شده}}$$

$$\Rightarrow \text{حجم جیوه سرریز شده} = V_1 \beta \Delta T - V_1 (3\alpha) \Delta T$$

$$\Rightarrow 0 / 75 = 100 \times 1 / 8 \times 10^{-4} \times \Delta T - 100 \times 3 \times 10^{-5} \times \Delta T$$



زیست‌شناسی (۱) - عادی

۱۳۱-

«مهردار مهبی»

بیشتر گیاهان می‌توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و بعضی مواد آلی دیگر را تولید کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی از گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.

گزینه «۳»: گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی از ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود.

گزینه «۴»: بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شد.

(صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۱۵ و ۱۱۳ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۳۲-

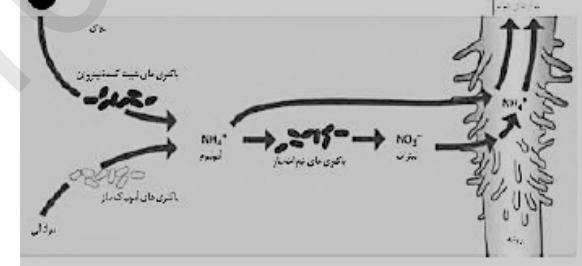
«علی کرامت»

کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و می‌توانند به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. استفاده از کودهای زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است. کودهای آلی می‌توانند به عوامل بیماری‌زا آلوده باشند.

(صفحه‌ی ۱۱۲ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۳۳-

«علی کرامت»



محصول باکتری‌های نیترات‌ساز، نیترات است که پس از جذب توسط ریشه به آمونیوم تبدیل می‌شود، در حالی که محصول باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، آمونیوم است که پس از جذب تغییر نمی‌کند.

(صفحه‌ی ۱۱۱ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۳۴-

«مهردار مهبی»

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) گیاه توپره‌واش و گیاه آژولا در تالاب‌های شمال می‌رویند. گیاه توپره‌واش از گیاهان حشره‌خوار است و به کمک بخش کوزه‌مانند خود به شکار و سپس گوارش حشرات و و لارو آن‌ها می‌پردازد. بنابراین آنزیم‌هایی برای گوارش حشرات دارد. اما گیاه آژولا یک گیاه کوچک آبزی است و چنین ویژگی ندارد.

(ب) گیاه گونرا و گیاهان حشره‌خوار در خاک‌های فقیر از نظر نیتروژن می‌رویند. سیانوباکتری‌هایی که در حفره‌های کوچک شاخه و دمبرگ گیاه گونرا زندگی می‌کنند، نیتروژن تثبیت شده را برای گیاه فراهم می‌کنند، اما گیاهان حشره‌خوار مواد نیتروژن‌دار خود را از باکتری‌های همزیست نمی‌گیرند.

(ج) گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از یک گیاه فتوسنتز کننده دریافت می‌کنند.

(د) گیاه گونرا در حفره‌های موجود در ساقه و دمبرگ خود دارای سیانوباکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن است که مواد نیتروژن‌دار مورد نیاز خود را از طریق اندام‌های هوایی می‌گیرد، نه ریشه!

(صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۳۵-

«مهردار مهبی»

مقداری از کربن‌دی‌اکسید جو با حل شدن در آب به صورت بیکربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ‌ها جذب شود.

پیکر گیاهان آوندی از سه سامانه بافتی ساخته می‌شود. منشأ این سامانه‌های بافتی، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در نوک ساقه و ریشه هستند.

نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این سرلادها تشکیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۹۹، ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۱۰ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۳۶-

«پگاه پوناگپریان»

یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ‌ریشه‌ای گفته می‌شود.

حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: در هر نوع قارچ‌ریشه‌ای، رشته‌های قارچ در تماس با یاخته‌های ریشه قرار می‌گیرند و به تبادل مواد با آن‌ها می‌پردازند.

گزینه «۲»: در قارچ‌ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند. بنابراین، بخشی از شیره پرورده گیاه توسط جز قارچی مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: جزء قارچی در قارچ‌ریشه‌ای، درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند، غلاف قارچی با فرستادن رشته‌های ظریفی به درون ریشه، تبادل مواد را با ریشه انجام می‌دهد.

(صفحه‌ی ۱۱۳ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۳۷-

«معمور نصرت ناهوکی»

شکل، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) را نشان می‌دهد که دائماً در حال تقسیم‌اند. ویژگی ذکر شده در گزینه «۴» از ویژگی‌های بافت چسب‌آکنه‌ای است.

(صفحه‌های ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۳ کتاب درسی) (از یافته تاکیه)

۱۳۸-

«هسین زاهری»

ریزوبیوم‌ها نوعی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند که در محل گرک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران زندگی می‌کنند. این باکتری‌ها توانایی انجام فتوسنتز و ساخت ماده آلی مورد نیاز خود را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فرایند تثبیت نیتروژن (تبدیل نیتروژن به آمونیوم) در ریزوبیوم‌ها رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: گیاهان تیره پروانه‌واران از جمله گیاهان زراعی محسوب می‌شوند و برخلاف گیاهان خودرو در هر محیطی قادر نیستند سریعاً برویند.

گزینه «۴»: ریزوبیوم‌ها فتوسنتز کننده نیستند.

(صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۱۵ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۳۹-

«مهردار مهبی»

گره محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل است، پس سرلاد میان گرهی در ساقه یا شاخه قرار دارد و موجب افزایش طول ریشه نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب درسی) (از یافته تاکیه)

۱۴۰-

«علی کرامت»

سیانوکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتز کننده اند. در طی فتوسنتز کربن‌دی‌اکسید جو، جذب و در فرایند فتوسنتز به‌کار برده می‌شود.

بررسی سایر موارد:

(الف) بعضی از سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند.

(ج) شکل‌گیری دستگاه مربوط به جانداران پریاخته‌ای است، در حالی که سیانوباکتری‌ها تک‌یاخته‌ای اند.

(د) این همزیستی مربوط به ریزوبیوم‌ها است، نه سیانوباکتری‌ها.

(صفحه‌های ۵، ۱۱۰، ۱۱۱ و ۱۱۵ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)



۱۴۱-

«امیر حسین کارگر پری»

بر اساس شکل ۲۴ در صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، روپوست برگ گیاه خرزهره از چند لایه یاخته تشکیل شده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: پوستک ضخیم فقط در سطح بالایی برگ‌ها مشاهده می‌شود.
گزینه «۲»: روی یاخته‌های نگهبان روزنه پوستک تشکیل نمی‌شود.
گزینه «۴»: گروهی از یاخته‌های روپوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لیپیدی قرار دارند.
(صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۷ و ۱۰۸ کتاب درسی) (از یافته تکیه)

۱۴۲-

«رضا آترین منش»

فیبرها دیواره چوبی دارند. چوبی شدن دیواره اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: آوند آبکش همانند نایدیس، دیواره یاخته‌ای دارد.
گزینه «۳»: در عنصر آوندی برخلاف یاخته‌های آوند آبکش، دیواره‌های عرضی از بین رفته است.
گزینه «۴»: عنصر آوندی همانند نایدیس، یاخته‌های مرده‌ای اند که دیواره چوبی شده آن‌ها، به جا مانده است.
(صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی) (از یافته تکیه)

۱۴۳-

«امیر حسین کارگر پری»

یاخته‌های نگهبان روزنه که با باز و بسته شدن خود در تنظیم مقدار آب نقش دارند، در سامانه بافت پوششی قرار دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.
گزینه «۲»: یاخته‌های روپوستی در اندام‌های غیر هوایی مثل ریشه، کوتین ترشح نمی‌کنند.
گزینه «۳»: توجه کنیم که کرک‌ها نوعی یاخته هستند که از تمایز یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند.
(صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱ کتاب درسی) (از یافته تکیه)

۱۴۴-

«امیر حسین کارگر پری»

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارتند از روپوست، پوست، استوانه آوندی و آوند آبکش سرلاز نزدیک نوک ریشه با کلاهک که بخش انگشتانه‌مانندی است، پوشیده می‌شوند.
(صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب درسی) (از یافته تکیه)

۱۴۵-

«علی کرامت»

هیچ یک از موارد صحیح نیستند. برسی موارد:
(الف) باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.
(ب) بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست.
(ج) نیتروژن تثبیت شده در این باکتری‌ها به مقدار قابل توجهی دفع و یا پس از مرگ آن‌ها برای گیاهان قابل دسترس می‌شود.
(صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵ کتاب درسی) (مژب و انتقال مواد در گیاهان)

۱۴۶-

«علیرضا آروین»

سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبی از نرم‌آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند.
بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیواره نخستین نازکی دارند. دیواره نخستین مانع از رشد پروتوپلاست یاخته نمی‌شود.
گزینه «۲»: همه یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، دارای مولکول دنا هستند. جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره شده در دنا جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کنند.
گزینه «۳»: یاخته‌هایی که با داشتن دیواره ضخیم، سبب استحکام اندام می‌شوند یاخته‌های سخت‌آکنه هستند.
گزینه «۴»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم از تقسیم سرلادهای نخستین و هم از تقسیم یاخته‌های بن‌لاز چوب‌پنبه ساز می‌توانند ایجاد شوند.
(صفحه‌های ۹۲، ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳ کتاب درسی) (از یافته تکیه)

۱۴۷-

«فسین زاهری»

منشأ هر سه سامانه بافتی پیکر گیاه، یاخته‌های سرلازی (مریستمی) هستند. این یاخته‌ها دائماً تقسیم می‌شوند و به‌طور فشرده کنار هم قرار می‌گیرند. هسته درشت آن‌ها که در مرکز یاخته قرار دارد، بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص داده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در مورد همه یاخته‌های سامانه بافت پوششی صادق نیست. یاخته‌های نگهبان روزنه فتوسنتز می‌کنند.
گزینه «۲»: روپوست ریشه، پوستک ندارد.
گزینه «۴»: یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند. کلاهک، سرلاز نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند.
(صفحه‌های ۹۶، ۹۹ و ۱۰۰ کتاب درسی) (از یافته تکیه)

۱۴۸-

«امیر حسین کارگر پری»

بخش آلی خاک یا گیاجاک (هوموس)، به‌طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. بعضی از اجزای گیاجاک مواد اسیدی تولید می‌کنند.
گیاجاک باعث اسفنجی شدن بافت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است. اسیدهای تولید شده توسط جانداران می‌توانند هوازگی شیمیایی ایجاد کنند. ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازگی ایجاد می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: کودهای آلی، شامل بقایای درحال تجزیه جانداران اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است. کودهای زیستی (نه کودهای آلی) معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند.
گزینه «۲»: بعضی از اجزای گیاجاک، موادی اسیدی تولید می‌کنند. داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شود.
گزینه «۳»: هوموس بخش آلی خاک است و فاقد ریزاندامگان است.
(صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (مژب و انتقال مواد در گیاهان)

۱۴۹-

«محمود نصرت ناهوکی»

سرلادهایی که در گیاهان نهان‌دانه دولپه‌ای موجب تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار می‌شوند، سرلادهای پسین (بن‌لاز آوندساز و بن‌لاز چوب‌پنبه ساز) هستند. این سرلادها با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای این افزایش قطر را فراهم می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: این ویژگی مربوط به بن‌لاز آوندساز است و در مورد بن‌لاز چوب‌پنبه ساز صدق نمی‌کند.
گزینه «۳»: این ویژگی مربوط به بن‌لاز چوب‌پنبه ساز است و در مورد بن‌لاز آوندساز صدق نمی‌کند.
گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به بن‌لاز آوندساز است و در مورد بن‌لاز چوب‌پنبه ساز صدق نمی‌کند.
(صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب درسی) (از یافته تکیه)

۱۵۰-

«امیر حسین بهروزی فرد»

شکل، مربوط به گیاه توبره‌واش است. این گیاه حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد. این گوارش در خارج از یاخته‌های گیاه رخ می‌دهد و گوارش برون‌یاخته‌ای محسوب می‌شود.
(صفحه‌های ۳۶ و ۱۱۶ کتاب درسی) (مژب و انتقال مواد در گیاهان)

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۱۵۱-

«امیر حسین بهروزی فرد»

یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای دیوارهٔ پسین ضخیم و چوبی شده دارند.
(صفحه‌های ۱۰ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۵۲-

«امیر حسین بهروزی فرد»

بعضی گیاهان مناطق خشک و کم‌آب ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در کریچه‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در کریچه‌ها ذخیره شود.
تیغه میانی نیز از پلی‌ساکاریدی به نام پکتین ساخته شده است.
(صفحه‌های ۹۲، ۱۰۷ و ۱۰۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۵۳-

«معمور نهرت ناهوکی»

گیاهان، فسفر مورد نیاز خود را به‌صورت یون‌های فسفات از خاک به‌دست می‌آورند. گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به‌طور محکمی متصل می‌شود. برخی گیاهان برای جبران، شبکهٔ گسترده‌تری از ریشه‌ها و یا ریشه‌های دارای تار کشندهٔ بیشتر، ایجاد می‌کنند که جذب را افزایش می‌دهد.
(صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۱۰ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۵۴-

«مشابه کنگور سراسری ۹۵»

در گیاهان علفی مناطق سرلادی در نوک ساقه‌ها، شاخه‌های جانبی، کنار برگ‌ها و نزدیک به نوک ریشه‌ها قرار دارند که همگی سرلاد نخستین هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «۲». یاخته‌های سرلادی در ریشه توسط یاخته‌های کلاهی محافظت می‌شوند.
گزینه ۳: «۳». در ساختار گیاهان نهان‌دانه سه نوع بافت اصلی به نام بافت‌های پوششی، زمینه‌ای و آوندی وجود دارد.
گزینه ۴: «۴». نتیجهٔ فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است.
(صفحه‌های ۹۹، ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۵۵-

«مازیار اعتمادزاده»

ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرآیندی به نام **هوازگی** ایجاد می‌شوند. این ذرات از اندازهٔ بسیار کوچک رس تا بسیار درشت شن و ماسه را شامل می‌شوند. تغییرات متناوب یخ‌زدن و ذوب‌شدن آب، که باعث خردشدن سنگ‌ها می‌شود، نمونه‌ای از اثر **هوازگی فیزیکی** است. **اسیده‌های تولیدشده توسط بعضی از جانداران** و نیز **ریشه گیاهان** هم می‌توانند **هوازگی شیمیایی** ایجاد کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «۲». افزایش تولید ترکیبات اسیدی در خاک با ایجاد هوازگی **شیمیایی** باعث آزاد شدن مقادیر بیشتری ذرات معدنی از سنگ‌ها می‌شود و به افزایش ذرات معدنی در خاک کمک می‌کند.
گزینه ۳: «۳». بعضی از اجزای گیاه‌خاک مواد اسیدی تولید می‌کنند که به علت داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد. این کار گیاه‌خاک مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شود.
گزینه ۴: «۴». بخش آلی خاک یا گیاه‌خاک (هوموس)، به **طور عمده** از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیهٔ آن‌ها تشکیل شده است.
(صفحه‌های ۱۰ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۵۶-

«علی کرامت»

نشاسته در نشادیس (آمیلوپلاست) و گلوتن در کروتون در کریچه ذخیره می‌شود که این دو اندامک تفاوت اساسی با یکدیگر دارند.
رنگ قرمز گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی موجود در رنگ‌دیس هاست. آنتوسیانین در کریچه و کاروتن در رنگ دیسه ذخیره می‌شود.
(صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۵۷-

فقط مورد «الف» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) **بیشتر** گیاهان می‌توانند به وسیلهٔ فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، لیپیدها و بعضی مواد آلی دیگر را تولید کنند.

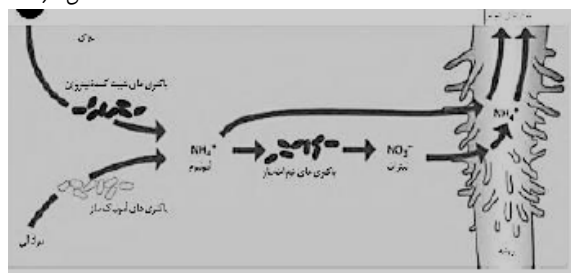
ب) گرچه فسفات در خاک فراوان است، اغلب برای گیاهان **غیرقابل دسترس** است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی از ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود.

ج) بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شد.

(صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۱ و ۱۱۳ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۵۸-

«علی کرامت»



محصول باکتری‌های نیترات‌ساز، نیترات است که پس از جذب توسط ریشه به آمونیوم تبدیل می‌شود، در حالی که محصول باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، آمونیوم است که پس از جذب تغییر نمی‌کند.

(صفحه‌های ۱۱۱ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۵۹-

«علی کرامت»

کودهای آلی، شامل بقایای در حال تجزیهٔ جانداران اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و می‌توانند به سرعت، کمبود مواد مغذی خاک را جبران کنند. مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست وارد و بافت خاک را تخریب کند. استفاده از کودهای زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است. کودهای آلی می‌توانند به عوامل بیماری‌زا آلوده باشند.

(صفحه‌های ۱۱۲ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۶۰-

«معموردار ممبی»

مقداری از کربن‌دی‌اکسید جو با حل شدن در آب به صورت بیکربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط **ریشه** یا **برگ‌ها** جذب شود.

پیکر گیاهان آوندی از سه سامانهٔ بافتی ساخته می‌شود. منشأ این سامانه‌های بافتی، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در نوک ساقه و ریشه هستند.

نتیجهٔ فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. همچنین برگ و انشعاب‌های جدید ساقه و ریشه از فعالیت این سرلادها تشکیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۹۹، ۱۰۳ و ۱۰۶ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۶۱-

«معمور نهرت ناهوکی»

شکل، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) را نشان می‌دهد که دائماً در حال تقسیم‌اند. ویژگی ذکر شده در گزینه «۴» از ویژگی‌های بافت چسب‌آکنه‌ای است.

(صفحه‌های ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)



۱۶۲-

«معمور نهرت ناهوکی»

سرلادهایی که در گیاهان نهان دانه دولپه‌ای موجب تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار می‌شوند، سرلادهای پسین (بن‌لاد آوندساز و بن‌لاد چوب‌پنبه ساز) هستند. این سرلادها با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای این افزایش قطر را فراهم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویژگی مربوط به بن‌لاد آوندساز است و در مورد بن‌لاد چوب‌پنبه ساز صدق نمی‌کند.

گزینه «۳»: این ویژگی مربوط به بن‌لاد چوب‌پنبه ساز است و در مورد بن‌لاد آوندساز صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به بن‌لاد آوندساز است و در مورد بن‌لاد چوب‌پنبه ساز صدق نمی‌کند.

(صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۶۳-

«موردار مویی»

گره محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل است، پس سرلاد میان گرهی در ساقه یا شاخه قرار دارد و موجب افزایش طول ریشه نمی‌شود.

(صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۶۴-

«امیر حسین کارگر یدری»

بخش آلی خاک یا گیاجاک (هوموس)، به‌طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. بعضی از اجزای گیاجاک مواد اسیدی تولید می‌کنند.

گیاجاک باعث اسفنجی شدن بافت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است. اسیدهای تولید شده توسط جانداران می‌توانند هوازدهی شیمیایی ایجاد کنند. ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدهی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کودهای آلی، شامل بقایای درحال تجزیه جانداران اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند. از معایب این کودها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است. کودهای زیستی (نه کودهای آلی) معمولاً به همراه کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند.

گزینه «۲»: بعضی از اجزای گیاجاک، موادی اسیدی تولید می‌کنند. داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: هوموس بخش آلی خاک است و فاقد ریزاندامگان است.

(صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲ کتاب درسی) (پژ و انتقال مواد در گیاهان)

۱۶۵-

«امیر حسین کارگر یدری»

بر اساس شکل ۲۴ در صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، روپوست برگ گیاه خرزهره از چند لایه یاخته تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پوستک ضخیم فقط در سطح بالایی برگ‌ها مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: روی یاخته‌های نگهبان روزنه پوستک تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۴»: گروهی از یاخته‌های روپوست بالایی در تماس مستقیم با ترکیبات لیپیدی قرار دارند.

(صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۷ و ۱۰۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۶۶-

«رضا آبرین منش»

فیبرها دیواره چوبی دارند. چوبی شدن دیواره اغلب سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آوند آبکش همانند نایدیس، دیواره یاخته‌ای دارد.

گزینه «۳»: در عنصر آوندی برخلاف یاخته‌های آوند آبکش، دیواره‌های عرضی از بین رفته است.

گزینه «۴»: عنصر آوندی همانند نایدیس، یاخته‌های مرده‌ای است که دیواره چوبی شده آن‌ها، به جا مانده است.

(صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۶۷-

«امیر حسین کارگر یدری»

یاخته‌های نگهبان روزنه که با باز و بسته شدن خود در تنظیم مقدار آب نقش دارند، در سامانه بافت پوششی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.

گزینه «۲»: یاخته‌های روپوستی در اندام‌های غیر هوایی مثل ریشه، کوتین ترشح نمی‌کنند.

گزینه «۳»: توجه کنیم که کرک‌ها نوعی یاخته هستند که از تمایز یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند.

(صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۶۸-

«امیر حسین کارگر یدری»

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارتند از روپوست، پوست، استوانه آوندی و آوند آبکش سرلاد نزدیک نوک ریشه با کلاک که بخش انگشترمانندی است، پوشیده می‌شوند.

(صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۰۴ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۶۹-

«هسین زاهری»

منشأ هر سه سامانه بافتی پیکر گیاه، یاخته‌های سرلادی (مریستی) هستند. این یاخته‌ها دائماً تقسیم می‌شوند و به‌طور فشرده به هم قرار می‌گیرند. هسته درشت آن‌ها که در مرکز یاخته قرار دارد، بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص داده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد همه یاخته‌های سامانه بافت پوششی صادق نیست. یاخته‌های نگهبان روزنه فتوسنتز می‌کنند.

گزینه «۲»: روپوست ریشه، پوستک ندارد.

گزینه «۴»: یاخته‌های سطح بیرونی کلاک به طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند. کلاک، سرلاد نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند.

(صفحه‌های ۹۶، ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۷۰-

«علیرضا آروین»

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

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیواره نخستین نازکی دارند. دیواره نخستین مانع از رشد پروتوپلاست یاخته نمی‌شود.

گزینه «۲»: همه یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، دارای مولکول دنا هستند. جانداران رشد و نمو می‌کنند و اطلاعات ذخیره‌شده در دنا جانداران، الگوهای رشد و نمو همه جانداران را تنظیم می‌کند.

گزینه «۳»: یاخته‌هایی که با داشتن دیواره ضخیم، سبب استحکام اندام می‌شوند یاخته‌های سخت‌آکنه هستند.

گزینه «۴»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم از تقسیم سرلادهای نخستین و هم از تقسیم یاخته‌های بن‌لاد چوب‌پنبه ساز می‌توانند ایجاد شوند.

(صفحه‌های ۳، ۹۲، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۳ و ۱۰۶ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)



شیمی (۱) - عادی

-۱۷۱

«ممبر فلاح نژاد»

انحلال سدیم کلرید در آب برخلاف انحلال اتانول در آب، یونی است و مولکول‌های قطبی آب از سرهای مخالف به یون‌های شبکه بلور نزدیک شده، نیروی جاذبه‌ای میان آن‌ها برقرار می‌شود. این نیروی جاذبه، یون - دوقطبی نام دارد و باعث تشکیل یون‌های $\text{Na}^+(\text{aq})$ (شکل ۲) و یون‌های $\text{Cl}^-(\text{aq})$ (شکل ۱) می‌شود. در این فرایند انحلال، ماده حل شونده ویژگی ساختاری خود را حفظ نکرده است و یون‌های سازنده شبکه بلور یونی، تفکیک و آبپوشیده شده‌اند.

(صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱ کتاب درسی)

-۱۷۲

«بهزار تقی زاده»

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

$$48 = \frac{x}{80} \times 100 \Rightarrow x = 38.4 \text{ g CaBr}_2$$

$$? \text{ mol CaBr}_2 = 38.4 \text{ g CaBr}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{200 \text{ g CaBr}_2} = 0.192 \text{ mol CaBr}_2$$

(صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

-۱۷۳

«ممبر رضا و سکری»

برای ترکیب‌های AgNO_3 و BaCl_2 ، Na_2S ، MgSO_4 که در آب حل می‌شوند و محلول هستند داریم:

میانگین قدرت پیوند یونی در ترکیب $\geq$ (نیروی جاذبه یون - دو قطبی در محلول) و پیوندهای هیدروژنی در آب

(صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱ کتاب درسی)

-۱۷۴

«بهزار تقی زاده»

$$? \text{ mol NaCl} = 1 \text{ L محلول} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1/17 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{58.5 \text{ g NaCl}}{136 \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} = 5/29 \text{ mol NaCl}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

-۱۷۵

«رضا پعفری فیروزآبادی»

میله باردار دارای بار منفی است، همچنین مولکول آب دارای سرهای مثبت (هیدروژن) و سرهای منفی (اکسیژن) است، با نزدیک کردن میله باردار که دارای بار منفی است، سرهای مثبت مولکول آب یعنی هیدروژن به آن نزدیک می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

-۱۷۶

«حسن رشتی کوکند»

اتانول و استون از جمله حلال‌های آلی به‌شمار می‌آیند اما به دلیل قطبی بودن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند. از این رو نمی‌توان محلول سیر شده‌ای از آن‌ها در آب تهیه کرد. این دو ترکیب در حلال ناقطبی هگزان حل نمی‌شوند.

(صفحه ۱۱۷ کتاب درسی)

-۱۷۷

«علی مؤیری»

جرم حل شونده	جرم حلال
۶۹g	۷۵g
xg	۵۰g

$$\Rightarrow x = 46 \text{ g}$$

با توجه به میزان انحلال‌پذیری سدیم نیترات در دمای 25°C ، ۴۶ گرم نمک در ۵۰ گرم آب، حل می‌شود پس $115 - 46 = 69$ گرم ماده حل نشده و ۴۶ گرم سدیم نیترات حل شده خواهیم داشت.

$$\%w/w = \frac{46 \text{ g}}{(46 + 50) \text{ g}} \times 100 = 47.92$$

(صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۸ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

-۱۷۸

«امیرمسعود صلی»

مقایسه نقطه جوش این سه ترکیب به‌صورت زیر است:



مولکول NH_3 برخلاف مولکول‌های O_2 و N_2 قطبی است، در نتیجه نقطه جوش بالاتری دارد. در میان O_2 و N_2 هم O_2 چون جرم مولی بیشتری دارد، نقطه جوش بالاتری دارد.

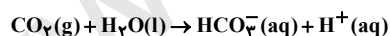
(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

-۱۷۹

«علی مؤیری»

جمله‌های «الف» و «ت»، درست هستند.

انحلال‌پذیری گاز کربن‌دی‌اکسید بیش‌تر از گاز نیتروژن مونوکسید است، زیرا مولکول‌های CO_2 با آب وارد واکنش می‌شوند.



(صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴ کتاب درسی)

-۱۸۰

«منصور سلیمانی ملکان»

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

$$\frac{1 \text{ mg}}{1 \text{ L}} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ g حل شونده}}{1 \times 10^3 \text{ mL حلال}} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ g حل شونده}}{1 \times 10^3 \text{ mL حلال}}$$



«کتاب آبی»

-۱۸۵

$$M = \frac{1.0 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} = \frac{1.0 \times 98 \times 1/8}{98} = 18 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 100 \times 0/9 = 18 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 5 \text{ mL}$$

رقیق غلیظ

(صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۶

موارد (الف)، (ب) و (ت) صحیح هستند.

سومین عنصر گروه ۱۷ (Br_۲)، مایع است ولی CH_۴ گاز است. (نادرستی پ)

(صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۷

در فشار ۵ atm، حداکثر ۰/۰۳ گرم Ar در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود که معادل است با:

$$? \text{ mol Ar} = 0.03 \text{ g Ar} \times \frac{1 \text{ mol Ar}}{40 \text{ g Ar}} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ mol Ar}$$

(صفحه‌های ۱۲۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۸

در دو ترکیب HF و NH_۳ از دو گروه ۱۷ و ۱۵، پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها مشاهده می‌شود. قدرت بیش‌تر پیوندهای هیدروژنی در بین مولکول‌های هیدروژن فلوئورید موجب شده است نقطه جوش آن بسیار بیش‌تر از آمونیاک باشد پس نمودار بالاتر به ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۷ مربوط می‌باشد. (نادرستی گزینه‌های «۳» و «۴»)

گزینه «۲» نیز نادرست است، زیرا در ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۵ دوره‌های ۲ تا ۴، بیش‌ترین نقطه جوش به آمونیاک (NH_۳) مربوط است.

(صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۹

موارد «ب» و «پ» صحیح می‌باشند.

عبارت (الف) اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود بنابراین نمی‌توان محلول سیر شده آن را در آب تهیه کرد.

عبارت (ت): استون یک ترکیب قطبی است که گشتاور دو قطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.

(صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۱۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۹۰

با توجه به اطلاعات موجود در مسئله، برای حل سؤال باید فرض کرد آب L = محلول می‌باشد. پس محلول ۵ mol.L^{-۱} پتاسیم دی‌کرومات به

$$= \frac{\text{حل شونده}}{\text{حلال}} \times 10^{-6}$$

$$\text{ppm} = 10^{-6} \times 10^{-6} \times \frac{\text{حل شونده}}{\text{حلال}} = \frac{1 \text{ mg}}{1 \text{ L}} \times 10^{-6} = 1 \text{ ppm}$$

نکته: با توجه به جرم کم حل‌شونده، می‌توان جرم محلول را با جرم حلال برابر گرفت.

(صفحه ۱۰۲ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۱

مولکول‌های C_۲H_۵OH و NH_۳ (اتانول) قطبی‌اند، اما مولکول‌های CO_۲ و SO_۳ ناقطبی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: CCl_۴ و Br_۲ ناقطبی هستند ولی مولکول‌های HF و NO قطبی هستند.

گزینه «۲»: مولکول‌های I_۲، CCl_۴ و Cl_۲ ناقطبی هستند ولی مولکول H_۲S قطبی است.

گزینه «۳»: CCl_۴ ناقطبی است ولی مولکول‌های HCl، PCl_۳ و H_۲O قطبی هستند.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۲

با توجه به شکل ۲۰ صفحه‌ی ۱۱۷ کتاب درسی محلول ید درهگزان بنفش رنگ می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۱۷، ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۳

$$\text{ppm} = \begin{cases} \text{درصد جرمی } K^+ = 3/8 \times 10^{-2} \\ \text{غلظت } Ca^{2+} \text{ ppm} = 400 \end{cases} \Rightarrow 10^{-4} \times \text{درصد جرمی}$$

(صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

-۱۸۴

هرچه گشتاور دو قطبی یک ترکیب از صفر بیش‌تر باشد، مولکول‌های این ترکیب قطبی‌تر هستند. با افزایش میزان قطبیت مولکول‌ها (با جرم مولی برابر) اندازه نیروی جاذبه بین مولکولی و نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد، از طرفی چون استون و هگزان به ترتیب حلال‌هایی قطبی و ناقطبی‌اند، بنابراین هرچه قطبیت یک مولکول بیش‌تر باشد، میزان انحلال‌پذیری آن در استون بیش‌تر و در هگزان کم‌تر می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۱ کتاب درسی)



«بغداد تقی زاده»

-۱۹۴

$$? \text{ mol NaCl} = \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1/17 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{26 \text{ g NaCl}}{136 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} = 5/29 \text{ mol NaCl}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

«رضا جعفری فیروزآبادی»

-۱۹۵

میلۀ باردار دارای بار منفی است، همچنین مولکول آب دارای سرهای مثبت (هیدروژن) و سرهای منفی (اکسیژن) است، با نزدیک کردن میلۀ باردار که دارای بار منفی است، سرهای مثبت مولکول آب یعنی هیدروژن به آن نزدیک می‌شود.

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

«علی مؤیری»

-۱۹۶

با توجه به فرمول‌های شیمیایی زیر می‌توان به پاسخ درست رسید:

$$\frac{1}{2} = \text{نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها: } (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \text{ آمونیوم کربنات}$$

$$\frac{2}{3} = \text{نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها: } \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \text{ کلسیم فسفات}$$

$$2 = \text{نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها: } \text{Cu}(\text{OH})_2 \text{ مس (II) هیدروکسید}$$

$$1 = \text{نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها: } \text{FeSO}_4 \text{ آهن (II) سولفات}$$

(صفحه‌های ۹۶، ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)

«علی مؤیری»

-۱۹۷

جرم حل شونده	جرم حلال
۶۹g	۷۵g
xg	۵۰g

$$\Rightarrow x = 46 \text{ g}$$

با توجه به میزان انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای 25°C ، ۴۶ گرم نمک در ۵۰ گرم آب، حل می‌شود پس $69 - 46 = 115$ گرم ماده حل نشده و ۴۶ گرم سدیم نیترات حل شده خواهیم داشت.

$$\%w/w = \frac{46 \text{ g}}{(46 + 50) \text{ g}} \times 100 = 47/92$$

(صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

معنای این است که در ۱L یا ۱۰۰۰g آب مقدار ۵/۱۴۷g پتاسیم دی کرومات وجود دارد.

طبق نمودار در دمای 25°C حدود ۱۴/۷g پتاسیم دی کرومات حل می‌شود.

$$\frac{1000 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{147 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{x = 14/7 \text{ g}}$$

در ۵۰۰g آب 90°C مقدار $5 \times 70 = 350 \text{ g}$ و در ۵۰۰g آب 25°C مقدار ۷۳/۵g پتاسیم دی کرومات وجود دارد.

$$350 - 73/5 = 276/5 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

شیمی (۱) - موازی

-۱۹۱

«علی مؤیری»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در حاشیه صفحه ۹۷ کتاب نوشته که در برخی از آب‌های آشامیدنی، مقدار یون‌های حل شده به قدری زیاد است که مزه آب را تغییر می‌دهد.

گزینه «۳»: با کاهش غلظت محلول مس (II) سولفات، تعداد ذرات ماده در واحد حجم کاهش می‌یابد و رنگ آبی محلول کم‌رنگ‌تر می‌شود.

گزینه «۴»: آب آشامیدنی مخلوطی همگن است که حاوی مقدار کمی از یون‌های گوناگون است.

(صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۲ کتاب درسی)

-۱۹۲

«بغداد تقی زاده»

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

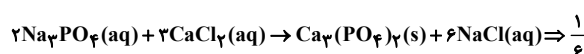
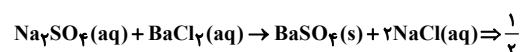
$$48 = \frac{x}{80} \times 100 \Rightarrow x = 38/4 \text{ g CaBr}_2$$

$$? \text{ mol CaBr}_2 = \frac{38/4 \text{ g CaBr}_2}{200 \text{ g CaBr}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{200 \text{ g CaBr}_2} = 0/192 \text{ mol CaBr}_2$$

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

-۱۹۳

«ظاهر فُشک دامن»



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \text{ مجموع نسبت ها:}$$

(صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی)



-۱۹۸

«امیرمسعود صلی»

مقایسه نقطه جوش این سه ترکیب به صورت زیر است:



مولکول NH_3 برخلاف مولکولهای O_2 و N_2 قطبی است، در نتیجه نقطه جوش بالاتری دارد. در میان O_2 و N_2 هم O_2 چون جرم مولی بیشتری دارد، نقطه جوش بالاتری دارد.

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

-۱۹۹

«حسن رهمتی کوکثره»

عبارت‌های (الف) و (ت) صحیح هستند.

هر دو مولکول قطبی بوده و گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر دارند.

نیروهای بین مولکولی آب از نوع هیدروژنی و در H_2S از نوع وان‌دروالسی می‌باشد. آب به دلیل داشتن پیوند قوی هیدروژنی نقطه جوش بیشتری از H_2S دارد.

(صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب درسی)

-۲۰۰

«منصور سلیمانی ملکان»

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

$$\frac{1 \text{ mg}}{1 \text{ L}} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ g}}{1 \times 10^3 \text{ mL}} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ g}}{1 \times 10^3 \text{ g}} = 1 \times 10^{-6}$$

$$= \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ g}} \times 10^{-6}$$

$$\text{ppm} = 1 \times 10^{-6} \times 10^6 = 1$$

نکته: با توجه به جرم کم حل‌شونده، می‌توان جرم محلول را با جرم حلال برابر گرفت.

(صفحه ۱۰۲ کتاب درسی)

-۲۰۱

«کتاب آبی»

مولکول‌های NH_3 و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (اتانول) قطبی‌اند، اما مولکول‌های CO_2 و SO_2 ناقطبی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: Br_2 و CCl_4 ناقطبی هستند ولی مولکول‌های HF و NO قطبی هستند.

گزینه «۲»: مولکول‌های I_2 و CCl_4 ناقطبی هستند ولی مولکول H_2S قطبی است.

گزینه «۳»: CCl_4 ناقطبی است ولی مولکول‌های HCl ، PCl_3 و H_2O قطبی هستند.

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳ و ۱۱۵ کتاب درسی)

-۲۰۲

«کتاب آبی»

مدل فضاپرکن نمایش داده شده می‌تواند مربوط به یون‌های سولفات (SO_4^{2-}).آمونیم (NH_4^+) و فسفات (PO_4^{3-}) باشد.

(صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)

-۲۰۳

«کتاب آبی»

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم جرمی}}{\text{جرم}} \times 10^4 \Rightarrow \begin{cases} \text{K}^+ = 3 / 8 \times 10^{-2} \\ \text{Ca}^{2+} = 400 \end{cases}$$

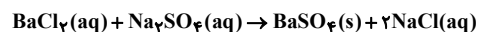
(صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ کتاب درسی)

-۲۰۴

«کتاب آبی»

در این شکل، A: NaCl ، B: BaSO_4 ، C: BaCl_2 ، $\text{D: Na}_2\text{SO}_4$ بوده و واکنش انجام شده به صورت $\text{C(aq)} + \text{D(aq)} \rightarrow \text{A(aq)} + \text{B(s)}$

است که در معادله موازنه شده کامل آن، مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۵ است.



(صفحه‌های ۹۷ کتاب درسی)

-۲۰۵

«کتاب آبی»

$$M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 98 \times 1 / 8}{98} = 18 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\underbrace{M_1 V_1}_{\text{غلظت رقیق}} = \underbrace{M_2 V_2}_{\text{غلظت}} \Rightarrow 10 \times 0 / 9 = 18 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 5 \text{ mL}$$

(صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی)

-۲۰۶

«کتاب آبی»

موارد (الف)، (ب) و (ت) صحیح هستند.

سومین عنصر گروه ۱۷ (Br)، مایع است ولی CH_4 گاز است. (نادرستی پ)

(صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵ کتاب درسی)



-۲۰۷

«کتاب آبی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\begin{aligned} & \text{محلول } 1\text{L} \times \frac{\text{محلول } 100\text{mL}}{1000\text{mL}} \\ & ? \text{gNaOH} = 100\text{mL} \times \frac{\text{محلول } 1\text{L}}{1000\text{mL}} \\ & \times \frac{0.01\text{molNaOH}}{1\text{L}} \times \frac{40\text{gNaOH}}{1\text{molNaOH}} = 0.04\text{gNaOH} \end{aligned}$$

گزینه «۲»:

$$\begin{aligned} & \text{محلول } 1\text{L} \times \frac{\text{محلول } 1\text{mL}}{1000\text{mL}} \times \frac{\text{محلول } 100\text{g}}{2/12\text{g}} \\ & ? \text{gNaOH} = 100\text{g} \times \frac{\text{محلول } 1\text{mL}}{2/12\text{g}} \\ & \times \frac{0.01\text{molNaOH}}{1\text{L}} \times \frac{40\text{gNaOH}}{1\text{molNaOH}} \approx 0.188\text{gNaOH} \end{aligned}$$

گزینه «۳»:

$$\begin{aligned} & \text{محلول } 1\text{g} \times \frac{\text{محلول } 1\text{mL}}{1\text{mL}} \\ & ? \text{gNaCl} = 5\text{mL} \times \frac{\text{محلول } 1\text{g}}{1\text{mL}} \\ & \times \frac{20\text{gNaCl}}{100\text{g}} = 1/2\text{gNaCl} \end{aligned}$$

گزینه «۴»:

$$\begin{aligned} & ? \text{gNa}_2\text{SO}_4 = 0.4\text{molNa}_2\text{SO}_4 \times \frac{142\text{gNa}_2\text{SO}_4}{1\text{molNa}_2\text{SO}_4} \\ & = 56.8\text{gNa}_2\text{SO}_4 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی)

-۲۰۸

«کتاب آبی»

در دو ترکیب HF و NH₃ از دو گروه ۱۷ و ۱۵، پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها مشاهده می‌شود. قدرت بیش‌تر پیوندهای هیدروژنی در بین مولکول‌های هیدروژن فلوئورید موجب شده است نقطه جوش آن بسیار بیش‌تر از آمونیاک باشد پس نمودار بالاتر به ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۷ مربوط می‌باشد. (نادرستی گزینه‌های «۳» و «۴»)

گزینه «۲» نیز نادرست است، زیرا در ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۵ در دوره‌های ۲ تا ۴، بیش‌ترین نقطه جوش به آمونیاک (NH₃) مربوط است.

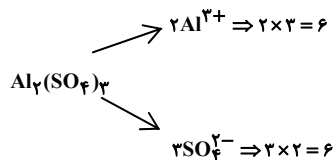
(صفحه‌های III تا ۱۱۵ کتاب درسی)

-۲۰۹

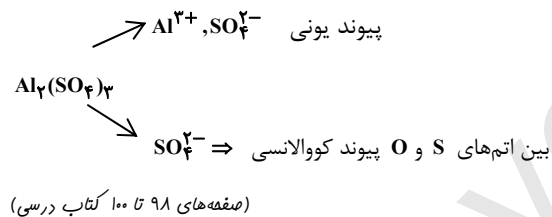
«کتاب آبی»

ترکیب	Al ₂ (SO ₄) ₃	ZnCO ₃	MgO
ویژگی			
شمار کاتیون	۲	۱	۱
شمار اکسیژن	۱۲	۳	۱
شمار الکترون‌های مبادله شده	۶	۲	۲
نوع پیوند	یونی - کووالانسی	یونی - کووالانسی	یونی

نکته ۱) برای تعیین تعداد الکترون‌های مبادله شده، بار یکی از یون‌ها (کاتیون یا آنیون) را در تعداد آن ضرب می‌کنیم.



نکته ۲) بین کاتیون و آنیون پیوند یونی و در بین اتم‌های یون چند اتمی پیوند کووالانسی وجود دارد.



-۲۱۰

«کتاب آبی»

با توجه به اطلاعات موجود در مسئله، برای حل سؤال باید فرض کرد آب L = محلول می‌باشد. پس محلول ۰.۵ mol.L⁻¹ پتاسیم دی‌کرومات به معنای این است که در ۱L یا ۱۰۰۰g آب مقدار ۵٪ مول یا ۱۴۷g پتاسیم دی‌کرومات وجود دارد.

طبق نمودار در دمای ۲۵°C حدود ۱۴/۷g پتاسیم دی‌کرومات حل می‌شود.

$$\begin{array}{c|c} \text{آب} & 1000\text{g} \\ \hline \text{آب} & 100\text{g} \end{array} \quad x = 14.7\text{g}$$

در ۵۰۰g آب ۹۰°C مقدار ۳۵.۰g = ۵ × ۷ و در ۵۰۰g آب ۲۵°C مقدار ۲۳/۵g پتاسیم دی‌کرومات وجود دارد.

$$35.0 - 23.5 = 11.5\text{g}$$

(صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰ کتاب درسی)