



# ورودی پایه دهم تجربی ۱۵ مرداد ماه ۱۴۰۰

## دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۰ سؤال

| عنوان                   | نام درس                 | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخگویی |
|-------------------------|-------------------------|------------|------------|------------|---------------|
| مستدرک                  | فارسی نهم               | ۱۰         | ۱          | ۳          | ۱۰ دقیقه      |
|                         | عربی نهم                | ۱۰         | ۱۱         | ۴          | ۱۵ دقیقه      |
|                         | زبان انگلیسی نهم        | ۱۰         | ۲۱         | ۶          | ۱۵ دقیقه      |
|                         | ریاضی نهم               | ۱۰         | ۳۱         | ۷          | ۱۰ دقیقه      |
|                         | علوم نهم - زیست‌شناسی   | ۱۰         | ۴۱         | ۹          | ۱۰ دقیقه      |
|                         | علوم نهم - فیزیک و زمین | ۱۰         | ۵۱         | ۱۱         | ۱۰ دقیقه      |
| فصل‌مستدرک              | علوم نهم - شیمی         | ۱۰         | ۶۱         | ۱۳         | ۱۰ دقیقه      |
|                         | ریاضی دهم               | ۱۰         | ۷۱         | ۱۵         | ۱۵ دقیقه      |
|                         | زیست‌شناسی دهم          | ۱۰         | ۸۱         | ۱۷         | ۱۰ دقیقه      |
|                         | فیزیک دهم               | ۱۰         | ۹۱         | ۱۹         | ۱۵ دقیقه      |
| شیمی دهم (طراحی + آشنا) |                         | ۲۰         | ۱۰۱        | ۲۰         | ۲۰ دقیقه      |
| جمع                     |                         | ۱۲۰        |            |            | ۱۴۰ دقیقه     |

## مسئولین درس

| نام درس                 | مسئولین درس گروه آزمون | ویراستاران علمی                                                               | مسئولین درس گروه مستندسازی |
|-------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| فارسی نهم               | حمید اصفهانی           | -                                                                             | الناز معتمدی               |
| عربی نهم                | میلاد نقشی             | فاطمه منصورخاکی - درویشعلی ابراهیمی - مریم آقاییاری                           | لیلا ایزدی                 |
| زبان انگلیسی نهم        | نسترن راستگو           | محدثه مرآتی - پرهام نکوطلبان - امیرحسین بالاوند                               | سپیده جلالی                |
| ریاضی نهم               | حسین حاجیلو            | مهرداد ملوندی - علی مرشد - علی ونکی                                           | مجتبی خلیل ارجمندی         |
| علوم نهم - زیست‌شناسی   | لیدا علی‌اکبری         | مهرداد محبی - امیرحسین بهروزی فرد                                             | مهسا هاشمی                 |
| علوم نهم - فیزیک و زمین | حمید زرین‌کفش          | بابک اسلامی - بهنام شاهنی - علی ونکی                                          | مهسا هاشمی                 |
| علوم نهم - شیمی         | علی علمداری            | ایمان حسین‌نژاد - محمدحسن معروفی - سیدعلی موسوی                               | مهسا هاشمی                 |
| ریاضی دهم               | حسین حاجیلو            | مهرداد ملوندی - علی مرشد - علی ونکی                                           | مجتبی خلیل ارجمندی         |
| زیست‌شناسی دهم          | مهرداد محبی            | امیرحسین بهروزی فرد - لیدا علی‌اکبری - سیدامیرحسین مرتضوی - کیارش سادات رفیعی | مهسا هاشمی                 |
| فیزیک دهم               | حمید زرین‌کفش          | بابک اسلامی - بهنام شاهنی - علی ونکی                                          | محمدرضا اصفهانی            |
| شیمی دهم (طراحی + آشنا) | علی علمداری            | ایمان حسین‌نژاد - محمدحسن معروفی - سیدعلی موسوی                               | الهه شهبازی                |

| نام درس                 | نام طراحان                                                                                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| فارسی نهم               | حمید اصفهانی - نیلوفر امینی - سپهر حسن‌خان‌پور - آگیتا محمدزاده - محمدعلی مرتضوی                                                            |
| عربی نهم                | محمد داورپناهی - ابراهیم رحمانی‌عرب - خالد شکوری - مجید فاتحی - رضا یزدی                                                                    |
| زبان انگلیسی نهم        | رحمت‌اله استیری - علی عاشوری - ساسان عزیزی‌نژاد                                                                                             |
| ریاضی نهم               | محمد بحیرایی - هادی پلاور - مهرداد خاچی - حامد خاکی - سجاد داوطلب - سیدسروش کریمی مداحی                                                     |
| علوم نهم - زیست‌شناسی   | حسن امینی - مهدی برخوری‌مهنی - امیرحسین بهروزی‌فرد - محمدمهدی روزبهانی - امیرطاها شاطری - مهرداد محبی                                       |
| علوم نهم - فیزیک و زمین | شهرام آموزگار - روزبه اسحاقیان - میثم دشتیان - هاشم زمانیان - محمد گودرزی                                                                   |
| علوم نهم - شیمی         | جواد احمدی‌شعار - ایمان حسین‌نژاد - علی علمداری - سیدسینا مرتضوی - علی مؤیدی - محمدرضا وسگری                                                |
| ریاضی دهم               | فرشاد حسن‌زاده - عطیه رضایور - سیمین کلانتریون - علی مرشد - میلاد منصوری - سروش مؤثینی - مهدی نصرالهی - حسن نصرتی‌ناهوک                     |
| زیست‌شناسی دهم          | ارکان آقاییاری - معین خنآفره - مجید ذوقیان بصیر - امیر رهبردهقان - سعید شرفی - فریبرز عزیززاده - محمدرضا قراچه‌مروند - مهرداد محبی          |
| فیزیک دهم               | علی پیراسته - هاشم زمانیان - عبدالله فقه‌زاده - بهادر کامران - مصطفی کیانی - محمد گودرزی - غلامرضا محبی - امیرمحمودی انزایی - مجتبی نکوئیان |
| شیمی دهم                | بهزاد تقی‌زاده - امیر حاتمیان - هادی حاجی‌نژادیان - طاهر خشک‌دامن - محمد فلاح‌نژاد - علیرضا قنبرآبادی - علی مجیدی - امیر نگهبان             |

## گروه فنی و تولید

|                     |                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| مدیر گروه           | محیا اصغری                                                     |
| مسئول دفترچه        | علیرضا خورشیدی                                                 |
| حروف‌چین و صفحه‌آرا | لیلا عظیمی                                                     |
| گروه عمومی          | مدیر: امیرحسین رضافر<br>مسئول دفترچه: آفرین ساجدی              |
| گروه مستندسازی      | مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم<br>مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری |
| ناظر چاپ            | حمید محمدی                                                     |

بنیاد علمی آموزش قلمپی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۱۱۰

## فارسی نهم

۱۰ دقیقه

شگفتن + ادبیات بومی +

سبک زندگی

درس‌های ۴ تا ۷

صفحه‌های ۳۰ تا ۵۷

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

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

«مصاحبت: هم‌نشینی - مصائب: بلاها - جامه: کامل - منش: سرشت - طریقت: روش - کهف: بسنده - نیکوخصال: خوش اخلاق»

(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۲- کدام ترکیب‌ها نادرستی املایی دارد؟

(۱) مزایا و منفعت‌ها - فراق بال و تائی - نهفته و پنهان

(۳) مایع خنک - هجی کردن لغات - دامنه معلومات

۳- نوع فعل‌های مضارع «خوری» در بیت زیر به ترتیب کدام است؟

«به تلخ و ترش رضا ده به خوان گیتی بر / که نیشتر خوری ار بیشتر خوری حلو»

(۱) اخباری - اخباری (۲) التزامی - اخباری

(۳) اخباری - التزامی

(۴) التزامی - التزامی

۴- در کدام بیت صفت‌های سنجشی بیشتری هست؟

(۱) سریر فقر تو را سر کشد به تاج رضا

(۲) تو را امان ز امل به که اسب جنگی را

(۳) ز نه خراس برون شو به کوی هشت صفات

(۴) زبان بسته به مدح محمد آرد نطق

۵- در کدام بیت گروهی با ساختار «هسته + مضاف‌الیه + صفت بیانی» دیده می‌شود؟

(۱) یوسف گم‌گشته بازآید به کنعان غم مخور

(۲) ای دل غمدیده حالت به شود دل بد مکن

(۳) گرچه منزل بس خطرناک است و مقصد بس بعید

(۴) حافظا در کنج فقر و خلوت شب‌های تار

۶- نقش دستوری دو واژه مشخص‌شده کدام گزینه، با نقش دستوری واژه‌های مشخص‌شده بیت زیر یکسان است؟

«ز نوای مرغ یا حق بشنو که در دل شب / غم دل به دوست گفتن چه خوش است شهریارا»

(۱) صبح امید منی طاب علیک الصبوح / گرچه به شب‌های هجر طال علی البلا

(۲) موی شکافم به شعر موی شدستم ز غم / لیک ننگجم همی در حرم مقتدا

(۳) یافت ز الطاف او عالم فرتوت، فر / برد ز انصاف او فصل بهاران، بها

(۴) بر سر کوی تو من نایب خاقانیم / بو که به دیوان عشق نام برآید مرا

۷- در کدام بیت واژه تخلص دیده می‌شود؟

(۱) حلقة زلف توام دامی نهاد

(۲) دشنه چشمتم اگر خونم بریخت

(۳) گفته بودی کز توام بگرفت دل

(۴) کی چو شمعی سوختی عطار دل

۸- در کدام گزینه آرایه‌ها به درستی به بیت نسبت داده شده است؟

(۱) ای دل ار سیل فنا بنیاد هستی برکنند

(۲) مهتری گر به کام شیر در است

(۳) کم گوی و به جز مصلحت خویش مگوی

(۴) بنی آدم اعضای یک پیکرند

۹- مفهوم کدام بیت به بیت زیر نزدیک‌تر است؟

«سعدیا راست‌روان گوی سعادت بردند / راستی کن که به منزل نرسد کج‌رفتار»

(۱) خسته را نیست توانایی آزار کسی

(۲) ایمن از سنگ حوادث بود افتاده به راه

(۳) راست‌رو باش که از روز بد ایمن باشی

(۴) شکوه از گردش ایتام چه داری قتّاب

۱۰- مفهوم کدام عبارت با مصراع «می‌کشی روز جزا آن‌چه کنی با دگری» نزدیک است؟

(۱) جهد کن که اگرچه اصیل و گوهر باشی، گوهر تن نیز داری.

(۳) سخن ناپرسیده مگوی و از گفتار خیره پرهیز کن.

(۲) داد ده تا داد یایی، خوب گوی تا خوب شنوی.

(۴) پرهیزگار و قانع باش و علم‌دوست و بردبار و کم‌سخن و دوراندیش.

عربی نهم

۱۵ دقیقه

جسر الصداقة / الصبر مفتاح

الفرج

درس‌های ۳ و ۴

مفهمه‌های ۲۹ تا ۴۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

## ■ ترجمه صحیح‌تر و دقیق‌تر را برای سؤالات (۱۱-۱۶) تعیین کنید:

۱۱- «یا شباب علیکم بالمحاوله، اسمعوا کلامی و اعملوا به کأَنَّهُ ما حَدَثَ شیءٌ!»: ای جوانان ...

(۱) تلاش کردن بر شما لازم است، صحبت‌م را گوش کنید و به آن عمل کنید گویی چیزی اتفاق نمی‌افتد!

(۲) تلاش کردن بر شما لازم است، سخن را گوش کنید و به آن عمل کنید مثل این‌که چیزی اتفاق نیفتاده است!

(۳) تلاش کردن بر شما واجب است، صحبت‌م را شنیدند و به آن عمل کردند گویی چیزی اتفاق نیفتاده است!

(۴) تلاش کردن بر شما لازم است، سختم را بشنوید و به آن عمل کنید گویی چیزی اتفاق نیفتاده است!

۱۲- «أما رأیت الأشجار ألتی تنبتُ بین الصَّخُورِ کَیفَ تُصَبِّحُ أَقْوَی الأشجار و أعظمها؟!»: آیا ...

(۱) ندیدی درختانی که میان تخته‌سنگ‌ها می‌رویند چگونه نیرومندترین و بزرگ‌ترین درختان می‌شوند؟!

(۲) درختانی که میان تخته‌سنگ می‌رویند را ندیدم چگونه محکم‌ترین و بزرگ‌ترین درخت می‌شوند؟!

(۳) ندیده‌ای درختانی که میان تخته‌سنگ‌ها می‌رویند، قوی‌ترین و بزرگ‌ترین درختان می‌شدند؟!

(۴) درختانی که میان تخته‌سنگ می‌رویند را ندیدی محکم‌ترین و بزرگ‌ترین درخت شدند؟!

۱۳- «ذَهَبَ فَرِیقٌ مِنَ الطَّالِبِ إِلَى سَفَرَةٍ عِلْمِيَّةٍ، فَأَصَابَتْ سَفِینَتُهُمْ صَخْرَةً، فَخَافُوا؛ انْكَسَرَتِ السَّفِینَةُ قَلِيلًا وَلَكِنَّهَا ما غَرِقَتْ!»: ...

(۱) تیمی از دانشجویان به گردش علمی رفتند، پس کشتی به تخته‌سنگی اصابت کرد و آن‌ها را ترساند؛ کشتی را اندکی شکست ولی آن غرق شد!

(۲) گروهی از دانش‌آموزان به سفری علمی رفتند، پس کشتی آن‌ها به صخره‌ای برخورد کرد، پس ترسیدند؛ کشتی کمی شکسته شد اما آن غرق نشد!

(۳) گروهی از دانشجویان به سفر علمی رفتند، پس کشتی‌شان به تخته‌سنگ‌ها برخورد کرد، پس ترسیدند؛ کشتی را کمی شکست ولی آن غرق نشد!

(۴) تیمی از دانش‌آموزان به گردش علمی رفتند، پس کشتی‌شان به صخره‌ای اصابت کرد و آن‌ها را ترساند؛ کشتی اندکی شکسته شد اما آن غرق شد!

## ۱۴- ترجمه کدام عبارت درست است؟

(۱) فَجَاءَ عَصْفَتُ رِيحٍ شَدِيدَةٍ وَ صَارَ الْبَحْرُ مُوْاجًا!؛ سپس باد تندی وزید و دریا بسیار طوفانی شد!

(۲) یا أصدقاء، رَجَاءُ الْبَسُوْا مَلَابِسَ مُنَاسِبَةً!؛ ای دوستانم، لطفاً لباس‌های مناسبی را بپوشید!

(۳) لَمَّا رَجَعَ سَعِيدٌ مَسَاءً تَعَجَّبَ وَ قَالَ: مَاذَا فَعَلْتُ؟!؛ هنگامی که سعید عصر برگشت تعجب کرد و گفت: چه کار کردم؟!

(۴) التَّجَارُ أَجَابَ: أُبَحِّثُ عَنْ عَمَلٍ؛ هَلْ عِنْدَكَ عَمَلٌ؟!؛ نجار پاسخ داد: دنبال کاری می‌گشتم؛ آیا کاری نداری؟

## ۱۵- ترجمه درست را انتخاب کنید:

- (۱) عَجَزَ الْمَرِيضُ فَرَقَدَ فِي الْمُسْتَشْفَى! بیمار ناتوان شد پس در بیمارستان بستری می‌شود!
- (۲) اِرْحَمَ مَنْ فِي الْأَرْضِ يَرْحَمَكَ مَنْ فِي السَّمَاءِ! به کسی که در زمین است رحم کن تا کسی که در آسمان است رحم کند!
- (۳) جَارُنَا يَعْمَلُ فِي مَصْنَعِ الْكِرَاسِي! همسایه‌مان در کارخانه صندلی‌ها کار می‌کرد!
- (۴) قَالَتْ زَيْنَبُ: رَجَاءُ الْعَبِي مَعَنَا كَرَةُ الْمُنْضَدَةِ! زینب گفت: لطفاً همراه ما تنیس روی میز بازی کن!

## ۱۶- ترجمه کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) الْعِلْمُ أَصْلُ كُلِّ خَيْرٍ وَ الْجَهْلُ أَصْلُ كُلِّ شَرٍّ! دانش ریشه هر خیری است و نادانی ریشه هر بدی است!
- (۲) اجْعَلْ لِي لِسَانَ صِدْقٍ فِي الْآخِرِينَ! برای من یادی نیکو در (میان) آیندگان قرار بده!
- (۳) فِي أَحَدِ الْأَيَّامِ وَقَعَتْ عَدَاوَةٌ بَيْنَ الْأَخَوَيْنِ فِي مَزْرَعَةِ قَمْحٍ! در روزی از روزها میان دو برادر در مزرعه گندمی دشمنی افتاد!
- (۴) بَعْدَ تَصَادُمِ سَيَّارَتَيْنِ سَيَّاتِي شُرْطَى الْمُرُورِ! بعد از تصادف دو خودرو، پلیس راهنمایی و رانندگی خواهد آمد!

## ۱۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب متضاد و مترادف به کار نرفته است؟

- (۱) الشَّمْسُ ≠ القمر / الطَّالِبُ = التَّلْمِيزُ
- (۲) شَقَاوَةٌ ≠ سَعَادَةٌ / لَمَّا = عِنْدَمَا
- (۳) يَنْزِلُونَ ≠ يَصْعَدُونَ / الصَّعَابُ = الْمُشْكَلَاتُ
- (۴) الدُّنْيَا ≠ الْآخِرَةُ / الْمُوَاصَلَةُ = الْإِسْتِمْرَارُ

## ۱۸- کدام گزینه در مورد تعریف کلمات صحیح است؟

- (۱) الْحَطَبُ: الشَّيْءُ الَّذِي يَصْعَدُ مِنَ النَّارِ!
- (۲) الْمُوَاصَلَةُ: يُدْرَسُ فِيهَا الْأُسْتَاذُ وَ يَتَخَرَّجُ مِنْهَا الطُّلَّابُ!
- (۳) الشَّابُّ: الَّذِي وَصَلَ إِلَى سِنِّ الْبُلُوغِ وَ لَيْسَ طِفْلاً!
- (۴) الْمَلْعَبُ: مَكَانٌ يَرْقُدُ فِيهِ الْمَرِيضُ لِلْعِلَاجِ!

## ۱۹- در آیه‌های قرآنی زیر چند فعل امر وجود دارد؟

«أَعْلَمَ مَا لَا تَعْلَمُونَ / اِغْفِرْ لَنَا وَ ارْحَمْنَا / قَالَ فَاخْرُجْ مِنْهَا / وَ اتركِ الْبَحْرَ»

- (۱) ثلاثة
- (۲) أربعة
- (۳) خمسة
- (۴) ستة

## ۲۰- فعل‌های کدام گزینه برای جای خالی مناسب است؟

«يا أَيُّهَا الْأَخَوَانُ ... إلى ذلك النَّهْرِ وَ ... كلامي!»

- (۱) انْظُرُوا - اِسمَعُوا
- (۲) انْظُرْ - اِسمَعْ
- (۳) انْظُرَا - اِسمَعَا
- (۴) انْظُرْنَ - اِسمَعْنَ

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی نهم

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|---------------------|--------------------------------------|
|                     |                                      |

Travel / Review 1

درس ۲

صفحه‌های ۲۹ تا ۴۷

### PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 21- Please Be quiet, I ... to the news on the radio. You know I ... to the news in the mornings.  
1) listen – listen      2) listen – am listening      3) am listening – listen      4) am listening – am listening
- 22- There is a red car in the garage. The ... are black.  
1) car's wheel      2) car of the wheels      3) color of the wheels      4) wheels of the car
- 23- A: "... speaking English with the teacher in the classroom?"  
B: "I'm not sure, but I think that is Sarah."  
1) Who she is      2) Where she is      3) Who is      4) Where is she
- 24- When my younger brother, John, was 18 years old, he ... his bags and left home.  
1) booked      2) packed      3) traveled      4) hoped
- 25- I am looking for a birthday gift for my mother, but I can't find anything ...  
1) continuous      2) interested      3) relevant      4) suitable
- 26- Be careful. Before you travel, you need to ... your passport.  
1) visit      2) check      3) reserve      4) fill

### PART B: Reading Comprehension

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

Mira Jinjao was born in the Hey Khan village. She has lived there with her family all her life. She is now thirteen years old. She loves the village and the forest around it. She has always played in the forest with her friends. But life in Hey Khan has changed. Hundreds of men from two big companies have arrived with their equipment and tractors, and they have started to cut down more than 3,000 hectares of the forest near the village. After only six months, the forest has started to disappear. Mira cannot play there with her friends anymore. The village people have become very angry and have decided to fight the companies. Without the trees, the rain is now washing all the good earth down the mountain into the river. New trees cannot grow. Already the animals, the birds and the butterflies have moved away to other mountains, away from the noise of the men with tractors. The mountain at Hey Khan is becoming dry land.

- 27- Life in the Hey Khan village today is different from what it was ...  
1) before the arrival of the two compnies.      2) when Mira was thirteen years old.  
3) when Mira couldn't play with her friends.      4) six months after fighting the companies
- 28- If the companies do not stop working, the ... in a short time.  
1) river will become dry.      2) birds and butterflies will move away  
3) forest will completely disappear      4) village people will become angry
- 29- The animals have moved away to other places because ...  
1) Hey Khan is dry land      2) there are no trees left  
3) the good earth is washed away      4) there is too much noise
- 30- The underlined word "their" refers to ...  
1) men      2) companies  
3) friends      4) tractors

۱۰ دقیقه

استدلال و اثبات در هندسه +

توان و ریشه

فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان توان

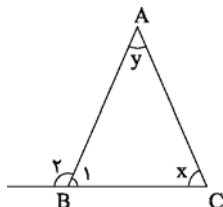
صحیح

صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴

محل انجام محاسبات

ریاضی نهم

۳۱- در شکل زیر اگر  $AB = AC$  و  $\hat{B}_1 = 110^\circ$  باشد، آن گاه حاصل  $2x - y$  کدام است؟



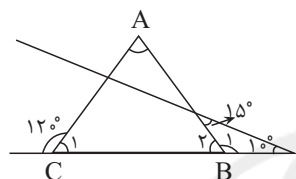
(۱)  $100^\circ$

(۲)  $110^\circ$

(۳)  $120^\circ$

(۴)  $90^\circ$

۳۲- در شکل زیر اندازه زاویه A کدام است؟



(۱)  $90^\circ$

(۲)  $75^\circ$

(۳)  $85^\circ$

(۴)  $95^\circ$

۳۳- یک ساق مثلث متساوی الساقین را از طرف رأس روبه روی قاعده به اندازه خودش ادامه می‌دهیم. نقطه

حاصل و دو سر قاعده مثلث متساوی الساقین اولیه چه نوع مثلثی تشکیل می‌دهند؟

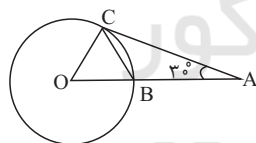
(۲) قائم الزاویه

(۱) قائم الزاویه متساوی الساقین

(۴) منفرجه الزاویه

(۳) متساوی الساقین

۳۴- در شکل مقابل O مرکز دایره است. اگر  $OC = CB = 3$  و AC بر دایره مماس باشد، OA چقدر است؟



(۱) ۳

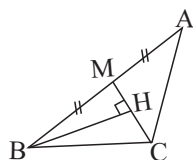
(۲) ۶

(۳)  $4/5$

(۴)  $7/5$

۳۵- در شکل زیر، M وسط AB و BH بر CM عمود است. اگر دو مثلث BHM و BHC همنهشت

باشند، فاصله نقطه A از امتداد ضلع BC چند برابر فاصله نقطه C از ضلع AB است؟



(۱) ۲

(۲)  $3/2$

(۳) ۱

(۴)  $5/4$

۳۶- مستطیل بزرگتر که نسبت اضلاع آن ۲ است، با مستطیل کوچکتر به محیط ۱۲ متشابه است. مساحت

مستطیل کوچکتر کدام است؟

۱۲ (۴)

۵۴ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

۳۷- مثلث ABC با اضلاع ۵، ۴ و ۲ مفروض است. کدامیک از مثلثهای زیر که طول اضلاع آنها در گزینهها

آمده است، نمی تواند با مثلث ABC متشابه باشد؟

۱۰، y - ۱، y + ۳ (۲)

۴، ۲x، x (۱)

$\frac{t}{2}, \frac{t}{5}, 10$  (۴)

$Z - 1/5, Z + 2, 6$  (۳)

۳۸- حاصل عبارت  $(243^5 \times (\frac{3}{9})^{-4})^2 + (27^4 \times 9^{-3})^3$  کدام گزینه است؟

۳۵۲ (۲)

۳۴۶ (۱)

۳۶۴ (۴)

۳۴۰ (۳)

۳۹- ساده شده عبارت  $(-\frac{1}{3})^{-2} - 4 \times 2^{-3} - 6(-2^2 \times \frac{2}{3} - 4 \times 2^{-3}) + 8 \times \frac{1}{-1 - \frac{1}{-1 - 3^{-1}}}$  برابر کدام گزینه است؟

-۱۴۵ (۲)

صفر (۱)

-۴۱ (۴)

-۱۰۵ (۳)

۴۰- عدد بزرگتر کدام است؟

$(\frac{2}{6})^{-421}$  (۲)

$(0/5)^{-431}$  (۱)

۳۱۴۲ (۴)

۲۱۴۳ (۳)

۱۰ دقیقه

علوم نهم - زیست

دنیای گیاهان

فصل ۱۲

مفهمه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰

۴۱- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ....

- (۱) هر گیاهی که بدون دانه تکثیر شود، قطعاً فاقد آوند است.
- (۲) گیاهی که شیره خام را از طریق آوندهایش به برگ‌ها برساند، ممکن است فاقد دانه باشد.
- (۳) تمام گیاهانی که از طریق دانه تکثیر می‌شوند، دارای آوند هستند.
- (۴) هر گیاه دارای گل، شیره پرورده را از طریق آوند آبکشی جابه‌جا می‌کند.

۴۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) رگبرگ، تنها دارای آوند چوبی است.
  - (۲) آوندهای آبکشی مواد ساخته شده در ریشه را به سراسر گیاه می‌برند.
  - (۳) در گیاهان، مولکول‌های کربوهیدرات در اندام‌های سبز گیاه، به‌خصوص برگ ساخته می‌شوند.
  - (۴) در همه گیاهان، انتقال آب و مواد غذایی به کمک بافت آوندی انجام می‌شود.
- ۴۳- چند مورد از موارد زیر درباره «هر گیاهی که برای انتقال آب و مواد مغذی از بافت آوندی استفاده می‌کند»، نادرست است؟
- (الف) مولکول‌های کربوهیدرات توسط آوند چوبی از ریشه به برگ می‌رسد.
  - (ب) به کمک هاگ‌های تولید شده در هاگدان‌ها به روش جنسی تکثیر می‌یابند.
  - (ج) مهم‌ترین نقش آن‌ها در زندگی ما، مربوط به فتوسنتز می‌باشد.
  - (د) افزایش آن‌ها به تنهایی می‌تواند مشکل گرمایش جهانی را حل کند.

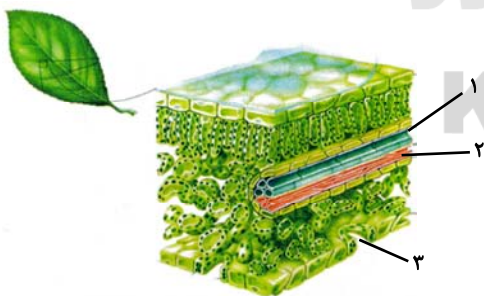
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۴- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل، صحیح است؟



- (۱) می‌تواند متعلق به گیاهی تک‌لپه باشد.
- (۲) سطح بالایی آن را یاخته‌های پوستک پوشانده است.
- (۳) شماره ۳، در همه برگ‌ها در دو طرف هر برگ، تعداد یکسانی دارد.
- (۴) بیش‌تر قطر ساقه و ریشه درختان، از بافت شماره ۱، ساخته شده است.

۴۵- گیاهان تک‌لپه ... گیاهان دولپه ...

- (۱) برخلاف - دارای تعداد گلبرگ‌های فرد بوده و دانه یک قسمتی دارند.
- (۲) همانند - دارای بخش‌های برگ‌ی شکل و ساقه‌مانند هستند.
- (۳) برخلاف - تخمک‌های آن‌ها در زیر پولک تشکیل می‌شوند.
- (۴) همانند - دارای تار کشنده و آوندهای چوب و آبکش هستند.

[forum.konkur.in](http://forum.konkur.in)

## علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۰ دقیقه

نیرو + زمین ساخت ورقه‌ای

فصل‌های ۵ و ۶

مفهمه‌های ۵۱ تا ۷۲

۵۱- بزرگ‌ترین ورقه سنگ‌کره کدام است؟

(۱) اقیانوس آرام

(۲) نازکا

(۳) آفریقا

(۴) قطب جنوب

۵۲- در برش هندسی قاره‌های جهان، حاشیه کدام قاره‌ها بهتر بر هم منطبق می‌شوند؟

(۱) آسیا و آفریقا

(۲) آفریقا و آمریکای جنوبی

(۳) اروپا و آمریکای شمالی

(۴) قطب جنوب و آمریکای جنوبی

۵۳- علت صعود مواد خمیری شکلی سست‌کره به سطح زمین کدام است؟

(۱) واگرایی ورقه‌ها و کاهش فشار

(۲) باز شدن پوسته قاره‌ای بر اثر افزایش دما

(۳) جریان‌های همرفتی موجود در سست‌کره

(۴) گسترش بستر اقیانوس در محل فروانش دو ورقه

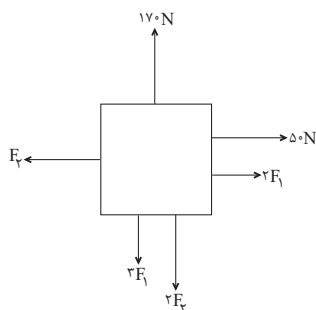
۵۴- جسمی به سمت شمال حرکت می‌کند و سرعت آن کاهش می‌یابد تا متوقف شود. کدام گزینه الزاماً در مورد حرکت این جسم صحیح است؟

(۱) فقط یک نیروی رو به شمال به جسم وارد می‌شود.

(۲) برآیند نیروی خالص وارد بر جسم رو به شمال است.

(۳) اگر نیروهای متعددی به جسم وارد شود، بزرگترین آن‌ها قطعاً رو به جنوب است.

(۴) برآیند نیروی خالص وارد بر جسم رو به جنوب است.

۵۵- در شکل زیر، اگر نیروهای وارد بر جسم متوازن باشد،  $\frac{F_2}{F_1}$  کدام است؟

(۱) ۷

(۲)  $\frac{1}{7}$ 

(۳) ۳

(۴)  $\frac{1}{3}$

۵۶- اگر نیروی  $F$  به جرمی به جرم  $m$  کیلوگرم شتاب  $a$  و نیروی  $2F$  به جرمی به جرم  $(m + 0.6)$  کیلوگرم شتاب  $\frac{a}{4}$  دهد،  $m$  چند گرم است؟

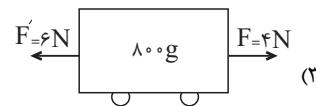
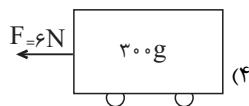
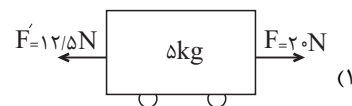
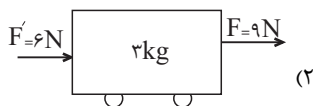
(۴) ۴۰۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۱۰۰

۵۷- در کدام یک از گزینه‌های زیر، اربابه تحت اثر نیروهای وارد بر آن، شتاب بزرگتری را به خود می‌گیرد؟



۵۸- جسمی روی سطحی افقی قرار دارد. اگر این جسم با نیروی افقی  $20\text{ N}$  کشیده شود، شتاب حرکت آن  $\frac{m}{s^2}$  و اگر با نیروی افقی  $30\text{ N}$  کشیده شود،

شتاب حرکت آن  $\frac{m}{s^2}$  خواهد شد. جرم جسم و اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی، به ترتیب از راست به چپ بر حسب

واحدهای SI کدام است؟

(۴) ۶ و ۲

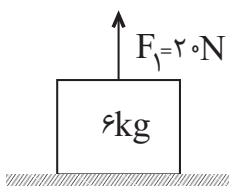
(۳) ۱۲ و ۲

(۲) ۴ و ۶

(۱) ۱۲ و ۴

۵۹- در شکل زیر، جسمی روی سطحی افقی بر روی زمین به حالت سکون قرار دارد. اگر این جسم با همین شرایط بر روی سطح کره ماه قرار داشت، در این

صورت در مورد نیروی عمودی سطح چه می‌توان گفت؟ ( $g_{\text{ماه}} = \frac{1}{6}g_{\text{زمین}}$ ،  $g_{\text{زمین}} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) نیروی عمودی سطح بر روی کره ماه تغییر نمی‌کند.

(۲) نیروی عمودی سطح بر روی کره ماه  $\frac{1}{6}$  برابر می‌شود.

(۳) نیروی عمودی سطح بر روی کره ماه صفر می‌شود.

(۴) نیروی عمودی سطح بر روی کره ماه  $20\text{ N}$  کاهش می‌یابد.

۶۰- چه تعداد از موارد زیر در مورد نیروی اصطکاک، صحیح است؟

(آ) هر چه مساحت سطح تماس دو جسم افزایش یابد، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین آن‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) با افزایش نیروی عمودی سطح وارد بر جسم در حال حرکت بر روی سطح افقی، نیروی اصطکاک جنبشی افزایش می‌یابد.

(پ) نیروی اصطکاک بین دو جسم، به جنس دو جسم بستگی ندارد.

(ت) عکس‌العمل نیروی اصطکاک وارد بر یک جسم در حرکت بر روی سطح افقی، در جهت حرکت بر سطح افقی وارد می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

مواد و نقش آن‌ها در زندگی +  
(فشار اتم‌ها با یکدیگر  
فصل‌های ۱ از ابتدای  
بسپارهای طبیعی و مصنوعی  
تا پایان فصل و فصل ۲ تا  
پایان ذره‌های سازنده مواد  
صفحه‌های ۹ تا ۱۷

۶۱- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...

(۱) یون‌ها ذره‌هایی باردار با بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند.

(۲) ذرات باردار موجود در ساختار ترکیبات یونی می‌توانند در محلول حرکت کنند.

(۳) مولکول‌ها برخلاف یون‌ها بار الکتریکی ندارند.

(۴) با انحلال پتاسیم پرمنگنات در آب، رنگ محلول آبی رنگ می‌شود.

۶۲- کدام گزینه در ارتباط با سلولز و نشاسته، نادرست است؟

(۱) واحدهای سازنده یکسانی دارند.

(۲) هر دو بسپاراند.

(۳) هر دو نمونه‌هایی از درشت مولکول‌های طبیعی هستند.

(۴) هر دو از اتصال واحدهای کوچک و تشکیل مولکول‌های خطی ایجاد می‌شوند.

۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، درست نیست؟

(۱) بیشتر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شوند بلکه به حالت ترکیب وجود دارند.

(۲) پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند و برای مدت طولانی در طبیعت باقی می‌مانند.

(۳) با وجود افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای مصرف بسپارها کاهش یافت.

(۴) بسپارهای مصنوعی کاربردهای گوناگون و گسترده‌ای در زندگی دارند.

۶۴- هر گاه یک دانه بلور پتاسیم یدید (سفید رنگ) را در کنار دیواره ظرف پتری درون آب مقطر قرار دهیم و یک دانه بلور سرب نیترات (سفید

رنگ) را درون ظرف پتری و درست رو به روی پتاسیم یدید قرار دهیم، هر دو در آب مقطر حل شده، و در طی یک واکنش جامد زرد رنگی

تشکیل می‌شود. با توجه به این موضوع کدام مورد نادرست است؟

(۱) واکنش‌دهنده‌های موجود در واکنش، جامد یونی می‌باشند.

(۲) پیدایش جامد زرد رنگ، مربوط به تشکیل رسوب می‌باشد.

(۳) براساس این آزمایش نمی‌توان رسانایی الکتریکی محلول نمک‌ها را توجیه کرد.

(۴) هدف از این آزمایش بررسی حرکت یون‌ها در آب می‌باشد.

۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر جزء پلیمرهای طبیعی نیست؟

(۱) گوشت

(۲) ابریشم

(۳) پلاستیک

(۴) سلولز

۶۶- در میان موارد اشاره شده، چند مورد توانایی رسانایی جریان الکتریکی دارد؟

«محلول شکر در آب، کات کبود، اتانول، محلول آبی سدیم کلرید، آب معمولی»

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- ... پلیمری طبیعی است. در ساختار این درشت مولکول، حلقه‌هایی ... ضلعی دیده می‌شود.

- ۱) نشاسته، پنج ۲) روغن زیتون، پنج ۳) نشاسته، شش ۴) روغن زیتون، شش

۶۸- اتانول، آب آهک، اتیلن گلیکول و آمونیاک به ترتیب در ... کاربرد دارند.

۱) رادیاتور ماشین، ترد شدن مربای کدو حلوائی، ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، کشاورزی

۲) ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، کشاورزی، رادیاتور ماشین، ترد شدن مربای کدو حلوائی

۳) ترد شدن مربای کدو حلوائی، ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، رادیاتور ماشین، کشاورزی

۴) ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، ترد شدن مربای کدو حلوائی، رادیاتور ماشین، کشاورزی

۶۹- در میان ترکیبات «سدیم کلرید، شکر، آمونیاک، کات کبود، اتیلن گلیکول و اتانول» به ترتیب از راست به چپ چند مورد دارای ساختار

مولکولی و چند مورد دارای ساختار یونی است؟

- ۱ - ۴ (۱) ۲ - ۳ (۲) ۳ - ۲ (۳) ۴ - ۵ (۴)

۷۰- در ارتباط با بلورهای کات کبود، شکر، سدیم کلرید چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) هر سه بلور شکل منظمی دارند.

ب) بلورهای کات کبود رنگی هستند.

پ) بلورهای نمک خوراکی برخلاف بلورهای کات کبود مکعبی هستند.

- ۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵ دقیقه

ریاضی دهم

ریاضی دهم  
مجموعه، الگو و دنباله  
فصل ۱  
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

محل انجام محاسبات

۷۱- اگر  $A = (3, +\infty)$  و  $B = (-\infty, -3]$  باشد، آنگاه  $A' \cap B'$  کدام است؟ (R را مجموعه مرجع فرض کنید)

- (۱)  $(-3, 3]$  (۲)  $[-3, 3)$  (۳)  $[-3, 3]$  (۴)  $\emptyset$

۷۲- چند مورد از عبارت‌های زیر لزوماً درست است؟

(الف) اگر A مجموعه‌ای نامتناهی باشد،  $A'$  متناهی است.

(ب) اگر A متناهی باشد،  $A'$  نامتناهی است.

(پ) اگر A نامتناهی باشد،  $A'$  نیز نامتناهی است.

(ت) اگر A و  $A'$  هر دو متناهی باشند، مجموعه مرجع نیز متناهی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

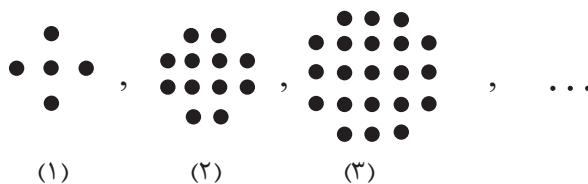
۷۳- اگر A و B دو مجموعه جدا از هم باشند، متمم مجموعه  $(A \cap B') - (B - A)$  برابر کدام است؟

- (۱)  $B'$  (۲)  $A'$  (۳) A (۴) B

۷۴- اگر  $n(A) = 10$  و  $n(A \cup B) = 24$  و تعداد عضوهای که هم در مجموعه A و هم در مجموعه B هستند ۵ تا باشند؛  $n(A' \cap B)$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۴ (۳) ۹ (۴) ۴

۷۵- در الگوی زیر، شکل شماره ۸ از چند نقطه تشکیل شده است؟



(۱) ۱۰۲

(۲) ۹۸

(۳) ۹۶

(۴) ۹۴

۷۶- در یک دنباله اعداد، اگر  $a_1 = 2$  و به ازای  $n \geq 2$  داشته باشیم  $a_n = 2a_{n-1} - 3$ . حاصل  $a_8 - a_9$  کدام

گزینه است؟

(۱) ۱۱۸ (۲) ۲۵۶

(۳) ۱۲۸ (۴) ۲۴۶

۷۷- در دنباله درجه دوم به صورت  $17, 14, 9, \dots$  جمله ششم کدام است؟

(۱) -۱۷ (۲) -۱۸

(۳) -۱۹ (۴) -۲۰

۷۸- چند جمله از دنباله حسابی  $x, x+2, 2x+1, \dots$  اعداد دو رقمی هستند؟

(۱) ۴۶ (۲) ۴۸ (۳) ۴۹ (۴) ۴۵

۷۹- در یک دنباله هندسی،  $a_7 = 3^{x-2}$ ،  $a_{11} = 9^y$  و  $a_{15} = 27$  است. چه رابطه‌ای بین  $x$  و  $y$  برقرار است؟

(۱)  $4y = x - 1$  (۲)  $4y = 1 - x$

(۳)  $x = -4y - 1$  (۴)  $x = 4y - 1$

۸۰- در یک دنباله هندسی، مجموع سه جمله اول و همچنین اختلاف جمله اول از جمله چهارم، هر دو برابر

۱۰/۵ هستند. نسبت قدرنسبت این دنباله به جمله اول آن کدام است؟

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

## زیست دهم

۱۰ دقیقه

دنیای زنده

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۸۱- کدام گزینه در ارتباط با اندامک‌های (ساختارهای) درون سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری نادرست است؟

- (۱) رناتن‌ها همانند شبکه آندوپلاسمی زبر، در ساختن پروتئین نقش دارند.
- (۲) ریزکیسه همانند دستگاه گلژی می‌تواند در جابه‌جایی مواد نقش داشته باشد.
- (۳) دستگاه گلژی همانند شبکه آندوپلاسمی زبر از کیسه‌هایی تشکیل شده است.
- (۴) میانک‌ها در تقسیم یاخته‌ای دارای نقش‌اند و برخلاف کافنده‌تن، ساختار کیسه‌ای دارند.

۸۲- کدام گزینه، به «سومین» و «هفتمین» سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات اشاره دارد؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

- (۱) واحدی که همه ویژگی‌های حیات را دارد- بدن فردی که از چندین دستگاه تشکیل شده است.
- (۲) قلب انسان که از چند بافت تشکیل شده است- جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه با هم تعامل دارند.
- (۳) جانداري که به‌تنهایی می‌تواند زندگی کند- زیست‌بومی که از چندین بوم‌سازگان تشکیل شده است.
- (۴) اندام‌های مختلفی که دستگاه گوارش را ایجاد می‌کنند- افراد یک گونه که در زمان و مکان خاصی زندگی می‌کنند.

۸۳- چند مورد از موارد زیر درباره «درون‌بری» و «برون‌رانی» صدق می‌کند؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

- (الف) از مقدار مایع اطراف یاخته‌ها کاسته می‌شود.
- (ب) بر تعداد بیشترین مولکول‌های تشکیل دهنده غشا افزوده می‌شود.
- (ج) با ایجاد فرورفتگی در غشای یاخته همراه است.
- (د) ریزکیسه به تدریج به غشای یاخته نزدیک می‌شود.
- (ه) اگر در جهت شیب غلظت رخ دهد، نیاز به انرژی ATP نمی‌باشد.

(۱) ۲-۲ (۲) ۴-۲ (۳) ۳-۳ (۴) ۲-۴

۸۴- پزشکان در پزشکی شخصی ...

- (۱) روش درمانی عمومی طراحی می‌کنند که برای همه مردم قابل استفاده است.
- (۲) فقط به درمان بیماری‌ها توجه می‌کنند و به تشخیص بیماری‌ها توجهی ندارند.
- (۳) مدت‌هاست که علاوه بر بررسی وضعیت بیمار به اطلاعات (DNA) آن‌ها نیز توجه می‌کنند.
- (۴) اطلاعات مولکولی را بررسی می‌کنند که دارای بیشترین تنوع از لحاظ عنصر در بین مولکول‌های زیستی می‌باشد.

۸۵- چند مورد از موارد زیر، بیانگر ویژگی مشترک «سوخت‌های زیستی و فسیلی» است؟

- (الف) منشا زیستی دارند.
- (ب) منابع پایدار، پاک و تجدیدپذیر انرژی‌اند.
- (ج) از دانه‌های روغنی به دست می‌آیند.
- (د) از جانداران امروزی به‌وجود آمده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۸۶- با توجه به ساختار غشای یاخته جانوری، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر پروتئین غشایی در تماس با هر دو لایه غشا است.
- (۲) امکان اتصال یک مولکول کربوهیدرات به دو نوع لیپید به طور همزمان وجود ندارد.
- (۳) مولکولهای کلسترول می توانند در هر دو لایه غشای یاخته مشاهده شوند.
- (۴) اتصال کربوهیدراتها به مولکولهای غشا در لایه خارجی غشا مشاهده می شود.

## ۸۷- کدام گزینه در ارتباط با «خدمات زیست شناسی برای انسانها» به درستی بیان گردیده است؟

- (۱) کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک قطعا منجر به از بین رفتن جنگل های کره زمین می گردد.
- (۲) تغییرات اقلیمی همانند قطع درختان جنگلی می تواند منجر به کاهش خدمات یک بوم سازگان گردد.
- (۳) پایدارسازی بوم سازگان تنها به معنای تغییر دادن نوع تولیدکنندگان آن با هدف افزایش کیفیت زندگی انسان هاست.
- (۴) زیست شناسان با ارائه راهکارهایی امیدوار به احیای زیست بوم های آسیب دیده ای همچون دریاچه ارومیه هستند.

## ۸۸- کدام گزینه، عبارت «زیست شناسان ...» را به درستی کامل می کند؟

- (۱) می توانند سرطانی شدن را در مراحل اولیه شناسایی کنند؛ سرطانی شدن در بسیاری از یاخته های بدن هر انسان رخ می دهد.
- (۲) تلاش می کنند تا علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی نیز کمک کنند.
- (۳) حین بررسی علمی فرایندهای زیستی جانداران متوجه شدند که بیماری های ارثی قابل کنترل و پیشگیری نیستند.
- (۴) نمی توانند نقشی در جایگزینی مواد نفتی با الکل به عنوان سوخت جدید داشته باشند.

## ۸۹- در یک فرد بالغ و سالم، هر نوع بافت ماهیچه ای که ... قطعاً ...

- (۱) دارای یاخته های استوانه ای شکل و منشعب است- به صورت ارادی منقبض می شوند.
- (۲) می تواند به صورت ارادی منقبض شود- هسته یاخته های آن در مرکز یاخته مشاهده می شود.
- (۳) یاخته های آن به رنگ قرمز دیده می شوند- دارای یاخته های استوانه ای شکل و بدون انشعاب است.
- (۴) یاخته های آن چندین عدد هسته دارند- حرکات انقباضی آن به کمک مولکول های پروتئینی رخ می دهند.

## ۹۰- همه ویژگی های مربوط به زیست شناسی نوین چه مشخصه ای دارند؟

- (۱) به محققان این امکان را می دهند که ژن های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند.
- (۲) جانداران را نوعی سامانه توصیف می کنند که اجزای آن با هم ارتباط دارند.
- (۳) زیست شناسی را به رشته ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل کرده اند.
- (۴) امکان انجام محاسبات را در کوتاه ترین زمان ممکن فراهم کرده اند.

## فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

## فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱

مفهمه‌های ۱ تا ۲۲

محل انجام محاسبات

۹۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(آ) هنگام حرکت چترباز رو به پایین، می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد.

(ب) وجه تمایز دستگاه‌های متریک با سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری، در این است که یکاهای آن تغییر نمی‌کنند و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف‌اند.

(پ) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

(ت) با انتخاب ابزارهای دقیق اندازه‌گیری، می‌توان خطای اندازه‌گیری را به صفر رساند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- یکای کمیت‌های مقدار ماده، زمان و جریان الکتریکی در SI به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) کیلوگرم - دقیقه - کولن (۲) کیلوگرم - ثانیه - کولن

(۳) مول - دقیقه - آمپر (۴) مول - ثانیه - آمپر

۹۳- ضخامت یک کتاب ۲۰۰۰ صفحه‌ای برابر با ۸cm است. ضخامت هر برگ از این کتاب چند میکرون است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۸۰ (۴) ۱۶۰

۹۴- کدام گزینه هم از نظر نماد علمی و هم تبدیل واحد، به‌درستی بیان شده است؟

(۱)  $7.06 \times 10^2 \text{ cm} = 7.06 \times 10^4 \text{ mm}$  (۲)  $1.75 \times 10^6 \text{ dm}^2 = 1.75 \times 10^9 \text{ mm}^2$ (۳)  $8.65 \times 10^{-5} \text{ pg} = 8.65 \times 10^{-16} \text{ dg}$  (۴)  $2.19 \times 10^{-4} \mu\text{m}^3 = 2.19 \times 10^{-8} \text{ pm}^3$ ۹۵- تندی یک خودرو برابر با  $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است. تندی این خودرو برحسب  $\frac{\text{inch}}{\text{ms}}$  کدام است؟

(1 inch = 2.54 cm)

(۱) ۰/۹ (۲) ۹ (۳) ۰/۶ (۴) ۶

۹۶- مقدار  $4 \times 10^{-1} \frac{\text{mg}}{\mu\text{m} \cdot (\text{ns})^2}$  معادل چند پاسکال است؟(۱)  $4 \times 10^{17}$  (۲)  $4 \times 10^{12}$  (۳)  $4 \times 10^{-8}$  (۴)  $4 \times 10^{-4}$ ۹۷- یک ریزسنگ رقی (دیجیتال) ضخامت یک ورقه را  $0.046 \text{ cm}$  اندازه‌گیری کرده است. دقت اندازه‌گیری

این ریزسنگ چند میلی‌متر است؟

(۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۱ (۴) ۱

۹۸- یک ظرف به حجم داخلی  $200 \text{ cm}^3$  از مایعی به چگالی  $750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  به‌طور کامل پر است. اگر  $\frac{2}{3}$  مایع

درون ظرف خارج شود، جرم ظرف و محتویات داخل آن نصف می‌شود. جرم ظرف چند گرم است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۹۹- شعاع یک کره توپر آلومینیمی ۲ برابر شعاع یک کره توپر مسی است. اگر چگالی مس ۳ برابر چگالی

آلومینیم باشد، جرم کره آلومینیمی چند برابر کره مسی است؟

(۱)  $\frac{3}{4}$  (۲)  $\frac{3}{8}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{8}{3}$ ۱۰۰- شعاع یک کره فلزی ۵cm، جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی فلز آن  $2.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. درون این کره یکحفره وجود دارد. حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ ( $\pi = 3$ )

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰

۲۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی  
فصل ۱ تا پایان شمارش ذرهها  
از روی جرم آنها  
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۱۰۱- جواب درست سؤالات زیر، در کدام گزینه آمده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

الف) هر خانه از جدول دوره‌ای عناصر شامل چه اطلاعاتی است؟

ب) تعداد عنصرهای شناخته شده در طبیعت کدام است؟

پ) تعداد دوره‌های جدول دوره‌ای عناصر چند است؟

(۲) جرم اتمی میانگین - ۱۱۸ - ۱۸

(۱) انواع ایزوتوپها - ۱۱۸ - ۱۸

(۴) انواع ایزوتوپها - ۹۲ - ۷

(۳) جرم اتمی میانگین - ۹۲ - ۷

۱۰۲- نسبت جرم اتم A به جرم اتم X برابر ۱/۵ است، اگر بدانیم جرم اتم X، ۲/۵ برابر جرم اتم کربن ( $^{12}_6\text{C}$ ) است. جرم اتم A چند

amu است؟

(۴) ۲۸

(۳) ۳۰

(۲) ۴۵

(۱) ۳۶

۱۰۳- عنصر اکسیژن سه ایزوتوپ ( $^{16}_8\text{O}$ ,  $^{17}_8\text{O}$ ,  $^{18}_8\text{O}$ ) و عنصر کربن سه ایزوتوپ ( $^{12}_6\text{C}$ ,  $^{13}_6\text{C}$ ,  $^{14}_6\text{C}$ ) دارد. با توجه به تعداد ایزوتوپهای این دوعنصر در یک نمونه کربن دی اکسید ( $\text{CO}_2$ ) که مولکولهای آن از اتصال ایزوتوپهای مختلف این دو عنصر تشکیل شده‌اند چند نوع

مولکول با جرم مولی ۴۶ گرم بر مول می‌توان یافت؟

(۴) ۵

(۳) ۱

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) عدد آووگادرو را با نماد  $N_A$  نشان می‌دهند.(۲) جرم ۱ amu برابر  $1.66 \times 10^{-24}$  g است.

(۳) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر ۱/۰۰۸ u است.

(۴) اگر  $6.02 \times 10^{23}$  عدد از هر اتمی کنار هم قرار داده شود، جرمی معادل یک گرم را خواهد داشت.۱۰۵- یون  $X^{2+}$  در مجموع ۲۵۸ ذره بنیادی دارد. اگر شمار پروتون ۲۰ درصد از شمار نوترون کمتر باشد، آنگاه اختلاف شمار الکترون با شمار

نوترون در اتم X برابر ... است.

(۴) ۳۰

(۳) ۳۳

(۲) ۲۰

(۱) ۲۲

۱۰۶- نماد الکترون، نماد پروتون و نسبت بار الکتریکی نسبی به جرم نسبی نوترون کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۱۰۷-  $9.03 \times 10^{21}$  اتم سدیم، چند گرم جرم دارد؟ ( $\text{Na} = 23 \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $0.23$  (۲)  $0.345$  (۳)  $0.46$  (۴)  $0.15$

۱۰۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

الف) آرگون ( ${}_{18}\text{Ar}$ ) تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

ب) جدول طبقه‌بندی عناصر امروزی براساس افزایش جرم اتمی سازماندهی شده‌اند.

پ) اتم  ${}_{31}\text{X}$  می‌تواند یون پایدار  $\text{X}^{2+}$  تشکیل دهد.

ت) خواص شیمیایی فسفر ( ${}_{15}\text{P}$ ) با عنصر اکسیژن متفاوت است اما مشابه عنصر نیتروژن است.

(۱) الف) و (ب) (۲) الف) و (ت) (۳) (ب) و (ت) (۴) فقط الف)

۱۰۹- اگر جرم یک اتم هیدروژن برابر  $1.66 \times 10^{-24} \text{g}$  باشد، در یک گرم از عنصر هیدروژن چند اتم وجود دارد؟

(۱)  $6.02 \times 10^{23}$  (۲)  $12.04 \times 10^{23}$  (۳)  $3.01 \times 10^{23}$  (۴)  $6.02 \times 10^{22}$

۱۱۰- اتم‌های A و B ایزوتوپ‌های یک عنصرند؛ در یون دو بار مثبت اتم A تعداد الکترون‌ها ۱۸ بوده و دو سوم تعداد نوترون‌ها است. فراوانی

اتم B در طبیعت ۴۸ درصد است. تعداد نوترون‌های اتم B چقدر است؟ (جرم اتمی میانگین برابر  $46/04$  است.) (عدد جرمی و جرم

اتمی را تقریباً برابر در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۰ (۲) ۲۳ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷

**آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۱۱۱- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) عنصرهایی که فراوانی بیش‌تری در سیاره زمین دارند، به ترتیب آهن، اکسیژن و سیلیسیم هستند.

(ب) عنصرهای اکسیژن، گوگرد، منیزیم و هیدروژن در هر دو سیاره زمین و مشتری وجود دارند.

(پ) بیش‌ترین فراوانی در سیاره مشتری به ترتیب مربوط به عنصرهای هیدروژن، هلیوم و اکسیژن است.

(ت) سیاره‌های زمین و مشتری بیش‌تر از جنس سنگ هستند.

(۱) (ب)، (پ) و (ت) (۲) فقط (ب) و (ت) (۳) (آ)، (ب) و (پ) (۴) فقط (آ) و (ت)

۱۱۲- در یون  $^{85}\text{X}^{+}$ ، اختلاف تعداد نوترون‌ها و تعداد الکترون‌ها برابر ۱۲ می‌باشد. عدد اتمی اتم خنثی X چند است؟

(۱) ۵۲ (۲) ۳۸ (۳) ۴۴ (۴) ۳۷

۱۱۳- کدام موارد از مطالب زیر کاملاً درست است؟

(الف) شمار عنصرهای طبیعی شناخته شده بیش از  $\frac{3}{5}$  برابر شمار عنصرهای ساختگی است.

(ب)  $^{99}\text{Tc}$  نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) سوخت راکتورهای اتمی، ایزوتوپ  $^{235}\text{U}$  بوده که فراوانی آن در مخلوط طبیعی از  $\frac{7}{100}$  درصد بیش‌تر است.

(ت) پسماندهای راکتورهای اتمی فاقد خاصیت پرتوزایی است اما دفع آن‌ها همچنان از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای است.

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

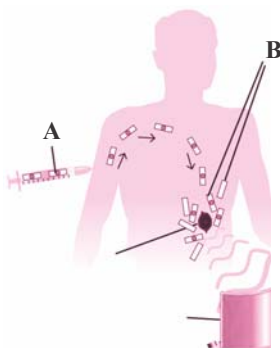
۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.

(۲) دود سیگار و قلیان مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا دارد.

(۳) قسمت B تنها نشان دهنده تجمع گلوکز معمولی در توده سرطانی و قسمت A نشان دهنده گلوکز نشان‌دار است.

(۴) توده‌های سرطانی، یاخته‌هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع دارند.



۱۱۵- اگر تعداد الکترون‌های کاتیون  $\text{X}^{2+}$  با تعداد الکترون‌های آنیون  $\text{Y}^{1-}$  برابر باشد و مجموع تعداد نوترون‌ها در این دو یون ۴۱ واحد

باشد، تعداد نوترون‌های هسته اتم X برابر با کدام است؟ (x و y به ترتیب عدد اتمی عناصر X و Y را نشان می‌دهند).

(۱) ۲۴ (۲) ۲۱ (۳) ۲۳ (۴) ۲۲

۱۱۶- در روند پیدایش عناصر، مجموعه‌ای شامل گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شده ... نام دارد که بعدها سبب پیدایش ... می‌شود. در ستاره‌ها بر اثر واکنش‌های ... عناصر مختلف تولید می‌شود.

(۱) سحابی - ستاره‌ها و کهکشان‌ها - هسته‌ای

(۲) سحابی - ستاره‌ها و کهکشان‌ها - شیمیایی

(۳) مه‌بانگ - ستاره‌ها و کهکشان‌ها - هسته‌ای

(۴) مه‌بانگ - سحابی - شیمیایی

۱۱۷- اتم‌های خنثی A و B دارای عدد جرمی یکسانی هستند و عدد اتمی B یک واحد بیش‌تر از A است، این دو اتم، ...

(۱) ایزوتوپ‌هایی از یک عنصرند.

(۲) شمار نوترون مساوی دارند.

(۳) دارای شمار الکترون‌های مساوی هستند.

(۴) دارای مجموع پروتون و نوترون مساوی هستند.

۱۱۸- تمامی گزینه‌های زیر درست می‌باشند؛ به‌جز ...

(۱) یک نمونه طبیعی منیزیم، سه ایزوتوپ دارد که تفاوت جرم سبک‌ترین و سنگین‌ترین آن‌ها ۲ واحد می‌باشد.

(۲) به‌طور کلی ایزوتوپ‌ها در خواص شیمیایی و فیزیکی مثل چگالی با یک‌دیگر متفاوتند.

(۳) در میان هفت ایزوتوپ اول عنصر هیدروژن فقط دو ایزوتوپ پایدار وجود دارد.

(۴) در ایزوتوپ‌های  ${}^3_1\text{H}$  و  ${}^{235}_{92}\text{U}$  نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها بیشتر از ۱/۵ است؛ از این‌رو پرتوزا و ناپایدار هستند.

۱۱۹- پاسخ نادرست پرسش‌های «آ» و «پ» و پاسخ درست پرسش «ب» در کدام گزینه آمده است؟

(آ) Tc موجود در جهان با استفاده از کدام نوع واکنش‌ها ساخته می‌شود؟

(ب) چه مزیتی باعث استفاده از تکنسیم در تصویربرداری غده تیروئید می‌شود؟

(پ) نخستین عنصری که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد، کدام است؟

(۱) شیمیایی - اندازه مشابه فلز تکنسیم با یون یدید - تکنسیم

(۲) هسته‌ای - ماندگاری کم آن - اورانیوم

(۳) شیمیایی - اندازه مشابه یون یدید با یون حاوی  ${}^{99}\text{Tc}$  - اورانیوم

(۴) هسته‌ای - ماندگاری کم آن - تکنسیم

۱۲۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد هفت ایزوتوپ اول هیدروژن نادرست است؟

(آ) نمونه طبیعی هیدروژن مخلوطی از سه ایزوتوپ است که در یک مورد آن‌ها تعداد همه ذره‌های زیر اتمی با هم برابر است.

(ب) در بین ایزوتوپ‌های ساختگی آن، پایدارترین ایزوتوپ دارای نماد شیمیایی  ${}^5\text{H}$  است.

(پ) تعداد نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی آن، سه برابر تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ آن است.

(ت) در بین ایزوتوپ‌های طبیعی آن، یک رادیوایزوتوپ وجود دارد.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)



## فارسی نهم

## ۱- گزینه ۲»

(مفرد علی مرتضوی)

جامه: لباس - كهف: غار

(واژه) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب فارسی)

## ۲- گزینه ۱»

(سپهر حسن‌فان‌پور)

املاي «فراغ بال و تآني» به همين شكل درست است.

(املا) (صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ کتاب فارسی)

## ۳- گزینه ۳»

(سپهر حسن‌فان‌پور)

در عبارت «نیشتر می‌خوری اگر حلوا بیشتر بخوری»، «می‌خوری» مضارع

اخباري است و «بخوري» مضارع التزامي.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ کتاب فارسی)

## ۴- گزینه ۲»

(نیلوفر امینی)

دو بار «به» در بیت پاسخ به معنای «بهر» آمده است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب فارسی)

## ۵- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

گروه «خلوت شب‌های تار» مدّ نظر است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۵۵ کتاب فارسی)

## ۶- گزینه ۴»

(همید اصفهانی)

در بیت صورت سؤال «گفتن» نهاد و «خوش» مسند است.

نقش‌های دستوری خواسته‌شده در گزینه‌ها:

صبح: مسند - شب‌ها: متمم / موی: مفعول - موی: مسند

عالم: نهاد - بها: مفعول / من: نهاد - نایب: مسند

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

## ۷- گزینه ۴»

(همید اصفهانی)

به وضوح «عطّار» در بیت پاسخ واژه تخلص است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

## ۸- گزینه ۱»

(همید اصفهانی)

«سیل فنا» تشبیه «فنا» ست به «سیل». «دل» در بیت مخاطب واقع شده

است که این شخصیت‌بخشی است.

(آرایه‌های ادبی) (صفحه ۵۵ کتاب فارسی)

## ۹- گزینه ۳»

(آلیتا مفیدزاده)

مفهوم توصیه به راستی و درستی در ابیات صورت سؤال و گزینه پاسخ

مشترک است.

(مفهوم) (صفحه ۵۶ کتاب فارسی)

## ۱۰- گزینه ۲»

(آلیتا مفیدزاده)

مفهوم «هر چه کنی به خود کنی» مفهوم مشترک مصراع صورت سؤال و

عبارت پاسخ است.

(مفهوم) (صفحه ۴۸ کتاب فارسی)



## عربی فهم

## ۱۱- گزینه ۴

(مبیر فاطمی - کامیاران)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ما حدث» ماضی منفی است و به صورت «اتفاق نیفتاد، اتفاق نیفتاده است» صحیح است.  
گزینه ۲: «کلامی» به شکل «سخنم» صحیح است.  
گزینه ۳: «إِسْمَعُوا» و «اعملوا به»، فعل امر هستند و به شکل «بشنوید- به آن عمل کنید» صحیح‌اند.

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه ۱

(مبیر داورپناهی - پهنور)

«ما رأیت» ندیدی / «الصخور»: تخته سنگها / «کیف»: چگونه / «تصبح»: (در اینجا) می‌شوند / «الأشجار»: درختان

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه ۲

(رضا یزدی - گرگان)

«فَرِيقٌ»: تیمی، گروهی / «سَفِينَتُهُمْ»: کشتی آن‌ها، کشتی‌شان / «فَ»: پس / «خافوا»: ترسیدند / «انْكَسَرَتِ السَّفِينَةُ قَلِيلًا»: کشتی کمی شکسته شد / «ما عَرَفْتُ» (فعل ماضی منفی): غرق نشد

(ترجمه)

## ۱۴- گزینه ۳

(رضا یزدی - گرگان)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «فَجَأٌ» به صورت «ناگهان» ترجمه می‌شود.  
گزینه ۲: «یا أصدقاء» به صورت «ای دوستان» ترجمه می‌شود.  
گزینه ۴: «أُبْحَثُ» فعل مضارع می‌باشد و به صورت «می‌گردم» ترجمه می‌شود و نیز «هل عندك عمل؟» به صورت «آیا کاری داری؟» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

## ۱۵- گزینه ۴

(مبیر فاطمی - کامیاران)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «رَقَدَ» فعل ماضی است و به صورت «بستری شد» صحیح است.  
گزینه ۲: «برحمک» به صورت «به تو رحم کند» صحیح است.  
گزینه ۳: «يعمل» فعل مضارع است و به صورت «کار می‌کند» صحیح است.

(ترجمه)

## ۱۶- گزینه ۳

(قالر شکوری - جوانرود)

«فی أحد الأيام» یعنی «در یکی از روزها». دقت کنید «در روزی از روزها» به صورت «فی یومٍ من الأيام» می‌باشد.

(ترجمه)

## ۱۷- گزینه ۱

(قالر شکوری - جوانرود)

«الشمس و القمر» با هم متضاد نیستند.

## ترجمه گزینه‌ها:

گزینه ۱: «الشمس (خورشید)، القمر (ماه) / الطالب (دانش آموز) = التلميذ (دانش آموز)  
گزینه ۲: «سَقَاوَةٌ (بدیختی) ≠ سَعَادَةٌ (خوشبختی) / عندما (هنگامی که) = لَمَّا (هنگامی که)  
گزینه ۳: «ينزلون (پایین می‌آیند) ≠ يَصْعَدُونَ (بالا می‌روند) / الصَّعَاب (سختی‌ها) = المُشْكَلَات (سختی‌ها)  
گزینه ۴: «الدُّنْيَا (دنیا، جهان) ≠ الآخِرَةُ (آخرت) / المُواصَلَة (ادامه‌دادن) = الإستمرار (ادامه‌دادن)

(مترادف و متضاد)

## ۱۸- گزینه ۳

(رضا یزدی - گرگان)

«جوان»: «کسی که به سن بلوغ رسیده است و کودک نیست!» که صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «هيزم»: «چیزی که از آتش بالا می‌آید!» نادرست است.  
گزینه ۲: «ادامه‌دادن»: «استاد در آن درس می‌دهد و دانشجویان از آن فارغ‌التحصیل می‌شوند!» نادرست است.  
گزینه ۴: «ورزشگاه»: «مکانی که بیمار برای معالجه در آن بستری می‌شود!» نادرست است.

(مفهوم)

## ۱۹- گزینه ۲

(مبیر داورپناهی - پهنور)

«إِغْرَحَ - إِرْحَمَ - أَرْجَحَ» فعل‌های امر هستند.

(قواعد)

## ۲۰- گزینه ۳

(ابراهیم رهمانی عرب)

«أَخَوَان» و «أَخَوَيْن» مثنی هستند، بنابراین بعد از آن‌ها فعل باید به صورت مثنی ذکر شود که فقط در گزینه ۳ «به صورت صحیح آمده است».

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «الأَخَوَان» مثنی و فعل جمله به صورت جمع است، بنابراین غلط است.  
گزینه ۲: «الأَخَوَان» مثنی و فعل جمله به صورت مفرد است، بنابراین صحیح نیست.  
گزینه ۴: «أَنْظُرَنَّ» و «إِسْمَعَنَّ» دوم شخص جمع مؤنث هستند در صورتی که «الأَخَوَان» مثنی است، بنابراین نادرست است.

## نکته مهم درسی:

«أَخ»: برادر / «أَخَوَان و أَخَوَيْن»: دو برادر / «إِخْوَان و إِخْوَة»: برادران

(قواعد)



## زبان انگلیسی نهم

## ۲۱- گزینه ۳»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «لطفاً سکوت کنید، دارم به اخبار رادیو گوش می‌دهم. می‌دانید که صبح‌ها اخبار گوش می‌دهم.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به جمله امری در اول جمله (لطفاً ساکت = "please be quiet")، در جای خالی اول زمان حال استمراری "are listening" استفاده می‌کنیم. در جای خالی دوم، با توجه به قید آخر جمله "in the mornings" که تکرار و عادت را نشان می‌دهد، از زمان حال ساده "listen" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

## ۲۲- گزینه ۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «یک ماشین قرمز در گاراژ است. چرخ‌های ماشین مشکی هستند.»

## نکته مهم درسی:

برای نشان دادن حالت مالکیت بین اشیاء معمولاً "of" به کار می‌رود. با توجه به فعل "are" که بعد از نقطه چین آمده، "the color of the wheels" نمی‌تواند گزینه درست باشد. (رد گزینه ۳).

همچنین "car's wheel" با توجه به مفرد بودن نمی‌تواند درست باشد. (رد گزینه ۱).

(گرامر)

## ۲۳- گزینه ۳»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: چه کسی در کلاس با معلم به زبان انگلیسی صحبت می‌کند؟»

«ب: مطمئن نیستم، اما فکر کنم سارا است.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به پاسخ داده‌شده، نیاز به کلمه پرسشی "who" به معنای «چه کسی» داریم. از طرفی، عبارت "the classroom" در سؤال نشان می‌دهد "where" جواب نیست. (رد گزینه‌های ۲ و ۴). به کارگیری فاعل (she) همراه با کلمه پرسشی "who" نادرست است (رد گزینه ۱).

(گرامر)

## ۲۴- گزینه ۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «وقتی برادر کوچکتر من، جان، ۱۸ ساله بود، چمدان‌های خود را بست و خانه را ترک کرد.»

(۲) بستن، بسته‌بندی کردن

(۱) رزرو کردن

(۴) امیدوار بودن

(۳) مسافرت کردن

(واژگان)

## ۲۵- گزینه ۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «من به دنبال هدیه تولدی برای مادرم هستم، اما چیز مناسبی پیدا نمی‌کنم.»

(۱) استمراری، مداوم، مستمر

(۲) علاقه‌مند

(۳) مرتبط، مربوط

(۴) مناسب

(واژگان)

## ۲۶- گزینه ۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مراقب باش. قبل از این که مسافرت کنی، لازم است گذرنامه‌ات را چک کنی.»

(۱) دیدار کردن

(۲) چک کردن

(۳) ذخیره کردن، رزرو کردن

(۴) پر کردن

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

میرا جین جانو در روستای هی خان به دنیا آمد. او تمام مدت زندگی‌اش را با خانواده‌اش در آن‌جا زندگی کرده است. اکنون سیزده سال دارد. روستا و جنگل اطراف آن را دوست دارد. همیشه با دوستانش در جنگل بازی کرده است. اما زندگی در هی خان عوض شده است. صدها مرد از دو شرکت بزرگ با ابزارها و تراکتورهایشان آمده‌اند، و شروع به قطع بیش از ۳۰۰۰ هکتار از جنگل نزدیک روستا کرده‌اند. فقط پس از شش ماه، جنگل شروع به ناپدید شدن کرده است. میرا دیگر نمی‌تواند با دوستانش در آن‌جا بازی کند. مردم روستا خیلی عصبانی شده‌اند و تصمیم گرفته‌اند که با شرکت‌ها مبارزه کنند. بدون درختان، باران اکنون تمام خاک خوب را از کوه به رودخانه می‌شوید. درخت‌های جدید نمی‌توانند رشد کنند. تا به حال حیوانات، پرندگان و پروانه‌ها به کوه‌های دیگری رفته‌اند، به دور از سروصدای انسان‌ها با تراکتورها. کوه هی خان دارد تبدیل به زمین خشک می‌شود.

## ۲۷- گزینه ۱»

(هواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «امروزه، زندگی در دهکده هی خان متفاوت از چیزی است که قبل از ورود آن دو شرکت بود.»

(درک مطلب)

## ۲۸- گزینه ۳»

(هواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «اگر شرکت‌ها کار را متوقف نکنند، جنگل در زمان کوتاهی به‌طور کامل ناپدید خواهد شد.»

(درک مطلب)

## ۲۹- گزینه ۴»

(هواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «حیوانات به‌خاطر این که سر و صدای خیلی زیادی وجود دارد، به مکان‌های دیگری رفته‌اند.»

(درک مطلب)

## ۳۰- گزینه ۱»

(هواد مؤمنی)

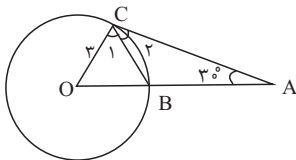
ترجمه جمله: «کلمه "their" که زیر آن خط کشیده به "men" (مردها) اشاره دارد.»

(درک مطلب)



«سیار داوطلب»

## ۳۴- گزینه «۲»

 $AC \Rightarrow \hat{C} = 90^\circ$  مماس بر دایره

 $OC = OB = CB = 3 \Rightarrow \triangle OBC$  متساوی الاضلاع

$$\Rightarrow \hat{C}_1 = 60 \Rightarrow \hat{C}_2 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

 $\Rightarrow \hat{C}_2 = \hat{A} = 30 \Rightarrow \triangle ABC$  متساوی الساقین  $BC = AB = 3$ 

$$OA = OB + BA = 6$$

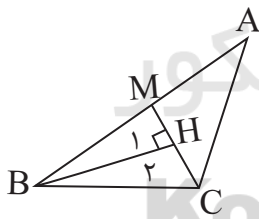
(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

«مهردار شابی»

## ۳۵- گزینه «۱»

 $BM = BC$  دو مثلث  $BHM$  و  $BHC$  همنهشت هستند، پس:

$$\frac{BM}{AB} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = 2BC (*)$$

در شکل زیر  $AH'$  و  $CH''$  به ترتیب فاصله نقطه  $A$  از امتدادضلع  $BC$  و فاصله نقطه  $C$  از ضلع  $AB$  هستند. مساحت مثلث $ABC$  برابر است با:

$$S_{ABC} = \frac{AH' \times BC}{2} = \frac{CH'' \times AB}{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} AH' = 2CH'' \Rightarrow \frac{AH'}{CH''} = 2$$

(صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

## ریاضی نهم

## ۳۱- گزینه «۱»

«مهمبر پذیرایی»

مجموع دو زاویه مکمل برابر با  $180^\circ$  است، پس:

$$\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B}_2 = 110^\circ} \hat{B}_1 = 70^\circ$$

$$AB = AC \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C} = 70^\circ \Rightarrow x = 70^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B}_1 + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow y = 180^\circ - (\hat{B}_1 + \hat{C}) = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$$

$$\Rightarrow 2x - y = 140^\circ - 40^\circ = 100^\circ$$

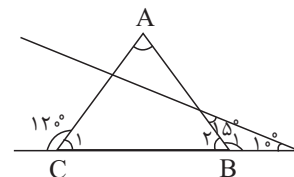
(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

«سیار داوطلب»

## ۳۲- گزینه «۴»

$$\hat{B}_1 = 180^\circ - (15^\circ + 10^\circ) = 180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$$

$$\hat{B}_2 = 25^\circ$$



$$\hat{C}_1 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B}_2 + \hat{C}_1) = 180^\circ - (25^\circ + 60^\circ) = 95^\circ$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

«سیار داوطلب»

## ۳۳- گزینه «۲»

با توجه به مفروضات سؤال داریم:

$$AB = AC = AD$$

 $\hat{DAB}$  زاویه خارجی مثلث  $ABC$  است

$$\hat{DAB} = x + x = 2x$$
 پس داریم:

$$2x + 2y = 180 \Rightarrow x + y = 90^\circ$$

در مثلث  $DAB$  داریم:در نتیجه  $\hat{CBD} = 90^\circ$  و مثلث  $CDB$  قائم‌الزاویه است.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)



## ۳۶- گزینه «۱»

«هارى پلاور»

اگر طول و عرض مستطیل بزرگتر را  $x_A$  و  $y_A$  و طول و عرض مستطیل کوچکتر را  $x_B$  و  $y_B$  فرض کنیم، دو مستطیل متشابه هستند. پس:

$$\frac{x_A}{x_B} = \frac{y_A}{y_B} \Rightarrow \frac{x_A}{y_A} = \frac{x_B}{y_B}, \quad \frac{x_A}{y_A} = 2 \Rightarrow \frac{x_B}{y_B} = 2 \Rightarrow x_B = 2y_B \quad (1)$$

همچنین محیط مستطیل کوچکتر برابر با ۱۲ است، پس:

$$2(x_B + y_B) = 12 \Rightarrow x_B + y_B = 6$$

$$\xrightarrow{(1)} 2y_B + y_B = 6 \xrightarrow{(1)} y_B = 2 \Rightarrow x_B = 4$$

$$x_B \times y_B = 4 \times 2 = 8 = \text{مساحت مستطیل کوچکتر}$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

## ۳۷- گزینه «۳»

«سید سروش کریمی مدراس»

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، مقادیری برای متغیرها می‌توان پیدا کرد که سه عدد داده شده مربوط به طول اضلاع مثلثی متشابه با مثلث  $ABC$  باشند. حالات مختلف را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$4 \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{4}{2x} = \frac{2}{x} \Rightarrow x = 1/6$$

گزینه «۲»:

$$10 \Rightarrow \frac{5}{10} = \frac{4}{y+3} = \frac{2}{y-1} \Rightarrow y = 5$$

گزینه «۴»:

$$10 \Rightarrow \frac{5}{t} = \frac{4}{10} = \frac{2}{t} \Rightarrow t = 25$$

گزینه «۳»:

$$6 \Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{4}{Z+2} = \frac{2}{Z-1/5} \Rightarrow \text{جواب ندارد.}$$

$$6 \Rightarrow \frac{5}{Z+2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{Z-1/5} \Rightarrow \text{جواب ندارد.}$$

$$6 \Rightarrow \frac{5}{Z+2} = \frac{4}{Z-1/5} = \frac{2}{6} \Rightarrow \text{جواب ندارد.}$$

بنابراین، اعداد گزینه «۳» در هیچ حالتی نمی‌توانند طول اضلاع مثلثی متشابه با مثلث  $ABC$  باشند.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

## ۳۸- گزینه «۳»

«سیار داوطلب»

$$\begin{aligned} & (2435 \times (\frac{3}{9})^{-4})^2 + (277^4 \times 9^{-3})^3 \\ &= ((35)^5 \times (\frac{3}{3^2})^{-4})^2 + ((3^3)^4 \times (3^2)^{-3})^3 \\ &= (3^{25} \times 3^4)^2 + (3^{12} \times 3^{-6})^3 = (3^{29})^2 + (3^6)^3 \\ &= 3^{58} + 3^{18} = 3^{40} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

## ۳۹- گزینه «۳»

«نامر فاکلی»

$$\begin{aligned} 8 \times \frac{1}{-1 - \frac{1}{-1 - \frac{1}{3}}} &= 8 \times \frac{1}{-1 - \frac{1}{-\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{8}{-1 + \frac{3}{4}} = \frac{8}{-\frac{1}{4}} = -32 \\ 6(-2^2 \times \frac{2}{3} - 4(\frac{1}{2})^3 - (-3)^2) &= 6(-\frac{8}{3} - \frac{1}{2} - 9) = 6 \times \frac{-16-3-54}{6} = -73 \\ \Rightarrow -32 - 73 &= -105 \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

## ۴۰- گزینه «۲»

«سیار داوطلب»

$$\begin{aligned} (\frac{2}{6})^{-421} &= (\frac{1}{3})^{-421} = 3^{421} \\ 3^3 > 21 &\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۴۳ می‌رسانیم}} (3^3)^{43} > (21)^{43} \\ \Rightarrow 3^{129} > 21^{43} &\Rightarrow 3^{421} > 21^{43} \\ 3^4 > 31 &\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۴۲ می‌رسانیم}} (3^4)^{42} > (31)^{42} \\ \Rightarrow 3^{168} > 31^{42} &\Rightarrow 3^{421} > 31^{42} \end{aligned}$$

پس بین گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»، گزینه «۲» بزرگتر است.

$$3^4 > 2^6 \Rightarrow (3^4)^{105} > (2^6)^{105} \Rightarrow 3^{420} > 2^{630}$$

$$\xrightarrow{\times 3} \left. \begin{array}{l} 3 \times 3^{420} > 3 \times 2^{630} \\ 2^{630} > 2^{631} \end{array} \right\} \Rightarrow 3^{421} > 2^{631}$$

(صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

## علوم نهم - زیست

## ۴۱- گزینه «۱»

«مهری پرظری مهرنی»

خوب است بدانیم:

| مثال          |  | دسته‌بندی            |  |           |        |
|---------------|--|----------------------|--|-----------|--------|
| خزه           |  | خزه‌ها (دانه ندارند) |  | بدون آوند | گیاهان |
| سرخس          |  | سرخس‌ها              |  | بدون دانه |        |
| سرو، کاج      |  | مخروط‌داران          |  | دانه‌دار  |        |
| گندم، ذرت     |  | تک‌لپه‌ای‌ها         |  |           |        |
| لوبیا، گل سرخ |  | دولپه‌ای‌ها          |  |           |        |

گزینه «۱»: می توان سرخس را مثال زد که بدون دانه تکثیر می شود ولی دارای آوند است.

گزینه «۲»: باز هم می توان سرخس را مثال زد که دارای آوند است ولی بدون دانه تکثیر می شود.

گزینه «۳»: تمام گیاهانی که از طریق دانه تکثیر می شوند (بازدانگان و نهان دانگان) دارای آوند هستند.

گزینه «۴»: گیاهان گلدار همگی دارای آوندهای چوبی و آبکشی هستند.

(صفحه های ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴ و ۱۳۵ کتاب درسی)

## ۴۲- گزینه «۳»

«امیر حسین بهر وری فرد»

انتقال آب و مواد مغذی در بسیاری از گیاهان، از راه بافتی به نام بافت آوندی انجام می شود، برای مثال برخی گیاهان مانند خزه ها بافت آوندی ندارند. همه اندام های گیاهی نمی توانند کربوهیدرات بسازند. همان طور که می دانیم ضمن انجام عمل فتوسنتز کربوهیدرات در گیاه ساخته می شود و فتوسنتز فقط در اندام های سبز گیاه انجام می شود. رگبرگ دسته ای از آوندهای چوبی و آبکش است.

(صفحه های ۱۳۲، ۱۳۵ و ۱۳۸ کتاب درسی)

## ۴۳- گزینه «۳»

«مهم مهری روزبهانی»

صورت سوال مربوط به سرخس ها، بازدانگان و نهان دانگان می باشد. بررسی موارد:

«الف»: دقت کنید مولکول های کربوهیدرات در اندام های سبز، مخصوصا برگ ها تولید می شوند و توسط آوند آبکش به سایر بخش های گیاه می روند. «ب»: این مورد فقط برای سرخس ها صحیح است و بازدانگان و نهان دانگان به کمک دانه تکثیر می شوند.

«ج»: مهم ترین نقش همه گیاهان در زندگی ما مربوط به فتوسنتز آن ها است. «د»: افزایش پوشش گیاهی تنها راه کار کاهش گرمایش جهانی نیست و لازم است مصرف سوخت های فسیلی هم کاهش یابد.

(صفحه های ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۵ و ۱۳۸ کتاب درسی)

## ۴۴- گزینه «۴»

«مهرادر مهبی»

بیش تر قطر ساقه و ریشه درختان از بافت آوند چوبی ساخته شده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به منشعب بودن رگبرگ ها این ساختار متعلق به گیاه دو لپه است.

گزینه «۲»: پوستک ماده ای موم مانند است و ساختار یاخته ای ندارد.

گزینه «۳»: بخار آب از روزنه های برگ خارج می شود و در بعضی برگ ها تعداد روزنه ها در دو طرف برگ، یکسان نیست.



(صفحه های ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴ و ۱۳۷ کتاب درسی)

## ۴۵- گزینه «۴»

«امیر طاه شاطری»

گیاهان تکلیه و دولپه همگی دارای آوند هستند و همچنین روی ریشه تار کشنده دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گلبرگ های گیاهان تکلیه ای مضرب ۳ و گیاهان دولپه ای مضرب ۴ یا ۵ می باشند.

گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به خزه است.

گزینه «۳»: گیاهان تکلیه و دولپه هر دو جزء نهان دانگان هستند و فاقد مخروط و پولک برای استقرار تخمک هستند.

(صفحه های ۱۳۲ و ۱۳۵ کتاب درسی)

## ۴۶- گزینه «۲»

«مهرادر مهبی»

گیاهان می توانند منبع تولید ثروت باشند چون علاوه بر استفاده های رایج، استفاده دارویی و پزشکی و ... دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: از نوعی باقلا ماده ای به دست می آورند که با استفاده از آن، گروه خونی را شناسایی می کنند.

گزینه «۳»: به عنوان ماده اولیه بعضی از داروها در پزشکی و داروسازی نیز به کار می روند.

گزینه «۴»: تأثیر گیاهان را می توان با مقدار  $CO_2$  مصرفی و  $O_2$  تولیدی اندازه گیری کرد.

(صفحه های ۱۳۹ و ۱۴۰ کتاب درسی)

## ۴۷- گزینه «۱»

«مهم مهری روزبهانی»

بررسی موارد:

الف) دقت کنید در صورت سوال گفته شده «هر گیاهی ...»، پس باید همه گیاهان فتوسنتز کننده را در نظر بگیریم. این مورد برای خزه ها صحیح نیست.

ب) این مورد صحیح است.

ج) برای سرخس ها و بازدانگان صحیح نیست.

د) دقت کنید در گلبرگ هایی با رنگ غیر سبز فتوسنتز انجام نمی شود.

(صفحه های ۱۳۵ و ۱۳۹ کتاب درسی)

## ۴۸- گزینه «۳»

«مسئله آمینی»

خرزها ساقه ندارند (نادرستی گزینه ۳)

سایر گزینه‌ها مانند متن کتاب است.

(صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۷ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

## ۴۹- گزینه «۳»

«امیرطاها شاطری»

(الف) با توجه به شکل ۴ در صفحه ۱۳۵ کتاب درسی در برگ گیاه آوندهای چوبی می‌توانند در بالای آوندهای آبکشی قرار داشته باشند. (نادرست)

(ب) تارکشنده خود یک یاخته بسیار طویل است و از چند یاخته تشکیل نشده است. (نادرست)

(ج) خروج بخار آب از برگ، نیروی مکشی در گیاه ایجاد می‌کند که در حرکت رو به بالای آب در گیاه مؤثر است. (درست)

(د) شیره پرورده علاوه بر محصولات فتوسنتزی دارای آب نیز هست. (نادرست)

(صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

## ۵۰- گزینه «۴»

«مهم‌مهری روزبهانی»

دقت کنید خرزها برخلاف سرخس‌ها، نهان‌دانگان و بازدانگان فاقد آوند در پیکر خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ارتفاع خرزها از چند سانتی‌متر بیشتر نمی‌شود.

گزینه «۲»: خرزها، آوند و رگبرگ ندارد.

گزینه «۳»: در هر یاخته خرز الزاماً توانایی فتوسنتز وجود ندارد.

(صفحه‌های ۱۳۲، ۱۳۴، ۱۳۵، ۱۳۸ و ۱۳۹ کتاب درسی)

## علوم نهم - فیزیک و زمین

## ۵۱- گزینه «۱»

«روزبه اسحاقیان»

سنگ کره از تعدادی ورقه بزرگ و کوچک مجزا از هم تشکیل شده است. بزرگ‌ترین ورقه سنگ کره، ورقه اقیانوس آرام است.

(صفحه ۶۷ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

## ۵۲- گزینه «۲»

«روزبه اسحاقیان»

وگنر معتقد بود که قاره‌ای بزرگ به نام پانگه آ وجود داشته است و بعدها به دو خشکی کوچک‌تر به نام‌های لورازیا و گندوانا تقسیم شده است. یکی از دلایلی که وگنر برای این ادعای خود داشت این بود که توانست انطباق حاشیه قاره‌ها را تشخیص دهد. وگنر شباهت زیادی میان دو حاشیه شرقی آمریکای جنوبی و غرب آفریقا پیدا کرده بود و این شباهت ظاهری می‌توانست دلیلی بر این موضوع باشد که در گذشته این دو قاره به هم متصل بوده و بعدها از هم جدا شده‌اند.

(صفحه ۶۶ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

## ۵۳- گزینه «۳»

«روزبه اسحاقیان»

علت حرکت ورقه‌های سنگ کره جریان‌های همرفتی سست‌کره است. سست‌کره به علت حالت خمیری که دارد و در قسمت پایین آن دما زیاد است. در نتیجه چگالی مواد نسبت به قسمت‌های بالایی کمتر است. به دلیل اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره، پدیده همرفت ایجاد می‌شود. در اثر این پدیده مواد خمیری به سمت بالا حرکت می‌کنند و از محل شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین می‌رسند و سبب جابه‌جایی و حرکت ورقه‌ها می‌شوند.

(صفحه ۶۸ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

## ۵۴- گزینه «۴»

«مهم‌مهری روزبهانی»

جهت حرکت جسم به سمت شمال و سرعت آن در حال کاهش است، یعنی نیروی خالص وارد بر جسم در خلاف جهت حرکت جسم و رو به جنوب است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: به جسم می‌تواند تعدادی نیرو وارد شود و یکی از آن‌ها در راستای شمال باشد، ولی نمی‌تواند فقط یک نیرو در جهت شمال باشد.

گزینه «۲»: برآیند نیروی خالص وارد بر جسم قطعاً رو به جنوب است.

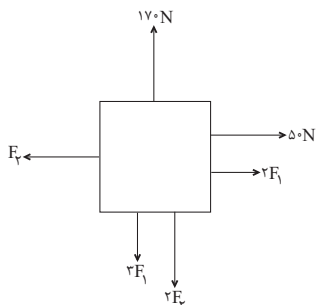
گزینه «۳»: الزاماً این گزینه درست نیست، می‌تواند بزرگ‌ترین نیرو در جهت شمال باشد و تعداد نیرویی با اندازه کوچکتر رو به جنوب باشد و اثر نیروی بزرگتر را از بین ببرند، پس این گزینه نیز الزاماً درست نیست.

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۷ کتاب درسی) (نیرو)

## ۵۵- گزینه «۱»

«هاشم زمانیان»

نیروهای وارد بر یک جسم زمانی متوازن است که برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد، بنابراین داریم:



$$F_1 - 50 + 2F_1 - 2F_2 = 0 \Rightarrow 3F_1 - 2F_2 = 50$$

$$(1) \quad 2F_1 - F_2 = -50$$

$$3F_1 - 2F_2 = 170 \Rightarrow 3F_1 - 2F_2 = 170$$

$$(2) \quad 3F_1 + 2F_2 = 170$$

$$\begin{cases} 2F_1 - F_2 = -50 \\ 3F_1 + 2F_2 = 170 \end{cases} \xrightarrow{(2) \times 2} \begin{cases} 2F_1 - F_2 = -50 \\ 6F_1 + 4F_2 = 340 \end{cases}$$

$$F_1 = 10 \Rightarrow F_2 = 70$$

حال با جای‌گذاری  $F_1 = 10\text{N}$  در یکی از رابطه‌ها، داریم:

$$2 \times 10 - F_2 = -50 \Rightarrow F_2 = 70\text{N}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{70}{10} = 7$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی) (نیرو)

$$\begin{aligned} (2), (1) \rightarrow \begin{cases} 20 - f_k = 7m \\ 30 - f_k = 12m \end{cases} &\xrightarrow{\times(-1)} \begin{cases} -20 + f_k = -7m \\ 30 - f_k = 12m \end{cases} \\ 10 = 5m \Rightarrow m = 2\text{kg} \end{aligned}$$

با جای گذاری  $m = 2\text{kg}$  در یکی از رابطه‌ها، مقدار  $f_k$  را می‌یابیم:

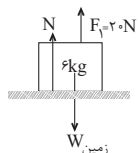
$$20 - f_k = 7 \times 2 \Rightarrow 20 - f_k = 14 \Rightarrow f_k = 6\text{N}$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۶۲ کتاب درسی) (نیرو)

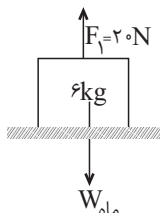
### ۵۹- گزینه «۳»

«میثم»

با توجه به اندازه شتاب جاذبه، نیروی عمودی سطح را در هر دو حالت می‌یابیم:



$$\begin{aligned} N + F_1 &= W \xrightarrow{W=mg} N + 20 = 6 \times 10 \\ \Rightarrow N &= 40\text{N} \end{aligned}$$



$$W_{ma} = 6 \times \frac{1}{6} \times 10 = 10\text{N}$$

نیروی وزن وارد بر جسم بر روی سطح کره ماه از نیروی  $F_1$  کمتر است، لذا جسم از سطح کره جدا شده و به سمت بالا شتاب می‌گیرد. بنابراین نیروی عمودی سطح در این حالت از بین می‌رود و مقدار آن صفر می‌شود.

(صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰ کتاب درسی) (نیرو)

### ۶۰- گزینه «۲»

«شهرام آموزگار»

به بررسی تک‌تک موارد می‌پردازیم:

(آ) نیروی اصطکاک جنبشی به‌طور محسوس به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.

(ب) با افزایش نیروی عمودی سطح وارد بر جسم (با قرار دادن اجسام دیگر یا وارد کردن نیرویی عمود بر راستای حرکت جسم بر روی جسم) نیروی اصطکاک جنبشی نیز افزایش می‌یابد.

(پ) نیروی اصطکاک بین دو جسم، به جنس دو جسم بستگی دارد.

(ت) عکس‌العمل نیروی اصطکاک بر عامل وجود آورنده آن که سطح افقی است، وارد می‌شود و در خلاف جهت نیروی اصطکاک وارد بر جسم است که در حقیقت این نیروی عکس‌العمل بر سطح افقی و در جهت حرکت جسم به سطح وارد می‌شود.

تنها موارد (ب) و (ت) صحیح هستند.

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲ کتاب درسی) (نیرو)

### ۵۶- گزینه «۲»

«شهرام آموزگار»

با توجه به رابطه قانون دوم نیوتون در هر دو حالت داریم:

$$\begin{aligned} \begin{cases} F = ma \quad (1) \\ 2F = (m + 0.6) \frac{a}{2} \quad (2) \end{cases} &\xrightarrow{(2), (1)} 2ma = (m + 0.6) \frac{a}{2} \\ \Rightarrow 2m &= \frac{m}{2} + 0.3 \Rightarrow 2m - \frac{m}{2} = 0.3 \\ \Rightarrow \frac{3m}{2} &= 0.3 \Rightarrow m = 0.2\text{kg} = 200\text{g} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۷ کتاب درسی) (نیرو)

### ۵۷- گزینه «۴»

«میثم»

با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب هر یک از ارابه‌ها را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} F - F' &= ma \Rightarrow 20 - 12/5 = 5a \\ 1) \quad \frac{F=12/5\text{N}}{5\text{kg}} \quad \frac{F=20\text{N}}{7\text{kg}} &\Rightarrow a = \frac{7/5}{5} = \frac{7}{25} = 1/5 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F + F' &= ma \\ 2) \quad \frac{F'=6\text{N}}{7\text{kg}} \quad \frac{F=9\text{N}}{7\text{kg}} &\Rightarrow 9 + 6 = 7a \Rightarrow a = \frac{15}{7} = 5 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F' - F &= ma \\ 3) \quad \frac{F'=6\text{N}}{800\text{g}} \quad \frac{F=4\text{N}}{800\text{g}} &\Rightarrow 6 - 4 = 0.8a \Rightarrow 2 = 0.8a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m=800\text{g}=0.8\text{kg} &\Rightarrow 6 - 4 = 0.8a \Rightarrow 2 = 0.8a \\ \Rightarrow a &= \frac{2}{0.8} = \frac{5}{2} = 2.5 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= ma \xrightarrow{m=200\text{g}=0.2\text{kg}} \\ 4) \quad \frac{F=6\text{N}}{300\text{g}} &\Rightarrow 6 = 0.3a \Rightarrow a = \frac{6}{0.3} = 20 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۷ کتاب درسی) (نیرو)

### ۵۸- گزینه «۴»

«هاشم زمانیان»

در هر دو حالت، شکل مسئله را ترسیم می‌کنیم و قانون دوم نیوتون را به کار می‌بریم. دقت کنید که در هر دو حالت اندازه نیروی اصطکاک و جرم جسم ثابت می‌ماند.

$$f_k \leftarrow \boxed{m} \rightarrow F = 20\text{N}$$

$$F - f_k = ma \xrightarrow{\begin{matrix} F=20\text{N} \\ a=\frac{m}{s^2} \end{matrix}} 20 - f_k = 7m \quad (1)$$

$$f_k \leftarrow \boxed{m} \rightarrow F' = 30\text{N}$$

$$F' - f_k = ma' \xrightarrow{\begin{matrix} F'=30\text{N} \\ a'=\frac{m}{s^2} \end{matrix}} 30 - f_k = 12m \quad (2)$$

## علوم نهم - شیمی

## ۶۱- گزینه «۴»

«علی علمداری»

رنگ محلول پتاسیم پرمنگنات در آب بنفش است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

## ۶۲- گزینه «۴»

«علی علمداری»

ساختار نشاسته برخلاف سلولز خطی و تک رشته‌ای نیست.

(صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

## ۶۳- گزینه «۳»

«ایمان حسین‌نژاد»

با افزایش روزافزون جمعیت تقاضا برای مصرف بسپارها نیز افزایش یافت.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۱۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

## ۶۴- گزینه «۳»

«مهدی و سگری»

براساس این آزمایش می‌توان رسانایی الکتریکی محلول نمک‌ها را توجیه کرد.

(صفحه ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

## ۶۵- گزینه «۳»

«علی علمداری»

به جز پلاستیک که یک پلیمر مصنوعی است، سایر گزینه‌ها پلیمرهای طبیعی هستند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

## ۶۶- گزینه «۲»

«پوژ احمدی‌شمار»

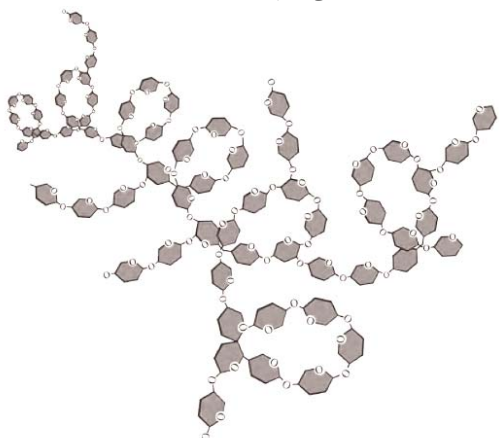
محلول ترکیب‌های یونی مثل محلول سدیم کلرید رسانایی جریان الکتریکی را سبب می‌شوند. آب معمولی به دلیل داشتن املاح و یون‌های حل شده در خود می‌تواند سبب رسانایی الکتریکی می‌شود. دقت کنید ترکیب کات کبود در حالت عادی (به‌صورت جامد) نمی‌تواند رسانای جریان الکتریکی شود.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

## ۶۷- گزینه «۳»

«علی مؤیدی»

نشاسته در طبیعت یافت می‌شود، پس پلیمر طبیعی محسوب می‌شود. در ساختار مولکول آن، حلقه‌هایی شش ضلعی دیده می‌شود که در یکی از رأس‌های این شش ضلعی، اتم اکسیژن وجود دارد.



(صفحه ۱۰ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

## ۶۸- گزینه «۴»

«سید سینا مرتضوی»

اتانول در ضدعفونی کردن بیمارستان‌ها، آب آهک در ترد شدن مربای کدو حلوايي، اتیلن گلیکول در رادیاتور ماشین و آمونیاک در کشاورزی کاربرد دارد.

(صفحه ۱۴ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

## ۶۹- گزینه «۱»

«علی علمداری»

سدیم کلرید (نمک طعام) و کات کبود ترکیبات یونی هستند که از کنار هم قرار گرفتن ذرات باردار مثبت و منفی تشکیل شده‌اند اما سایر ترکیبات، ترکیبات مولکولی هستند.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

## ۷۰- گزینه «۴»

«علی علمداری»

تمامی عبارت‌ها درست هستند.

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

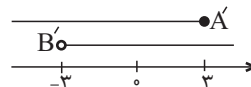
## ریاضی دهم

## ۷۱- گزینه «۱»

«مهری نصرالهی»

$$A = (3, +\infty) \Rightarrow A' = (-\infty, 3]$$

$$B = (-\infty, -3] \Rightarrow B' = (-3, +\infty)$$



$$A' \cap B' = (-3, 3]$$

با توجه به محور اعداد، داریم:

(صفحه‌های ۲ و ۵ تا ۸ کتاب درسی)

## ۷۲- گزینه «۱»

«میلاد منصوری»

اگر در نظر بگیریم  $U = N$  و  $A$  را اعداد زوج تعریف کنیم آن گاه  $A'$  اعداد فرد است. می‌بینیم که  $A$  و  $A'$  هر دو نامتناهی هستند. (علت نادرستی مورد الف)

اگر  $U = \{1, 2, 3\}$  و  $A = \{1, 2\}$  آن گاه  $A' = \{3\}$  است. در این حالت  $A$  و  $A'$  هر دو متناهی‌اند. (علت نادرستی مورد ب)

اگر در نظر بگیریم  $U = N$  و  $A = \{2, 3, \dots\}$  آن گاه  $A' = \{1\}$  است. در این حالت  $A$  نامتناهی ولی  $A'$  متناهی است. (علت نادرستی مورد پ)

مورد ت صحیح است زیرا  $U = A \cup A'$  است. اگر  $A$  و  $A'$  هر دو متناهی باشند آن گاه  $n(U) = n(A) + n(A')$  و در نتیجه  $U$  متناهی است. (صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب درسی)

## ۷۳- گزینه «۲»

«مسین نصرتی ناهوک»

$$A \Rightarrow A \cap B = \emptyset \text{ و } B \text{ دو مجموعه جدا از هم}$$

$$\Rightarrow A - B = A - (A \cap B) = A$$

$$B - A = B - (A \cap B) = B$$

$$A - B = A \cap B'$$

$$(A \cap B') - (B - A) = (A - B) - (B - A) = A - B = A$$

پس متمم مجموعه مورد نظر،  $A'$  است.

(صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

## ۷۴- گزینه «۲»

«سیمین کلانتریون»

$$B \cap A' = B - A$$

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B - A)$$

$$\Rightarrow 24 = 10 + n(B - A) \Rightarrow n(B - A) = 14$$

توجه کنید که  $n(A \cap B) = 5$  در حل سؤال بی‌تأثیر است.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

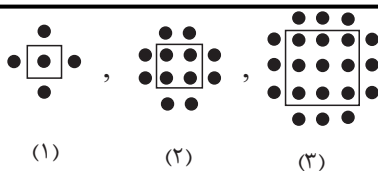
## ۷۵- گزینه «۳»

«علی مرشد»

هر مرحله، در مرکز شکل به تعداد مربع شماره آن مرحله، نقطه وجود دارد و علاوه بر آن، در هریک از چهار طرف آن نیز به تعداد شماره آن مرحله، نقطه داریم. پس الگوی آن به صورت  $n^2 + 4n$  خواهد بود

$$a_8 = (8^2) + 4(8) = 96$$

که:



(۱)

(۲)

(۳)

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

## ۷۶- گزینه «۳»

«علی مرشد»

با توجه به جمله عمومی دنباله، جملات آن را می‌نویسیم:

$$2, 1, -1, -5, -13, -29, -61, -125, -253, \dots$$

$$\text{در نتیجه } a_9 = -253, a_8 = -125 \Rightarrow a_8 - a_9 = -125 + 253 = 128$$

(صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

## ۷۷- گزینه «۲»

«سروش موئینی»

افزایش جملات در الگوی درجه دوم، دنباله حسابی می‌سازند:  $-3, -5, -7, -9, -11, -13, -15, -17, -19, -21, -23, -25, -27, -29, -31, -33, -35, -37, -39, -41, -43, -45, -47, -49, -51, -53, -55, -57, -59, -61, -63, -65, -67, -69, -71, -73, -75, -77, -79, -81, -83, -85, -87, -89, -91, -93, -95, -97, -99, -101, -103, -105, -107, -109, -111, -113, -115, -117, -119, -121, -123, -125, -127, -129, -131, -133, -135, -137, -139, -141, -143, -145, -147, -149, -151, -153, -155, -157, -159, -161, -163, -165, -167, -169, -171, -173, -175, -177, -179, -181, -183, -185, -187, -189, -191, -193, -195, -197, -199, -201, -203, -205, -207, -209, -211, -213, -215, -217, -219, -221, -223, -225, -227, -229, -231, -233, -235, -237, -239, -241, -243, -245, -247, -249, -251, -253, -255, -257, -259, -261, -263, -265, -267, -269, -271, -273, -275, -277, -279, -281, -283, -285, -287, -289, -291, -293, -295, -297, -299, -301, -303, -305, -307, -309, -311, -313, -315, -317, -319, -321, -323, -325, -327, -329, -331, -333, -335, -337, -339, -341, -343, -345, -347, -349, -351, -353, -355, -357, -359, -361, -363, -365, -367, -369, -371, -373, -375, -377, -379, -381, -383, -385, -387, -389, -391, -393, -395, -397, -399, -401, -403, -405, -407, -409, -411, -413, -415, -417, -419, -421, -423, -425, -427, -429, -431, -433, -435, -437, -439, -441, -443, -445, -447, -449, -451, -453, -455, -457, -459, -461, -463, -465, -467, -469, -471, -473, -475, -477, -479, -481, -483, -485, -487, -489, -491, -493, -495, -497, -499, -501, -503, -505, -507, -509, -511, -513, -515, -517, -519, -521, -523, -525, -527, -529, -531, -533, -535, -537, -539, -541, -543, -545, -547, -549, -551, -553, -555, -557, -559, -561, -563, -565, -567, -569, -571, -573, -575, -577, -579, -581, -583, -585, -587, -589, -591, -593, -595, -597, -599, -601, -603, -605, -607, -609, -611, -613, -615, -617, -619, -621, -623, -625, -627, -629, -631, -633, -635, -637, -639, -641, -643, -645, -647, -649, -651, -653, -655, -657, -659, -661, -663, -665, -667, -669, -671, -673, -675, -677, -679, -681, -683, -685, -687, -689, -691, -693, -695, -697, -699, -701, -703, -705, -707, -709, -711, -713, -715, -717, -719, -721, -723, -725, -727, -729, -731, -733, -735, -737, -739, -741, -743, -745, -747, -749, -751, -753, -755, -757, -759, -761, -763, -765, -767, -769, -771, -773, -775, -777, -779, -781, -783, -785, -787, -789, -791, -793, -795, -797, -799, -801, -803, -805, -807, -809, -811, -813, -815, -817, -819, -821, -823, -825, -827, -829, -831, -833, -835, -837, -839, -841, -843, -845, -847, -849, -851, -853, -855, -857, -859, -861, -863, -865, -867, -869, -871, -873, -875, -877, -879, -881, -883, -885, -887, -889, -891, -893, -895, -897, -899, -901, -903, -905, -907, -909, -911, -913, -915, -917, -919, -921, -923, -925, -927, -929, -931, -933, -935, -937, -939, -941, -943, -945, -947, -949, -951, -953, -955, -957, -959, -961, -963, -965, -967, -969, -971, -973, -975, -977, -979, -981, -983, -985, -987, -989, -991, -993, -995, -997, -999, -1001, -1003, -1005, -1007, -1009, -1011, -1013, -1015, -1017, -1019, -1021, -1023, -1025, -1027, -1029, -1031, -1033, -1035, -1037, -1039, -1041, -1043, -1045, -1047, -1049, -1051, -1053, -1055, -1057, -1059, -1061, -1063, -1065, -1067, -1069, -1071, -1073, -1075, -1077, -1079, -1081, -1083, -1085, -1087, -1089, -1091, -1093, -1095, -1097, -1099, -1101, -1103, -1105, -1107, -1109, -1111, -1113, -1115, -1117, -1119, -1121, -1123, -1125, -1127, -1129, -1131, -1133, -1135, -1137, -1139, -1141, -1143, -1145, -1147, -1149, -1151, -1153, -1155, -1157, -1159, -1161, -1163, -1165, -1167, -1169, -1171, -1173, -1175, -1177, -1179, -1181, -1183, -1185, -1187, -1189, -1191, -1193, -1195, -1197, -1199, -1201, -1203, -1205, -1207, -1209, -1211, -1213, -1215, -1217, -1219, -1221, -1223, -1225, -1227, -1229, -1231, -1233, -1235, -1237, -1239, -1241, -1243, -1245, -1247, -1249, -1251, -1253, -1255, -1257, -1259, -1261, -1263, -1265, -1267, -1269, -1271, -1273, -1275, -1277, -1279, -1281, -1283, -1285, -1287, -1289, -1291, -1293, -1295, -1297, -1299, -1301, -1303, -1305, -1307, -1309, -1311, -1313, -1315, -1317, -1319, -1321, -1323, -1325, -1327, -1329, -1331, -1333, -1335, -1337, -1339, -1341, -1343, -1345, -1347, -1349, -1351, -1353, -1355, -1357, -1359, -1361, -1363, -1365, -1367, -1369, -1371, -1373, -1375, -1377, -1379, -1381, -1383, -1385, -1387, -1389, -1391, -1393, -1395, -1397, -1399, -1401, -1403, -1405, -1407, -1409, -1411, -1413, -1415, -1417, -1419, -1421, -1423, -1425, -1427, -1429, -1431, -1433, -1435, -1437, -1439, -1441, -1443, -1445, -1447, -1449, -1451, -1453, -1455, -1457, -1459, -1461, -1463, -1465, -1467, -1469, -1471, -1473, -1475, -1477, -1479, -1481, -1483, -1485, -1487, -1489, -1491, -1493, -1495, -1497, -1499, -1501, -1503, -1505, -1507, -1509, -1511, -1513, -1515, -1517, -1519, -1521, -1523, -1525, -1527, -1529, -1531, -1533, -1535, -1537, -1539, -1541, -1543, -1545, -1547, -1549, -1551, -1553, -1555, -1557, -1559, -1561, -1563, -1565, -1567, -1569, -1571, -1573, -1575, -1577, -1579, -1581, -1583, -1585, -1587, -1589, -1591, -1593, -1595, -1597, -1599, -1601, -1603, -1605, -1607, -1609, -1611, -1613, -1615, -1617, -1619, -1621, -1623, -1625, -1627, -1629, -1631, -1633, -1635, -1637, -1639, -1641, -1643, -1645, -1647, -1649, -1651, -1653, -1655, -1657, -1659, -1661, -1663, -1665, -1667, -1669, -1671, -1673, -1675, -1677, -1679, -1681, -1683, -1685, -1687, -1689, -1691, -1693, -1695, -1697, -1699, -1701, -1703, -1705, -1707, -1709, -1711, -1713, -1715, -1717, -1719, -1721, -1723, -1725, -1727, -1729, -1731, -1733, -1735, -1737, -1739, -1741, -1743, -1745, -1747, -1749, -1751, -1753, -1755, -1757, -1759, -1761, -1763, -1765, -1767, -1769, -1771, -1773, -1775, -1777, -1779, -1781, -1783, -1785, -1787, -1789, -1791, -1793, -1795, -1797, -1799, -1801, -1803, -1805, -1807, -1809, -1811, -1813, -1815, -1817, -1819, -1821, -1823, -1825, -1827, -1829, -1831, -1833, -1835, -1837, -1839, -1841, -1843, -1845, -1847, -1849, -1851, -1853, -1855, -1857, -1859, -1861, -1863, -1865, -1867, -1869, -1871, -1873, -1875, -1877, -1879, -1881, -1883, -1885, -1887, -1889, -1891, -1893, -1895, -1897, -1899, -1901, -1903, -1905, -1907, -1909, -1911, -1913, -1915, -1917, -1919, -1921, -1923, -1925, -1927, -1929, -1931, -1933, -1935, -1937, -1939, -1941, -1943, -1945, -1947, -1949, -1951, -1953, -1955, -1957, -1959, -1961, -1963, -1965, -1967, -1969, -1971, -1973, -1975, -1977, -1979, -1981, -1983, -1985, -1987, -1989, -1991, -1993, -1995, -1997, -1999, -2001, -2003, -2005, -2007, -2009, -2011, -2013, -2015, -2017, -2019, -2021, -2023, -2025, -2027, -2029, -2031, -2033, -2035, -2037, -2039, -2041, -2043, -2045, -2047, -2049, -2051, -2053, -2055, -2057, -2059, -2061, -2063, -2065, -2067, -2069, -2071, -2073, -2075, -2077, -2079, -2081, -2083, -2085, -2087, -2089, -2091, -2093, -2095, -2097, -2099, -2101, -2103, -2105, -2107, -2109, -2111, -2113, -2115, -2117, -2119, -2121, -2123, -2125, -2127, -2129, -2131, -2133, -2135, -2137, -2139, -2141, -2143, -2145, -2147, -2149, -2151, -2153, -2155, -2157, -2159, -2161, -2163, -2165, -2167, -2169, -2171, -2173, -2175, -2177, -2179, -2181, -2183, -2185, -2187, -2189, -2191, -2193, -2195, -2197, -2199, -2201, -2203, -2205, -2207, -2209, -2211, -2213, -2215, -2217, -2219, -2221, -2223, -2225, -2227, -2229, -2231, -2233, -2235, -2237, -2239, -2241, -2243, -2245, -2247, -2249, -2251, -2253, -2255, -2257, -2259, -2261, -2263, -2265, -2267, -2269, -2271, -2273, -2275, -2277, -2279, -2281, -2283, -2285, -2287, -2289, -2291, -2293, -2295, -2297, -2299, -2301, -2303, -2305, -2307, -2309, -2311, -2313, -2315, -2317, -2319, -2321, -2323, -2325, -2327, -2329, -2331, -2333, -2335, -2337, -2339, -2341, -2343, -2345, -2347, -2349, -2351, -2353, -2355, -2357, -2359, -2361, -2363, -2365, -2367, -2369, -2371, -2373, -2375, -2377, -2379, -2381, -2383, -2385, -2387, -2389, -2391, -2393, -2395, -2397, -2399, -2401, -2403, -2405, -2407, -2409, -2411, -2413, -2415, -2417, -2419, -2421, -2423, -2425, -2427, -2429, -2431, -2433, -2435, -2437, -2439, -2441, -2443, -2445, -2447, -2449, -2451, -2453, -2455, -2457, -2459, -2461, -2463, -2465, -2467, -2469, -2471, -2473, -2475, -2477, -2479, -2481, -2483, -2485, -2487, -2489, -2491, -2493, -2495, -2497, -2499, -2501, -2503, -2505, -2507, -2509, -2511, -2513, -2515, -2517, -2519, -2521, -2523, -2525, -2527, -2529, -2531, -2533, -2535, -2537, -2539, -2541, -2543, -2545, -2547, -2549, -2551, -2553, -2555, -2557, -2559, -2561, -2563, -2565, -2567, -2569, -2571, -2573, -2575, -2577, -2579, -2581, -2583, -2585, -2587, -2589, -2591, -2593, -2595, -2597, -2599, -2601, -2603, -2605, -2607, -2609, -2611, -2613, -2615, -2617, -2619, -2621, -2623, -2625, -2627, -2629, -2631, -2633, -2635, -2637, -2639, -2641, -2643, -2645, -2647, -2649, -2651, -2653, -2655, -2657, -2659, -2661, -2663, -2665, -2667, -2669, -2671, -2673, -2675, -2677, -2679, -2681, -2683, -2685, -2687, -2689, -2691, -2693, -2695, -2697, -2699, -2701, -2703, -2705, -2707, -2709, -2711, -2713, -2715, -2717, -2719, -2721, -2723, -2725, -2727, -2729, -2731, -2733, -2735, -2737, -2739, -2741, -2743, -2745, -2747, -2749, -2751, -2753, -2755, -2757, -2759, -2761, -2763, -2765, -2767, -2769, -2771, -2773, -2775, -2777, -2779, -2781, -2783, -2785, -2787, -2789, -2791, -2793, -2795, -2797, -2799, -2801, -2803, -2805, -2807, -2809, -2811, -2813, -2815, -2817, -2819, -2821, -2823, -2825, -2827, -2829, -2831, -2833, -2835, -2837, -2839, -2841, -2843, -2845, -2847, -2849, -2851, -2853, -2855, -2857, -2859, -2861, -2863, -2865, -2867, -2869, -2871, -2873, -2875, -2877, -2879, -2881, -2883, -2885, -2887, -2889, -2891, -2893, -2895, -2897, -2899, -2901, -2903, -2905, -2907, -2909, -2911, -2913, -2915, -2917, -2919, -2921, -2923, -2925, -2927, -2929, -2931, -2933, -2935, -2937, -2939, -2941, -2943, -2945, -2947, -2949, -2951, -2953, -2955, -2957, -2959, -2961, -2963, -2965, -2967, -2969, -2971, -2973, -2975, -2977, -2979, -2981, -2983, -2985, -2987, -2989, -2991, -2993, -2995, -2997, -2999, -3001, -3003, -3005, -3007, -3009, -3011, -3013, -3015, -3017, -3019, -3021, -3023, -3025, -3027, -3029, -3031, -3033, -3035, -3037, -3039, -3041, -3043, -3045, -3047, -3049, -3051, -3053, -3055, -3057, -3059, -3061, -3063, -3065, -3067, -3069, -3071, -3073, -3075, -3077, -3079, -3081, -3083, -3085, -3087, -3089, -3091, -3093, -3095, -3097, -3099, -3101, -3103, -3105, -3107, -3109, -3111, -3113, -3115, -3117, -3119, -3121, -3123, -3125, -3127, -3129, -3131, -3133, -3135, -3137, -3139, -3141, -3143, -3145, -3147, -3149, -3151, -3153, -3155, -3157, -3159, -3161, -3163, -3165, -3167, -3169, -3171, -3173, -3175, -3177, -3179, -3181, -3183, -3185, -3187, -3189, -3191, -3193, -3195, -3197, -3199, -3201, -3203, -3205, -3207, -3209, -3211, -3213, -3215, -3217, -3219, -3221, -3223, -3225, -3227, -3229, -3231, -3233, -3235, -3237, -3239, -3241, -3243, -3245, -3247, -3249, -3251, -325$



## زیست‌شناسی دهم

## ۸۱- گزینه «۴»

«مهردار مهبی»

میانک (سانتریول) از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده است و کافنده‌تن (لیزوزوم) ساختار کیسه‌ای دارد.

(صفحه ۱۱ کتاب درسی)

## ۸۲- گزینه «۲»

«مهردار مهبی»

در سومین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، اندام وجود دارد که از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود و در هفتمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، جمعیت‌های گوناگونی با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

(صفحه ۸ کتاب درسی)

## ۸۳- گزینه «۱»

«مفید زوقیان بهیر»

موارد «الف» و «ج» برای درون‌بری و موارد «ب» و «د» برای برون‌رانی صادق است.

توجه کنید که مورد «ه» برای هیچ‌کدام صادق نیست.

(صفحه ۱۵ کتاب درسی)

## ۸۴- گزینه «۴»

«مفید زوقیان بهیر»

پزشکان در پزشکی شخصی از DNA استفاده می‌کنند که بیشترین تنوع را در بین مولکول‌ها از لحاظ عنصر دارا می‌باشد.

(صفحه‌های ۶ و ۱۰ کتاب درسی)

## ۸۵- گزینه «۱»

«معین فنافره»

فقط مورد «الف» صحیح است.

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیه پیکر جانداران به وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند.

سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت باعث گرمایش زمین می‌شوند. بدین لحاظ، انسان باید در پی منابع پایدار، مؤثرتر و پاک‌تر انرژی برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی باشد. زیست‌شناسان می‌توانند به بهبود و افزایش تولید سوخت‌های زیستی مانند گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، کمک کنند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

## ۸۶- گزینه «۱»

«مهرشما قرابه‌مرنر»

با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی، گروهی از پروتئین‌ها فقط در یک لایه غشا یافت می‌شوند.

(صفحه ۱۲ کتاب درسی)

## ۸۷- گزینه «۲»

«ارکان آقاییاری»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از پیامدهای تخریب جنگل‌هاست.

گزینه «۳»: پایدارسازی بوم‌سازگان‌ها یعنی حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد که این امر موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

گزینه «۴»: دریاچه ارومیه بوم‌سازگان است.

(صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی)

## ۸۸- گزینه «۲»

«فریرز علیزاده»

زیست‌شناسان تلاش می‌کنند تا علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی نیز کمک کنند.

(صفحه‌های ۲ و ۶ کتاب درسی)

## ۸۹- گزینه «۴»

«سعید شرقی»

پروتئین‌ها کارهای متفاوتی انجام می‌دهند. انقباض ماهیچه، انتقال مواد در خون و کمک به عبور مواد از غشای یاخته و عملکرد آنزیمی از کارهای پروتئین‌هاست.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۶ کتاب درسی)

## ۹۰- گزینه «۳»

«امیر رهبرهقان»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: فقط مربوط به فناوری‌های نوین است.

گزینه «۲»: فقط مربوط به کل‌نگری است.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)



## فیزیک دهم

## ۹۱- گزینه «۱»

«امیر محمودی انزلی»

به بررسی تکتک موارد می‌پردازیم:

ا) هنگام حرکت چتر باز رو به پایین، نمی‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد؛ زیرا مقاومت هوا عامل مؤثر در کاهش سرعت چتر باز است.

ب) تغییرناپذیری و قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف، جزو ویژگی‌های یکاهای اندازه‌گیری استاندارد است که هم در دستگاه متریک و هم در سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری پذیرفته شده در جهان، برقرارند.

پ) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

ت) با انتخاب ابزارهای دقیق اندازه‌گیری می‌توان خطای اندازه‌گیری را کاهش داد، ولی هیچ‌گاه نمی‌توان آن را به صفر رساند.

(صفحه‌های ۲، ۵ تا ۷ و ۱۳ کتاب درسی)

## ۹۲- گزینه «۴»

«مصطفی کیانی»

در SI، یکای کمیت مقدار ماده برابر با مول، یکای زمان برابر با ثانیه و یکای جریان الکتریکی برابر با آمپر است.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

## ۹۳- گزینه «۳»

«مجتبی کوثیان»

کتاب ۲۰۰۰ صفحه است بنابراین تعداد برگ‌های آن برابر با ۱۰۰۰ است و ضخامت هر برگ از این کتاب، برابر است با

$$\frac{1}{1000} \text{ cm} = 1 \times 10^{-3} \text{ cm}$$

به دست می‌آید:

$$1 \times 10^{-3} \text{ cm} = 1 \times 10^{-3} \text{ cm} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \times \frac{10^{+6} \mu\text{m}}{1 \text{ m}} \\ = 1 \times 10^{-3} \times 10^{-2} \times 10^6 = 10 \mu\text{m}$$

بنابراین ضخامت هر برگه از این کتاب برابر با  $10 \mu\text{m}$  است.

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۹۴- گزینه «۳»

«علی پیراسته»

اندازه هر کمیت فیزیکی، که به صورت نمادگذاری علمی بیان می‌شود، باید شامل سه قسمت باشد. قسمت‌های اول و دوم، دربرگیرنده حاصل ضرب عددی از ۱ تا ۱۰ در توان صحیحی از ۱۰ است و در قسمت سوم، یکای آن کمیت نوشته می‌شود. با توجه به توضیحات واضح است که گزینه ۲ اشتباه است.

$$7.06 \times 10^4 \text{ mm} = 7.06 \times 10^4 \text{ mm} \times \frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}}$$

$$= 7.06 \times 10^3 \text{ cm}$$

$$1/75 \times 10^6 \text{ dm}^2 = 1/75 \times 10^6 \text{ dm}^2 \times \frac{10^{-2} \text{ m}^2}{1 \text{ dm}^2} \times \frac{1 \text{ mm}^2}{10^{-6} \text{ m}^2}$$

$$= 1/75 \times 10^0 \text{ mm}^2$$

$$8/65 \times 10^{-5} \text{ pg} = 8/65 \times 10^{-5} \text{ pg} \times \frac{10^{-12} \text{ g}}{1 \text{ pg}} \times \frac{1 \text{ dg}}{10^{-1} \text{ g}}$$

$$= 8/65 \times 10^{-16} \text{ dg}$$

$$2/19 \times 10^{-4} \mu\text{m}^3 = 2/19 \times 10^{-4} \mu\text{m}^3 \times \frac{10^{-18} \text{ m}^3}{1 \mu\text{m}^3} \times \frac{1 \text{ pm}^3}{10^{-36} \text{ m}^3}$$

$$= 2/19 \times 10^{14} \text{ pm}^3$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۹۵- گزینه «۳»

«هاشم زمانیان»

$$54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ inch}}{2.54 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ s}}{10^3 \text{ ms}}$$

$$= \frac{54 \times 10^3 \times 10^2}{2.54 \times 3600 \times 10^3} \frac{\text{inch}}{\text{ms}} = 0.6 \frac{\text{inch}}{\text{ms}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

## ۹۶- گزینه «۱»

«مهمرب کورری»

هر پاسکال معادل  $1 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$  است که با استفاده از تبدیل یکا آن را به

سادگی می‌یابیم.

$$4 \times 10^{-1} \frac{\text{mg}}{\mu\text{m} \cdot (\text{ns})^2}$$

$$= 4 \times 10^{-1} \times \frac{\text{mg}}{\mu\text{m} \cdot (\text{ns})^2} \times \frac{10^{-3} \text{ g}}{1 \text{ mg}} \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} \times \left( \frac{1 \text{ ns}}{10^{-9} \text{ s}} \right)^2$$

$$= \frac{4 \times 10^{-1} \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{10^{-6} \times 10^{-18}} \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = 4 \times 10^{17} \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



## ۹۷- گزینه «۲»

«مصطفی کیانی»

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند که در این جا برای عدد  $۰/۰۴۶\text{cm}$ ، آخرین رقمی که می‌خواند  $۰/۰۰۶\text{cm}$  است؛ لذا یک واحد از آخرین رقم آن برابر با  $۰/۰۰۱\text{cm}$  می‌شود. بنابراین، دقت اندازه‌گیری ریزسنج برابر است با:

$$\text{دقت اندازه‌گیری} = ۰/۰۰۱\text{cm} \xrightarrow{۱\text{cm}=۱۰\text{mm}} ۰/۰۰۱\text{mm}$$

$$\text{دقت اندازه‌گیری} = ۰/۰۰۱\text{mm} \Rightarrow ۰/۰۰۱ \times ۱۰ = ۰/۰۰۱\text{cm}$$

(صفحه‌های ۱۳ و ۱۵ کتاب درسی)

## ۹۸- گزینه «۲»

«عبدالله فقه‌زاده»

ابتدا جرم مایع را حساب می‌کنیم.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{\rho = ۷۵۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, V = ۲۰۰ \times ۱۰^{-۶} \text{m}^3} m = ۷۵۰ \times ۲۰۰ \times ۱۰^{-۶} = ۱۵۰ \times ۱۰^{-۳} \text{kg} = ۱۵۰\text{g}$$

با خارج کردن  $\frac{۲}{۳}$  مایع از ظرف، جرم مایع خارج شده نیز  $\frac{۲}{۳}$  جرم مایع اولیه می‌شود ولی جرم ظرف تغییری نمی‌کند. مجموع جرم ظرف و مایع در حالت جدید،  $\frac{۱}{۴}$  مجموع جرم ظرف و مایع در حالت اولیه است.

$$۱۵۰\text{g} - \frac{۲}{۳}(۱۵۰\text{g}) = ۵۰\text{g}$$

$$۵۰ + m_{\text{ظرف}} = \frac{۱}{۴}(۱۵۰ + m_{\text{ظرف}})$$

$$\Rightarrow ۵۰ + m_{\text{ظرف}} = ۷۵ + \frac{m_{\text{ظرف}}}{۴} \Rightarrow m_{\text{ظرف}} = ۵۰\text{g}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

## ۹۹- گزینه «۴»

«غلامرضا مصبی»

با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_{\text{Al}}}{m_{\text{Cu}}} = \frac{\rho_{\text{Al}}}{\rho_{\text{Cu}}} \times \frac{V_{\text{Al}}}{V_{\text{Cu}}} \xrightarrow{V = \frac{4}{3}\pi R^3}$$

$$\frac{m_{\text{Al}}}{m_{\text{Cu}}} = \frac{\rho_{\text{Al}}}{\rho_{\text{Cu}}} \times \left(\frac{R_{\text{Al}}}{R_{\text{Cu}}}\right)^3 \xrightarrow{R_{\text{Al}} = ۲R_{\text{Cu}}, \rho_{\text{Cu}} = ۳\rho_{\text{Al}}}$$

$$\frac{m_{\text{Al}}}{m_{\text{Cu}}} = \frac{۱}{۳} \times \left(\frac{۲}{۱}\right)^3 = \frac{۸}{۳}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

## ۱۰۰- گزینه «۲»

«بهادر کامران»

با توجه به رابطه چگالی، ابتدا حجم فلز به کار رفته در کره را می‌یابیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow ۲/۷ = \frac{۱۰۸۰}{V} \Rightarrow V = ۴۰۰\text{cm}^3$$

حال حجم ظاهری (حجم کل) این کره را حساب می‌کنیم.

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3} \times ۳ \times ۵^3 = ۵۰۰\text{cm}^3$$

$$V_{\text{حجم حفره}} = V_{\text{حجم کل}} - V_{\text{حجم فلز}} = ۵۰۰ - ۴۰۰ = ۱۰۰\text{cm}^3$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)



## ۱۱۳- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

بررسی عبارت‌ها:

الف) ۹۲ عنصر طبیعی و ۲۶ عنصر ساختگی در جدول تناوبی جای دارند.  $\left(\frac{92}{26} \approx 3.538\right)$

ب)  ${}^{99}_{44}\text{Tc}$  نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد. پ) سوخت راکتورهای اتمی، اغلب ایزوتوپ  ${}^{235}\text{U}$  می‌باشد که فراوانی آن در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است.

ت) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است؛ از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به‌شمار می‌رود.

(صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

## ۱۱۴- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

قسمت B درواقع نشان دهندهٔ تجمع گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا در تودهٔ سرطانی است که این تجمع توسط آشکارساز پرتو مشخص می‌شود و در صورت وجود تودهٔ سرطانی، محل آن نیز مشخص می‌شود.



(صفحه ۹ کتاب درسی)

## ۱۱۵- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

$$\left\{ \begin{array}{l} n(X) + n(Y) = 41 \\ n(X) = \frac{2x+3}{A(X)} - x = x+3 \\ n(Y) = \frac{2y+1}{A(Y)} - y = y+1 \end{array} \right\} \Rightarrow x+3+y+1=41$$

$$\Rightarrow x+y=37 \quad (I)$$

از آنجا که تعداد الکترون‌های دو ذره با یکدیگر برابر است داریم:

$$e(X) = e(Y) \Rightarrow x-2 = y+1 \Rightarrow x-y=3 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I) \cdot (II)} x=20 \Rightarrow n(x)=23$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

## ۱۱۶- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

در فرایند پیدایش ستاره‌ها با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد. درون ستاره‌ها در دمای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد و عناصر مختلف پدید می‌آید.

(صفحه ۳ کتاب درسی)

## ۱۱۷- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

چون تفاوت آن‌ها در عدد اتمی است، پس این دو عنصر ایزوتوپ یک‌دیگر نیستند و تعداد الکترون‌ها و پروتون‌هایشان متفاوت است. اما چون عدد جرمی یکسانی دارند، مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها یکسان است.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

## ۱۱۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

ایزوتوپ‌ها در خواص شیمیایی مشابه هستند و در خواص فیزیکی وابسته به جرم، مانند چگالی با یک‌دیگر تفاوت دارند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

## ۱۱۹- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

آ:  ${}^{99}_{44}\text{Tc}$  با استفاده از واکنش هسته‌ای ساخته می‌شود. ب: اندازهٔ مشابه یون حاوی  ${}^{99}_{44}\text{Tc}$  با یون یدید، سبب جذب این یون در غدهٔ تیروئید می‌شود.

پ: نخستین عنصر هسته‌ای ساخته شده  ${}^{99}_{44}\text{Tc}$  می‌باشد. (صفحه ۷ کتاب درسی)

## ۱۲۰- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

فقط عبارت «پ» نادرست است. در میان هفت ایزوتوپ اول اتم هیدروژن سه مورد در طبیعت  $({}^1_1\text{H}, {}^2_1\text{H}, {}^3_1\text{H})$  یافت می‌شود که در بین آنها  ${}^3_1\text{H}$  پرتوزا می‌باشد و نیم عمر آن حدود ۱۲ سال است و بیشترین پایداری بین آنها مربوط به  ${}^1_1\text{H}$  می‌باشد که هیچ نوترونی در هسته‌اش ندارد. چهار مورد ایزوتوپ ساختگی  $({}^4_2\text{He}, {}^5_2\text{He}, {}^6_2\text{He}, {}^7_2\text{He})$  نیز نیم عمر پایینی دارند و درصد فراوانی آنها در نمونه طبیعی صفر است. بیشترین نیم عمر و پایداری بین ایزوتوپ‌های ساختگی، مربوط به ایزوتوپ  ${}^5_2\text{He}$  می‌باشد.

(صفحه ۶ کتاب درسی)