



## دهم علوم تجربی

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

زمان پیشنهادی	محتوای آزمون	تعداد سؤال	مواد آزمون	ردیف
۳۵ دقیقه	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی ریاضی نهم	۲۰	ریاضی	۱
۲۵ دقیقه	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم	۲۵	زیست‌شناسی	۲
۲۰ دقیقه	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم	۱۵	فیزیک	۳
۱۵ دقیقه	مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم	۱۵	شیمی	۴
۹۵ دقیقه	مدت زمان پاسخ‌گویی	۷۵	تعداد کل سؤال‌ها	

به ازای هر سه پاسخ غلط، نمره‌ی یک پاسخ درست کسر می‌گردد.

آزمون  
نمره منفی  
دارد



پاسخ‌نمای تشریحی  
و سایر امکانات  
فعال سازی پاسخ‌نما ساعت ۱۷

زمان پیشنهادی

۳۵



دقیقه

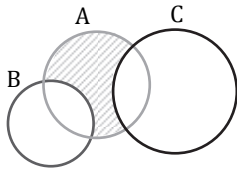
## ریاضی

محل انجام محاسبات

۱- کدام یک از عبارتهای زیر درست نیست؟

- (۱) مجموعه عددهای زوج طبیعی کمتر از ۱۰۰، ۵۰ عضو دارد.  
 (۲) غیر از مجموعه تهی، هر مجموعه‌ای حداقل ۲ زیرمجموعه دارد.  
 (۳) ۵ عدد زوج متوالی یک مجموعه را نشان نمی‌دهند.  
 (۴)  $\{1\} \in \{1, \{1\}\}$

۲- قسمت هاشورخورده با کدام گزینه برابر است؟



- (۱)  $A - (B - C)$   
 (۲)  $A - ((A \cap B) \cup (A \cap C))$   
 (۳)  $A - (B \cap C)$   
 (۴)  $A \cap (B \cup C)$

۳- در یک کیسه ۱۰ مهره که روی آنها عددهای ۱ تا ۱۰ نوشته شده است، قرار دارد. یک تاس می‌اندازیم، سپس بدون نگاه کردن به داخل کیسه یک مهره درمی‌آوریم. احتمال اینکه این دو عدد برابر باشند، چقدر است؟

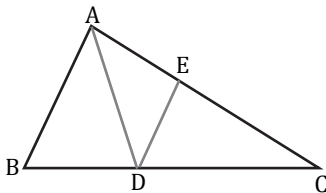
- (۱) ۱۰ درصد      (۲) ۱۵ درصد      (۳) ۲۰ درصد      (۴) ۲۵ درصد

۴- اگر  $x > 0$  و  $y < 0$  باشد، حاصل عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$|x - y| + |x| - |y|$$

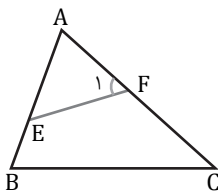
- (۱)  $x + y$   
 (۲)  $2x - 2y$   
 (۳)  $x - y$   
 (۴)  $2x$

۵- در مثلث  $ABC$ ،  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  است. از  $D$  به موازات  $AB$ ، پاره‌خطی رسم کرده‌ایم که  $AC$  را در نقطه  $E$  قطع می‌کند. اگر  $DE = 3$  و  $AC = 7$  باشد، طول  $EC$  چقدر است؟



- (۱) ۳  
 (۲) ۵  
 (۳) ۴  
 (۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۶- دو مثلث  $AEF$  و  $ABC$  متشابه‌اند و  $\widehat{F_1} = \widehat{B}$ . اگر  $AE = 4$  و  $FC = AF = 3$  باشد، اندازه ضلع  $AB$  چقدر است؟



- (۱) ۸  
 (۲) ۵  
 (۳) ۴/۵  
 (۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.



۷- جرم ذره A به طور تقریبی  $3/2 \times 10^{-21}$  و جرم ذره B به طور تقریبی  $1/6 \times 10^{-19}$  گرم است. جرم ذره B چند برابر جرم ذره A است؟

- (۱) ۵۰ برابر (۲) ۵ برابر (۳) ۵۰۰ برابر (۴) ۲۰ برابر

۸- ساده شده عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{(x^2 y^3)^2 \times (\frac{1}{x^2})^2}{(\frac{1}{y^2})^{-2} \times (xy^{-3})^{-3}}$$

- (۱)  $x^2 y^7$  (۲)  $\frac{x^2}{y^7}$  (۳)  $\frac{y^7}{x^2}$  (۴)  $\frac{1}{x^2 y^7}$

۹- اگر  $\sqrt[3]{A} = \frac{1}{y}$  باشد، در این صورت  $2\sqrt{A}$  برابر با کدام گزینه خواهد شد؟

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

۱۰- شرط برقراری  $(a + b + c)^2 = (a + b)^2 + (a + c)^2 + (b + c)^2$  چیست؟

- (۱)  $a = b = c$  (۲)  $a = b = c = 0$   
(۳)  $a = b = c = 1$  (۴)  $a + b + c = 0$

۱۱- ساده شده عبارت زیر با کدام گزینه برابر است؟

$$(x - 1)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

- (۱)  $x^5 + 1$  (۲)  $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$   
(۳)  $x^5 + 2x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x$  (۴)  $x^5 - 1$

۱۲- مجموعه جوابی که در هر دو نامعادله  $0 < 2 - x$  و  $0 < x - 1$  درست باشند، کدام گزینه است؟

- (۱)  $x < \frac{1}{3}$  (۲)  $x < 2$  (۳)  $x > \frac{1}{3}$  (۴)  $x > 2$

۱۳- کدام یک از خطهای زیر از نقطه  $[-1, 4]$  می گذرد؟

- (۱)  $2x - y = 0$  (۲)  $3y - 2x = 4$   
(۳)  $2x + 3y = 4$  (۴)  $y = -2x + 4$

۱۴- معادله خطی که با خط  $y = -2x + 3$  موازی بوده و از نقطه  $[-1, 4]$  بگذرد، با کدام گزینه برابر است؟

- (۱)  $y = -2x - 4$  (۲)  $y = -2x + 4$   
(۳)  $y = -2x$  (۴)  $y - 2x = 0$

۱۵- سن علی آقا از ۹ برابر سن پسرش ۳ سال بیشتر است. اگر مجموع سن آنها ۳۳ باشد، سن پدر چند سال است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۳۶ (۳) ۳۹ (۴) ۳۰

۱۶- ساده شده عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{a^2(a+1)}{a^3} \div \frac{(a+1)^2}{a}$$

(۱)  $a + 1$       (۲)  $\frac{a}{a+1}$       (۳)  $\frac{1}{a+1}$       (۴)  $\frac{a+1}{a}$

۱۷- ساده شده عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{a^2+2a+1}{a^2-1} - \frac{a+1}{a-1}$$

(۱) صفر      (۲)  $\frac{4a+2}{(a-1)(a+1)}$       (۳)  $\frac{4a}{a^2-1}$       (۴)  $\frac{-4a+2}{a^2-1}$

۱۸- باقی مانده تقسیم  $3a^2 - a - 4$  بر  $a - 2$  کدام است؟

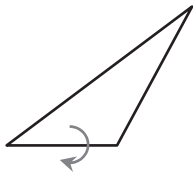
(۱)  $5a - 4$       (۲)  $a + 6$       (۳)  $6$       (۴)  $-6$

۱۹- نسبت حجم استوانه‌ای به شعاع  $a$  و ارتفاع  $2b$  به حجم مخروطی به شعاع قاعده  $3a$  و ارتفاع  $b$

برابر با کدام گزینه است؟

(۱)  $\frac{3}{2}$       (۲)  $\frac{2}{3}$       (۳)  $\frac{2a}{3b}$       (۴)  $\frac{2b}{3a}$

۲۰- حجم حاصل از دوران سطح زیر حول محور نمایش داده شده، چه خواهد بود؟



(۱) یک مخروط

(۲) یک مخروط بزرگ که یک مخروط از آن خارج شده است.

(۳) یک استوانه و یک مخروط

(۴) یک استوانه که یک مخروط آن خارج شده است.

زمان پیشنهادی

۲۵



دقیقه

زیست‌شناسی

۲۱- صحیح یا غلط بودن عبارات زیر به ترتیب چگونه‌اند؟

(الف) ماریچی، میله‌ای و کروی، عنوان‌های دسته‌بندی ظاهری برای پروکاریوت‌هاست.

(ب) در چشمه‌های آب داغ، امکان حیات هیچ نوع باکتری وجود ندارد.

(۱) صحیح - صحیح      (۲) غلط - غلط      (۳) صحیح - غلط      (۴) غلط - صحیح

۲۲- جاندار زیر متعلق به کدام سلسله جانداران است؟



(۱) قارچ‌ها

(۲) باکتری‌ها

(۳) جانوران

(۴) آغازیان



۲۳- همه یوکاریوت‌ها .....  
 (۱) ماده وراثتی ندارند.  
 (۲) هسته تشکیل می‌دهند.  
 (۳) فتوسنتز کننده‌اند.  
 (۴) هم سلسله با میکروب کشنده درون قوطی کنسرو لوبیا هستند.

۲۴- چه تعداد از عبارات زیر درباره ویروس ایدز صحیح‌اند؟

- با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده است.
- خارج از بدن تکثیر نمی‌شود.
- سیتوپلاسم دارد.
- یاخته هدفش گویچه سفید خون است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- در کدام گروه، به‌طور معمول شباهت بین اعضا کمتر است؟

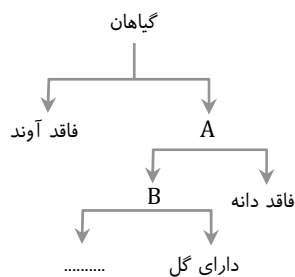
(۱) سرده (۲) رده (۳) راسته (۴) تیره

۲۶- روزنه در ساختار برگ کاج، لابه‌لای کدام یاخته‌ها قرار گرفته است؟

(۱) میان‌برگ (۲) آوند آبکشی (۳) روپوست (۴) تار کشنده

۲۷- در دسته‌بندی مقابل، کدام گیاه برای

جای خالی مناسب است؟



- (۱) سرخس
- (۲) کاکتوس
- (۳) لوبیا
- (۴) سرو

۲۸- قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین چه تعداد از موارد زیر را دارند؟

«میله، دانه، هاگدان، گل، رگبرگ، مخروط، کلروپلاست»

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۹- برای شناسایی گروه خونی در روشی سنتی از نوعی گیاه استفاده می‌کنند. این گیاه به کدام

دسته‌بندی تعلق دارد؟

(۱) خزها (۲) نهان‌دانگان (۳) بازدانگان (۴) سرخس‌ها

۳۰- گیاه ذرت، ..... و دارای ..... گلبرگ است.

(۱) تک‌لپه - ۶ (۲) دو لپه - ۶ (۳) تک لپه - ۵ (۴) دو لپه - ۵

۳۱- جاندار بی‌مهره که دارای نوعی اسکلت سخت در سطح خارجی بدن خود می‌باشد در کدام

گزینه دیده می‌شود؟

(۱) کرم‌خاکی (۲) کنه (۳) توتیا (۴) ده‌پا



۳۲- بی‌مهرگان در هر گزینه هم گروه‌اند.

فقط در یکی از گزینه‌ها بی‌مهره‌ای وجود دارد که با جانداران کنار خود هم گروه نیست. این گزینه کدام است؟

- (۱) کیلک، پلاناریا، کرم کدو  
 (۲) عروس دریایی، مرجان، شقایق دریایی  
 (۳) ملخ، زنبور، توتیا  
 (۴) نرم‌تن مرکب، حلزون، هشت‌پا

۳۳- کرم برگ‌گی شکل نمی‌تواند ..... .

- (۱) دستگاه گوارش ساده داشته باشد.  
 (۲) مواد زائد را از سطح بدن دفع کند.  
 (۳) موجب اختلال در عمل روده شود.  
 (۴) همانند کرم نواری تنها یک راه برای ورود مواد غذایی به بدن داشته باشد.

۳۴- کدام مورد (موارد) ارتباطی به جانور زیر ندارد؟

الف) زندگی غیر انگلی دارد.

ب) از طریق پوست مرطوب خود، اکسیژن را جذب می‌کند.

پ) تغذیه گیاهی دارد.

(۱) الف - پ

(۲) الف - ب - پ

(۳) پ

(۴) الف - ب



۳۵- بی‌مهره‌ای بالغ که تعداد پاهایش از پشه بیشتر اما از خر خاکی کمتر است و بدنی قطعه قطعه دارد؛ ..... .

- (۱) بندپایی کمیاب است.  
 (۲) قطعاً دریازی است.  
 (۳) توانایی گرده افشانی دارد.  
 (۴) می‌تواند تار بتند.

۳۶- کدام باله در قزل‌آلا به سر نزدیک‌تر است؟

- (۱) پشتی سخت (۲) سینه‌ای (۳) پشتی نرم (۴) شکمی

۳۷- تنفس و تغذیه نوزاد قورباغه چگونه است؟

- (۱) ششی - گیاهی  
 (۲) ششی - حشره‌خوار  
 (۳) آبششی - گیاهی  
 (۴) آبششی - حشره‌خوار

۳۸- چه تعداد از جانوران زیر تخم‌گذار نیستند؟

«عقاب، خفاش، پلاتی‌پوس، آفتاب‌پرست، کروکدیل»

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۳۹- دور از انتظار است .....

- (۱) شاهین در کنار شش‌هایش، کیسه‌های هوادار داشته باشد.
- (۲) سوسمارها، نقشی در کنترل جمعیت حشرات داشته باشند.
- (۳) بزرگ‌جثه‌ترین گروه خزندگان امروزی، ساکن اقیانوس باشند.
- (۴) دوزیست بالغ دم‌دار باشد.

۴۰- دستگاه تولیدمثل در کدام جنس ماده پستاندار ساده‌تر است؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

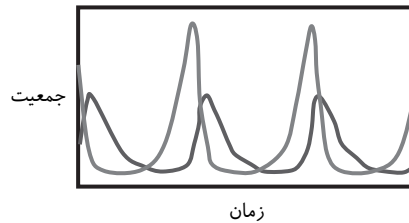
۴۱- در هرم ماده و انرژی حدود چند درصد ماده و انرژی یک طبقه، به طبقه بعدی نمی‌رسد؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      ۹۰

۴۲- در رابطه همسفرگی بین دو جاندار .....

- (۱) هر دو جاندار سود می‌برند.
- (۲) یکی از دو جاندار زیان می‌بیند.
- (۳) هیچ‌یک از دو جاندار سود نمی‌برند، اما زیان هم نمی‌بینند.
- (۴) یک جاندار سود نمی‌برد، اما زیان هم نمی‌بیند.

۴۳- نمودار زیر در کتاب درسی مطرح شده است. رابطه بین دو جاندار از نوع ..... است.



- (۱) انگلی
- (۲) شکار و شکارچی
- (۳) رقابت
- (۴) همیاری

۴۴- کدام دو رابطه در یک دسته قرار می‌گیرند؟

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| (الف) انسان و پشه | (ب) جلبک و قارچ          |
| (پ) جغد و شاهین   | (ت) شقایق دریایی و خرچنگ |
| (۱) ب و پ         | (۲) پ و ت                |
| (۳) الف و ب       | (۴) الف و ت              |

۴۵- چه تعداد از موارد زیر درباره تنوع زیستی صحیح‌اند؟

- ایران جزو کشورهای تنوع زیستی بالایی دارد.
- فقط به تنوع گونه‌های جانداران وابسته است.
- کاهش آن در گذشته، تحت تأثیر عوامل طبیعی بوده است.

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)      صفر

زمان پیشنهادی

۲۰



دقیقه

## فیزیک

محل انجام محاسبات

۴۶- مطابق تعریف کتاب درسی، حرکتی یکنواخت است که .....

- (۱) روی هر شکل مسیری اما با شتاب ثابت باشد.
- (۲) روی هر شکل مسیری اما با تندی ثابت باشد.
- (۳) روی خط راست با شتاب ثابت باشد.
- (۴) روی خط راست با برابری تندی متوسط و لحظه‌ای همراه باشد.

۴۷- علی سوار بر دوچرخه در حال حرکت با تندی ثابت  $7/2 \text{ km/h}$  است. ناگهان یک تابلو در

مسیر، توجه او را جلب می‌کند و او ۳ ثانیه به تابلو خیره می‌شود. در این مدت دوچرخه او چند

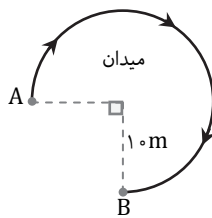
متر را می‌پیماید؟

- |            |           |
|------------|-----------|
| (۱) $1/5$  | (۲) ۶     |
| (۳) $21/6$ | (۴) $2/4$ |

۴۸- از حاصل ضرب مدت زمان در شتاب متوسط کدام گزینه به دست می‌آید؟

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (۱) سرعت       | (۲) جابه‌جایی  |
| (۳) تغییر سرعت | (۴) تندی متوسط |

۴۹- اندازه جابه‌جایی متحرک زیر از A تا B چند متر است؟ ( $\pi \approx 3$ )



- (۱) ۴۵
- (۲)  $2\sqrt{10}$
- (۳) ۲۰
- (۴)  $10\sqrt{2}$

۵۰- عبارت نادرست کدام است؟

- (۱) تأثیر دو جسم بر هم لزوماً به شکل تماسی نیست.
- (۲) نیروی عمودی سطح همواره هم‌اندازه وزن است.
- (۳) وزن جسم روی ماه نابرابر با وزن آن روی کره زمین است.
- (۴) در قانون اول نیوتون، نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند.

۵۱- در شکل زیر، اصطکاک جنبشی  $10 \text{ N}$  است. نیروی افقی  $F$  چند نیوتون باشد تا شتاب جسم

$4 \text{ N/kg}$  شود؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۱۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰





۵۲- جعبه‌ای روی سطح افقی قرار دارد. اگر وزن جعبه  $W$  نیوتون باشد، به ترتیب از راست به چپ اندازهٔ نیروی عمودی سطح بر جعبه چند نیوتون و جرم جعبه چند کیلوگرم است؟

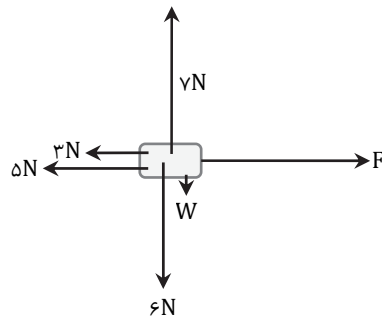
$$(g = 10 \text{ N/kg})$$

$$(۲) \quad 0/1W, 0/1W$$

$$(۱) \quad W, W$$

$$(۴) \quad W, 0$$

$$(۳) \quad 0/1W, W$$



۵۳- با فرض ساکن بودن جسم مقابل، اختلاف

بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین نیرو چند

نیوتون است؟

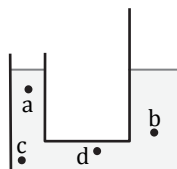
$$(۱) \quad ۴$$

$$(۲) \quad ۵$$

$$(۳) \quad ۶$$

$$(۴) \quad ۷$$

۵۴- در ظرف محتوی جیوهٔ زیر، کدام نقطه پرفشارتر است؟



$$(۱) \quad a$$

$$(۲) \quad b$$

$$(۳) \quad c$$

$$(۴) \quad d$$

۵۵- مطابق قانون گازها هر چه دمای گاز بیشتر شود، فشار آن بیشتر خواهد شد.

چهار هم‌کلاسی درون یک بشکهٔ آلومینیومی با جدارهٔ نازک به مقدار قابل توجهی یخ ریخته و

در آن را محکم می‌بندند. پیش‌بینی کدام‌یک را دربارهٔ بشکه محتمل‌تر می‌دانید؟

(۱) صالح: مجاله می‌شود.

(۲) سعید: باد می‌کند و شاید بترکد.

(۳) کاوه: سوراخ می‌شود.

(۴) جواد: جز آب شدن یخ‌ها، اتفاق خاصی نخواهد افتاد.

۵۶- فشار ناشی از جسم زیر که دو قاعدهٔ دایره‌ای شکل با شعاع‌های  $R$  و  $۲R$  دارد، بر سطح زیرین

خود  $P$  می‌باشد. اگر جسم را برگردانده و با قاعده بزرگ روی زمین قرار دهیم، فشار ناشی از

جسم کدام خواهد شد؟

$$(۱) \quad ۲P$$

$$(۲) \quad 0/۵P$$

$$(۳) \quad ۴P$$

$$(۴) \quad 0/۲۵P$$

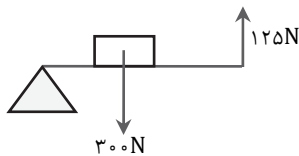


۵۷- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

- هر چه از سطح دریا بالاتر رویم، فشار هوا افزایش می‌یابد.
- کاهش سطح تماس، افزایش فشار را در جامدات به دنبال دارد.
- پاسکال معادل نیوتون بر متر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲)  
۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۵۸- در اهرم متعادل زیر طول میله  $L$  و جرم آن ناچیز است. فاصله دو نیروی مقاوم و محرک از یکدیگر کدام است؟



- (۱)  $\frac{5}{12}L$   
(۲)  $\frac{1}{3}L$   
(۳)  $\frac{2}{3}L$   
(۴)  $\frac{7}{12}L$

۵۹- کاربرد کدام ماشین در تغییر جهت نیرو، بدون تغییر در اندازه نیرو است؟

- (۱) فرغون (۲) الاکلنگ  
(۳) قرقره متحرک (۴) چوب ماهی‌گیری

۶۰- قایقرانی ۶۰ کیلوگرمی نیرویی معادل ثلث وزن خود به ابتدای پارو وارد می‌کند. اگر مزیت مکانیکی پاروی او که وزنی قابل صرف نظر دارد،  $0/25$  باشد، انتهای پارو آب را با چه نیرویی به عقب هل می‌دهد؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- (۱)  $50 \text{ N}$  (۲)  $150 \text{ N}$   
(۳)  $25 \text{ N}$  (۴)  $800 \text{ N}$

زمان پیشنهادی

۱۵



دقیقه

شیمی

۶۱- کدام فلز واکنش پذیرتر است؟

- (۱) طلا (۲) مس  
(۳) آهن (۴) منیزیم

۶۲- در صنعت برای ایجاد محیطی سرد برای نگهداری مواد غذایی از ترکیبات کدام نافلز استفاده می‌شود؟

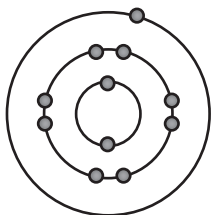
- (۱)  $O_2$  (۲)  $N_2$   
(۳)  $S_8$  (۴)  $Cl_2$



۶۳- در یک ظرف بسته محتوی بخار آب و اوزون ۱۰۰۰۰ اتم اکسیژن وجود دارد. اگر تعداد مولکول‌های آب ۴۰۰۰ عدد باشند، تعداد مولکول‌های اوزون کدام است؟

- (۱) ۶۰۰۰  
(۲) ۳۰۰۰  
(۳) ۲۰۰۰  
(۴) ۱۵۰۰

۶۴- چه تعداد از عبارات، دربارهٔ عنصر زیر صحیح‌اند؟



- (الف) با هیدروژن هم‌ستون است.  
(ب) نافلزی نرم است و با چاقو بریده می‌شود.  
(پ) همانند لیتیم ( $Li$ ) با اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد.  
(ت) در ردیف دوم جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارد.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۶۵- تعداد درشت‌مولکول در لیست زیر و جانداري که قادر به ساخت همه آنها (درشت‌مولکول‌ها) می‌باشد در کدام گزینه دیده می‌شود؟

«چربی - سولفوریک اسید - سلولز - آمونیاک - نشاسته»

- (۱) دو - آفتابگردان  
(۲) سه - مرغ  
(۳) دو - مرغ  
(۴) سه - آفتابگردان

۶۶- قرص حاوی کدام یون، برای جبران کم‌خونی تجویز می‌شود؟

- (۱)  $Na^+$   
(۲)  $Fe^{2+}$   
(۳)  $Ca^{2+}$   
(۴)  $Fe^{3+}$

۶۷- پیوند اشتراکی بین کدام دو عنصر رخ نمی‌دهد؟

- (۱) نیتروژن و اکسیژن  
(۲) کربن و اکسیژن  
(۳) کلر و کلر  
(۴) نیتروژن و آلومینیم

۶۸- تعداد پیوند اشتراکی کدام مولکول با این تعداد در  $O_2$  برابر است؟

- (۱)  $NH_3$   
(۲)  $CH_4$   
(۳)  $H_2O$   
(۴)  $CO_2$

۶۹- اتم A با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش اتم  $Ne$  می‌رسد. ترکیب یونی حاصل از داد و ستد الکترون بین A و  $N$  کدام است؟

- (۱) AN  
(۲)  $AN_2$   
(۳)  $AN_3$   
(۴)  $A_3N_2$

۷۰- در یون  $X^{3-}$  مجموع تعداد الکترون و پروتون ۱۷ است. عدد اتمی ذره کدام است؟

- (۱) ۷  
(۲) ۸  
(۳) ۵  
(۴) ۱۰



۷۱- کدام یک دارای چرخه‌ای طبیعی، روی کره زمین نیست؟

- (۱) نفت  
(۲) نیتروژن  
(۳) سنگ  
(۴) آب

۷۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) متان ساده‌ترین هیدروکربن است.  
(۲)  $C_{10}H_{22}$  نسبت به  $C_6H_{14}$  در شرایط مساوی دیرجوش‌تر است.  
(۳) ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم سازنده آنها بستگی دارد.  
(۴) خالی کردن  $C_{12}H_{26}$  از ظرف نسبت به  $C_{10}H_{22}$  راحت‌تر است.

۷۳- ماده اولیه سازنده پلی‌اتیلن .....

- (۱) در صنعت کشاورزی کاربرد دارد.  
(۲) در هر مولکول خود ۵ اتم دارد.  
(۳) در دمای معمولی، مایع است.  
(۴) از اجزای سازنده نفت نیست.

۷۴- گازی که مطابق کتاب درسی از اثرات افزایش آن، گرم شدن کره زمین و ذوب یخ‌های قطبی

است؛ به ازای هر ۱۰۰ مولکول چند اتم دارد؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۴۰۰

۷۵- پلاستیک‌های نفتی کدام ویژگی را ندارند؟

- (۱) عمر طولانی  
(۲) قیمت پایین  
(۳) زیست تخریب‌پذیری  
(۴) استحکام بالا



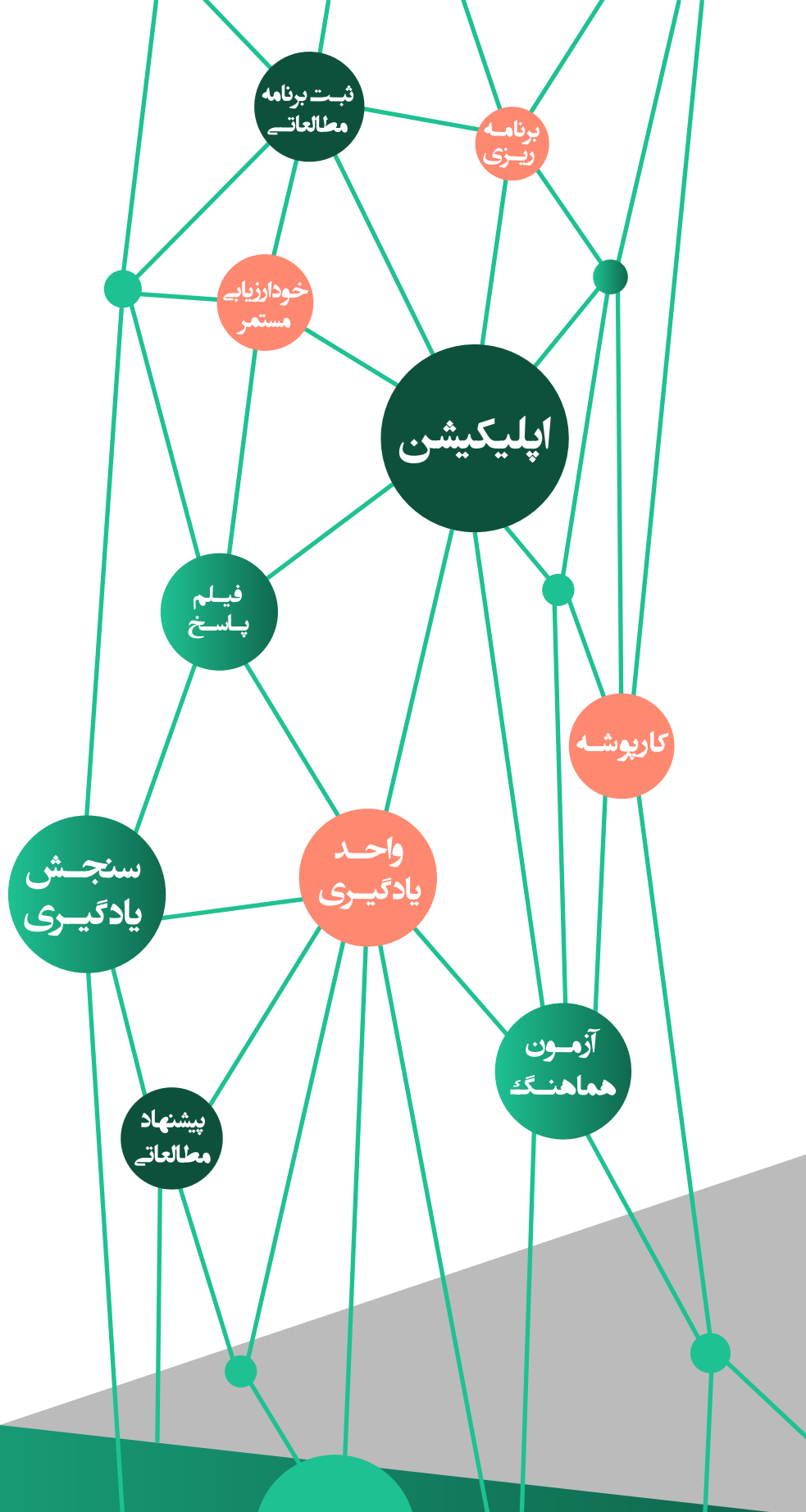
مرکز نوآوری های آموزشی مرآت

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

# آزمون

## سنجش آغازین

دفترچه سوال و پاسخ دهم تجربی



محتوای آزمون	تعداد سوال	مواد آزمون	ردیف
مفاهیم مرتبط از کتاب درسی ریاضی نهم	۲۰	ریاضی	۱
مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم	۲۵	زیست‌شناسی	۲
مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم	۱۵	فیزیک	۳
مفاهیم مرتبط از کتاب درسی علوم تجربی نهم	۱۵	شیمی	۴



# ریاضی

شماره سوال	فصل	واحد یادگیری	زیر واحد یادگیری	حیطه شناختی
۱	فصل ۱: مجموعه‌ها	درس ۲: مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها	زیرمجموعه	مقدماتی
۲	فصل ۱: مجموعه‌ها	درس ۳: اجتماع، اشتراک و تفاضل مجموعه‌ها	اجتماع، اشتراک، تفاضل	مقدماتی
۳	فصل ۱: مجموعه‌ها	درس ۴: مجموعه‌ها و احتمال	احتمال	مقدماتی
۴	فصل ۲: عددهای حقیقی	درس ۳: قدرمطلق و محاسبه تقریبی	محاسبه قدرمطلق	پیشرفته
۵	فصل ۳: استدلال و اثبات در هندسه	درس ۲: آشنایی با اثبات در هندسه	اثبات	مقدماتی
۶	فصل ۳: استدلال و اثبات در هندسه	درس ۵: شکل‌های متشابه	متشابه بودن دو شکل	پیشرفته
۷	فصل ۴: توان و ریشه	درس ۲: نماد علمی	نماد علمی	مقدماتی
۸	فصل ۴: توان و ریشه	درس ۱: توان صحیح	توان صحیح	پیشرفته
۹	فصل ۴: توان و ریشه	درس ۴: جمع و تفریق رادیکال‌ها	گویا کردن کسر	مقدماتی
۱۰	فصل ۵: عبارتهای جبری	درس ۱: عبارتهای جبری و مفهوم اتحاد	اتحاد مربع دو جمله‌ای	پیشرفته
۱۱	فصل ۵: عبارتهای جبری	درس ۱: عبارتهای جبری و مفهوم اتحاد	عبارت جبری	مقدماتی
۱۲	فصل ۵: عبارتهای جبری	درس ۳: نابرابری‌ها و نامعادله‌ها	نامعادله	پیشرفته
۱۳	فصل ۶: خط و معادله‌های خطی	درس ۱: معادله خط	معادله خط	مقدماتی
۱۴	فصل ۶: خط و معادله‌های خطی	درس ۲: شیب خط و عرض از مبدأ	شیب خط	مقدماتی
۱۵	فصل ۶: خط و معادله‌های خطی	درس ۳: دستگاه معادله‌های خطی	حل مسئله با دستگاه	مقدماتی
۱۶	فصل ۷: عبارتهای گویا	درس ۲: محاسبات عبارتهای گویا	ضرب و تقسیم دو عبارت گویا	مقدماتی
۱۷	فصل ۷: عبارتهای گویا	درس ۲: محاسبات عبارتهای گویا	جمع و تفریق عبارتهای گویا	مقدماتی
۱۸	فصل ۷: عبارتهای گویا	درس ۳: تقسیم چندجمله‌ای‌ها	تقسیم چندجمله‌ای بر یکجمله‌ای، تقسیم چندجمله‌ای بر چندجمله‌ای	مقدماتی
۱۹	فصل ۸: حجم و مساحت	درس ۲: حجم هرم و مخروط	حجم مخروط	پیشرفته
۲۰	فصل ۸: حجم و مساحت	درس ۳: سطح و حجم	حجم حاصل از دوران	پیشرفته

سرگروه دبیرتیمان ریاضی: جناب آقای خسرو داودی

## ریاضی

۱.

کدام یک از عبارتهای زیر درست نیست؟

- ۱) مجموعه عددهای زوج طبیعی کمتر از ۱۰۰، ۵۰ عضو دارد.
- ۲) غیر از مجموعه تهی، هر مجموعه‌ای حداقل ۲ زیرمجموعه دارد.
- ۳) ۵ عدد زوج متوالی یک مجموعه را نشان نمی‌دهند.
- ۴)  $\{1\} \in \{1, \{1\}\}$

گزینه صحیح ۱

پاسخ

گزینه «۱»: بزرگ‌ترین عدد زوج کمتر از ۱۰۰ می‌شود ۹۸ که ۴۹ آمین عدد زوج طبیعی است، پس این عبارت نادرست است.

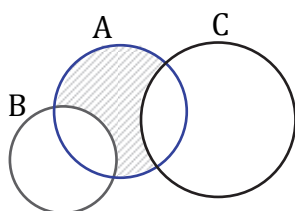
گزینه «۲»: هر مجموعه‌ای زیرمجموعه خودش است و تهی زیرمجموعه تمام مجموعه‌ها است، پس این عبارت درست است.

گزینه «۳»: عضوهای این مجموعه مشخص نیستند. یعنی معلوم نیست کدام ۵ عدد زوج متوالی موردنظر است. پس این عبارت درست است.

گزینه «۴»:  $\{1\}$  عضو مجموعه است؛ پس  $\{1\} \in \{1, \{1\}\}$  درست است.

۲.

قسمت هاشورخورده با کدام گزینه برابر است؟



$$A - (B - C) \quad 1$$

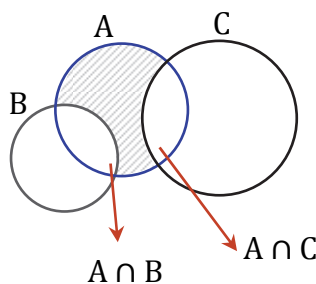
$$A - ((A \cap B) \cup (A \cap C)) \quad 2$$

$$A - (B \cap C) \quad 3$$

$$A \cap (B \cup C) \quad 4$$

گزینه صحیح ۲

پاسخ



$$\text{قسمت هاشورخورده} = A - ((A \cap B) \cup (A \cap C))$$

## آزمون سنجش آغازین دهم تجربی

در یک کیسه ۱۰ مهره که روی آنها عددهای ۱ تا ۱۰ نوشته شده است، قرار دارد. یک تاس می‌اندازیم، سپس بدون نگاه کردن به داخل کیسه یک مهره درمی‌آوریم. احتمال اینکه این دو عدد برابر باشند، چقدر است؟

۱) ۱۰ درصد

۲) ۱۵ درصد

۳) ۲۰ درصد

۴) ۲۵ درصد

گزینه صحیح ۱

پاسخ

برای هر عددی که در تاس رو شود ۱۰ حالت برای مهره‌ها وجود دارد، پس تعداد حالت‌های ممکن می‌شود ۶۰ تا. حالت‌های موردنظر فقط ۶ مورد است که عددهای ۱ تا ۶ تاس با عددهای مهره‌ها یکی شود؛ پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$$

اگر  $x > 0$  و  $y < 0$  باشد، حاصل عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$|x - y| + |x| - |y|$$

۱)  $x + y$

۲)  $2x - 2y$

۳)  $x - y$

۴)  $2x$

گزینه صحیح ۴

پاسخ

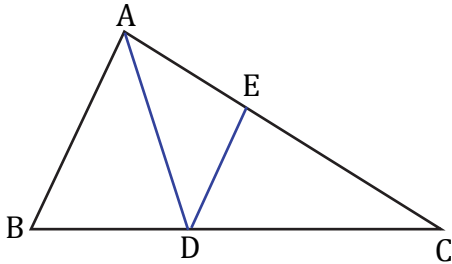
چون  $x$  مثبت و  $y$  منفی است، پس حاصل  $x - y$  مثبت می‌شود.

$$|x - y| + |x| - |y| = x - y + x - (-y)$$

$$= \cancel{x - y} + x + y = 2x$$



در مثلث  $ABC$ ،  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  است. از  $D$  به موازات  $AB$ ، پاره‌خطی رسم کرده‌ایم که  $AC$  را در نقطه  $E$  قطع می‌کند. اگر  $DE = 3$  و  $AC = 7$  باشد، طول  $EC$  چقدر است؟



۱) ۳

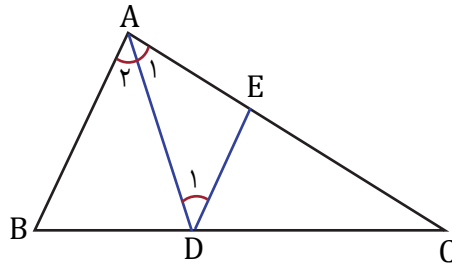
۲) ۵

۳) ۴

۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

گزینه صحیح ۳

پاسخ



$$\left. \begin{array}{l} \text{چون } AD \text{ نیمساز است. } \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ (DE \parallel AB \text{ و } AD \text{ مورب}) \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{D}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}_1$$

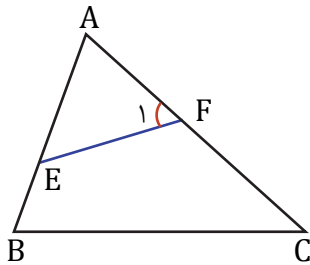
یعنی مثلث  $ADE$  متساوی‌الساقین است، پس  $DE = AE = 3$

بنابراین:

$$EC = AC - AE = 7 - 3 = 4$$

## آزمون سنجش آغازین دهم تجربی ۶

۶ دو مثلث  $AEF$  و  $ABC$  متشابه‌اند و  $\widehat{F}_1 = \widehat{B}$ . اگر  $AE = 4$  و  $AF = FC = 3$  باشد، اندازه ضلع  $AB$  چقدر است؟



۱) ۸

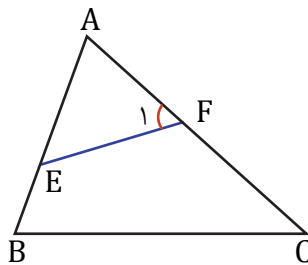
۲) ۵

۳) ۴/۵

۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

گزینه صحیح ۳

پاسخ



$\widehat{A}$  : مثلث  $AFE$      $\widehat{E}$      $\widehat{F}$

$\widehat{A}$  : مثلث  $ABC$      $\widehat{C}$      $\widehat{B}$

نسبت تشابه:  $\frac{EF}{BC} = \frac{AF}{AB} = \frac{AE}{AC}$ ,  $AC = AF + FC$

$$\frac{3}{AB} = \frac{4}{6} \Rightarrow AB = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4.5$$

۷ جرم ذره  $A$  به‌طور تقریبی  $3/2 \times 10^{-21}$  و جرم ذره  $B$  به‌طور تقریبی  $1/6 \times 10^{-19}$  گرم است. جرم ذره  $B$  چند برابر جرم ذره  $A$  است؟

۱) ۵۰ برابر

۲) ۵ برابر

۳) ۵۰۰ برابر

۴) ۲۰ برابر

گزینه صحیح ۱

پاسخ

$$\frac{\text{جرم ذره } B}{\text{جرم ذره } A} = \frac{1/6 \times 10^{-19}}{3/2 \times 10^{-21}} = 0.5 \times 10^{-19 - (-21)}$$

$$= 0.5 \times 10^2 = 0.5 \times 100 = 50$$

۸ ساده‌شده عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{(x^2 y^3)^2 \times \left(\frac{1}{x^2}\right)^2}{\left(\frac{1}{y^2}\right)^{-2} \times (xy^{-2})^{-3}}$$

$$\frac{1}{x^3 y^7} \text{ (۴)}$$

$$\frac{y^7}{x^3} \text{ (۳)}$$

$$\frac{x^2}{y^7} \text{ (۲)}$$

$$x^3 y^7 \text{ (۱)}$$

گزینه صحیح ۲

پاسخ

$$\frac{(x^2 y^3)^2 \times \left(\frac{1}{x^2}\right)^2}{\left(\frac{1}{y^2}\right)^{-2} \times (xy^{-2})^{-3}} = \frac{x^4 \times y^6 \times x^{-4}}{y^4 \times x^{-3} \times y^6} = x^3 \times y^{-7} = \frac{x^3}{y^7}$$

۹ اگر  $\sqrt[3]{A} = \frac{1}{2}$  باشد، در این صورت  $2\sqrt{A}$  برابر با کدام گزینه خواهد شد؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \text{ (۳)}$$

$$2\sqrt{2} \text{ (۲)}$$

$$\sqrt{2} \text{ (۱)}$$

گزینه صحیح ۴

پاسخ

$$\sqrt[3]{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow (\sqrt[3]{A})^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow A = \frac{1}{8}$$

$$2\sqrt{A} = 2\sqrt{\frac{1}{8}} = 2 \times \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{8}} = 2 \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۰ شرط برقراری  $(a + b + c)^2 = (a + b)^2 + (a + c)^2 + (b + c)^2$  چیست؟

$$a = b = c = 0 \text{ (۲)}$$

$$a = b = c \text{ (۱)}$$

$$a + b + c = 0 \text{ (۴)}$$

$$a = b = c = 1 \text{ (۳)}$$

گزینه صحیح ۲

پاسخ

$$(a + b + c)^2 = (a + b)^2 + (a + c)^2 + (b + c)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

$$= a^2 + b^2 + 2ab + a^2 + c^2 + 2ac + b^2 + c^2 + 2bc$$

$$0 = a^2 + b^2 + c^2$$

چون مجموع ۳ عدد مثبت (حاصل هر عدد به عدد ۲ مثبت می‌شود) برابر صفر شده است، پس فقط

$$a = b = c = 0$$

در صورتی که هر سه عدد برابر صفر باشند، این تساوی برقرار می‌شود.

۱۱. ساده‌شده عبارت زیر با کدام گزینه برابر است؟

$$(x-1)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

$$x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 \quad \text{②}$$

$$x^5 + 1 \quad \text{①}$$

$$x^5 - 1 \quad \text{④}$$

$$x^5 + 2x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x \quad \text{③}$$

گزینه صحیح ④

پاسخ

$$(x-1)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

$$= x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x - x^4 - x^3 - x^2 - x - 1$$

$$= x^5 - 1$$

۱۲. مجموعه جوابی که در هر دو نامعادله  $x > 2$  و  $3x - 1 < 0$  درست باشند، کدام گزینه است؟

$$x > 2 \quad \text{④}$$

$$x > \frac{1}{3} \quad \text{③}$$

$$x < 2 \quad \text{②}$$

$$x < \frac{1}{3} \quad \text{①}$$

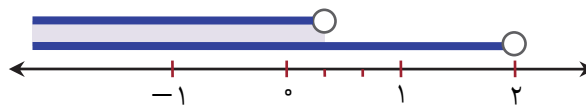
گزینه صحیح ①

پاسخ

مجموعه جواب هر دو نامعادله را روی محور نمایش می‌دهیم. قسمت مشترک، جواب هر دو نامعادله خواهد شد.

$$2 - x > 0 \Rightarrow 2 > x$$

$$3x - 1 < 0 \Rightarrow 3x < 1 \Rightarrow x < \frac{1}{3}$$



بنابراین قسمت مشترک همان  $x < \frac{1}{3}$  است.

۱۳. کدام یک از خط‌های زیر از نقطه  $\left[-1, 4\right]$  می‌گذرد؟

۲)  $3y - 2x = 4$

۱)  $2x - y = 0$

۴)  $y = -2x + 4$

۳)  $2x + 3y = 4$

گزینه صحیح ۳

پاسخ

کافی است به جای  $x$  و  $y$  در معادله‌های خطی به ترتیب عددهای  $-1$  و  $2$  را قرار دهید. هر معادله‌ای که در آن تساوی برقرار بود، پاسخ سؤال است.

گزینه «۱»:  $2x - y = 0$

$2 \times (-1) - 2 = -2 - 2 = -4 \neq 0$  ✗

گزینه «۲»:  $3y - 2x = 4$

$3 \times 2 - 2 \times (-1) = 6 + 2 = 8 \neq 4$  ✗

گزینه «۳»:  $2x + 3y = 4$

$2 \times (-1) + 3 \times 2 = -2 + 6 = 4 = 4$  ✓

گزینه «۴»:  $y = -2x + 4$

$-2 \times (-1) + 4 = 2 + 4 = 6 \neq 2$  ✗

۱۴. معادله خطی که با خط  $y = -2x + 3$  موازی بوده و از نقطه  $\left[-1, 4\right]$  بگذرد، با کدام گزینه برابر است؟

۲)  $y = -2x + 4$

۱)  $y = -2x - 4$

۴)  $y - 2x = 0$

۳)  $y = -2x$

گزینه صحیح ۳

پاسخ

خط موردنظر:  $y = ax + b$

چون با خط  $y = -2x + 3$  موازی است، پس شیب خط برابر  $-2$  است، یعنی  $a = -2$  پس:

$y = -2x + b$

اگر خط از نقطه  $\left[-1, 4\right]$  بگذرد، پس باید به جای  $x$  و  $y$  به ترتیب  $1$  و  $-2$  را قرار دهیم.

$-2 = -2 \times 1 + b \Rightarrow b = 0$

پس خط موردنظر  $y = -2x$  است.

## ۱۰ آزمون سنجش آغازین دهم تجربی

۱۵. سن علی آفا از ۹ برابر سن پسرش ۳ سال بیشتر است. اگر مجموع سن آنها ۳۳ باشد، سن پدر چند سال است؟

۳۰ (۴)

۳۹ (۳)

۳۶ (۲)

۲۷ (۱)

گزینه صحیح ۴

پاسخ

$$\begin{cases} \text{سن پسر} = x \\ \text{سن علی} = y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 9x + 3 \\ x + y = 33 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x + 9x + 3 = 33$$

$$\Rightarrow 10x + 3 = 33$$

$$\Rightarrow 10x = 30$$

$$\Rightarrow x = 3 \quad \text{سن پسر علی}$$

$$y = 33 - 3 = 30 \quad \text{سن علی}$$

۱۶. ساده شده عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{a^2(a+1)}{a^3} \div \frac{(a+1)^2}{a}$$

$\frac{a+1}{a}$  (۴)

$\frac{1}{a+1}$  (۳)

$\frac{a}{a+1}$  (۲)

$a+1$  (۱)

گزینه صحیح ۳

پاسخ

$$\frac{a^2(a+1)}{a^3} \div \frac{(a+1)^2}{a}$$

$$\frac{a^2 \times (a+1)}{a^3} \times \frac{a}{(a+1)^2} = \frac{1}{a+1}$$



۱۷. ساده شده عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{a^2 + 2a + 1}{a^2 - 1} - \frac{a + 1}{a - 1}$$

$$\frac{-4a + 2}{a^2 - 1} \quad \text{۴}$$

$$\frac{4a}{a^2 - 1} \quad \text{۳}$$

$$\frac{4a + 2}{(a - 1)(a + 1)} \quad \text{۲}$$

۱) صفر

گزینه صحیح ۱

میدانید

پاسخ

$$a^2 - 1 = (a + 1)(a - 1)$$

$$\frac{a^2 + 2a + 1}{a^2 - 1} - \frac{a + 1}{a - 1} = \frac{a^2 + 2a + 1}{(a + 1)(a - 1)} - \frac{(a + 1)}{(a - 1)}$$

$$= \frac{a^2 + 2a + 1 - (a + 1)(a + 1)}{(a - 1)(a + 1)}$$

$$= \frac{a^2 + 2a + 1 - a^2 - 2a - 1}{(a - 1)(a + 1)} = \frac{0}{(a - 1)(a + 1)} = 0$$

۱۸. باقی مانده تقسیم  $3a^2 - a - 4$  بر  $2 - a$  کدام است؟

$$-6 \quad \text{۴}$$

$$6 \quad \text{۳}$$

$$a + 6 \quad \text{۲}$$

$$5a - 4 \quad \text{۱}$$

گزینه صحیح ۳

پاسخ

$$\begin{array}{r} 3a^2 - a - 4 \quad | -a + 2 \\ -3a^2 + 6a \quad \quad -3a - 5 \\ \hline 5a - 4 \\ -5a + 10 \\ \hline 6 \end{array}$$

## آزمون سنجش آغازین دهم تجربی ۱۲

۱۹. نسبت حجم استوانه‌ای به شعاع  $a$  و ارتفاع  $2b$  به حجم مخروطی به شعاع قاعده  $3a$  و ارتفاع  $b$  برابر با کدام گزینه است؟

④  $\frac{2b}{3a}$

③  $\frac{2a}{3b}$

②  $\frac{2}{3}$

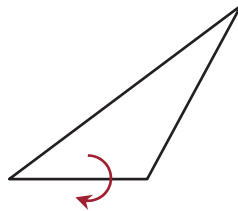
①  $\frac{3}{2}$

گزینه صحیح ۲

پاسخ

$$\begin{aligned} \text{نسبت مورد نظر} &= \frac{V_{\text{استوانه}}}{V_{\text{مخروط}}} = \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h} = \frac{\pi \times a^2 \times 2b}{\frac{1}{3}\pi \times (3a)^2 \times b} \\ &= \frac{2\pi a^2 b}{3\pi a^2 b} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

۲۰. حجم حاصل از دوران سطح زیر حول محور نمایش داده شده، چه خواهد بود؟



① یک مخروط

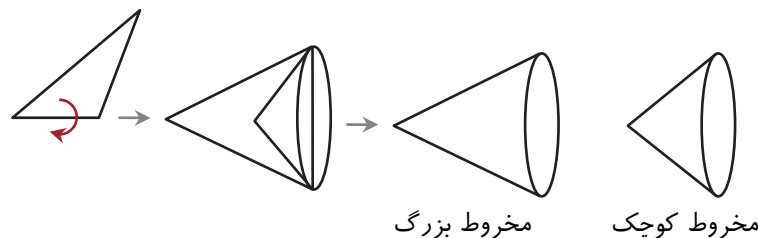
② یک مخروط بزرگ که یک مخروط از آن خارج شده است.

③ یک استوانه و یک مخروط

④ یک استوانه که یک مخروط آن خارج شده است.

گزینه صحیح ۲

پاسخ





## زیست‌شناسی

شماره سوال	فصل	واحد یادگیری	زیر واحد یادگیری	حیطه شناختی
۲۱	فصل ۱۱	گونا گونی جانداران	گونا گونی جانداران	مقدماتی
۲۲	فصل ۱۱	گونا گونی جانداران	گونا گونی جانداران	مقدماتی
۲۳	فصل ۱۱	گونا گونی جانداران	گونا گونی جانداران	پیشرفته
۲۴	فصل ۱۱	گونا گونی جانداران	جاندار یا بی‌جان	پیشرفته
۲۵	فصل ۱۱	گونا گونی جانداران	گروه‌بندی جانداران	مقدماتی
۲۶	فصل ۱۲	دنیای گیاهان	مقدمه / بیشتر گیاهان آوند دارند / از خاک تا برگ	پیشرفته
۲۷	فصل ۱۲	دنیای گیاهان	گیاهانی که آوند دارند	پیشرفته
۲۸	فصل ۱۲	دنیای گیاهان	گیاهانی که آوند ندارند / گیاهان در زندگی ما	پیشرفته
۲۹	فصل ۱۲	دنیای گیاهان	گیاهانی که آوند ندارند / گیاهان در زندگی ما	مقدماتی
۳۰	فصل ۱۲	دنیای گیاهان	گیاهانی که آوند دارند	مقدماتی
۳۱	فصل ۱۳	جانوران بی‌مه‌ره	جانورانی با اندام‌های حرکتی بندبند / جانورانی با بدن خاردار	پیشرفته
۳۲	فصل ۱۳	جانوران بی‌مه‌ره	جانورانی با اندام‌های حرکتی بندبند / جانورانی با بدن خاردار	پیشرفته
۳۳	فصل ۱۳	جانوران بی‌مه‌ره	کرم‌های پهن / کرم‌های لوله‌ای	مقدماتی
۳۴	فصل ۱۳	جانوران بی‌مه‌ره	کرم‌های حلقوی / نرم‌تنان	پیشرفته
۳۵	فصل ۱۳	جانوران بی‌مه‌ره	جانورانی با اندام‌های حرکتی بندبند / جانورانی با بدن خاردار	پیشرفته
۳۶	فصل ۱۴	جانوران مه‌رهدار	مقدمه / جانورانی با ستون مه‌ره / ماهی‌ها	پیشرفته
۳۷	فصل ۱۴	جانوران مه‌رهدار	دوزیستان	مقدماتی
۳۸	فصل ۱۴	جانوران مه‌رهدار	پستانداران (شیرخواران)	پیشرفته
۳۹	فصل ۱۴	جانوران مه‌رهدار	پرنندگان	پیشرفته
۴۰	فصل ۱۴	جانوران مه‌رهدار	پستانداران جفت‌دار / اهمیت پستانداران	مقدماتی
۴۱	فصل ۱۵	با هم زیستن	مقدمه / بوم‌سازگان / از تولیدکننده تا مصرف‌کننده	مقدماتی
۴۲	فصل ۱۵	با هم زیستن	روابط بین جانداران	مقدماتی
۴۳	فصل ۱۵	با هم زیستن	روابط بین جانداران	پیشرفته
۴۴	فصل ۱۵	با هم زیستن	روابط بین جانداران	پیشرفته
۴۵	فصل ۱۵	با هم زیستن	تنوع زیستی / اهمیت تنوع زیستی	پیشرفته

برای مشاهده فیلم روش حل،  را لمس نمایید.

سرگروه دیارتمان زیست‌شناسی: جناب آقای محمد امین اقبال احمدی

## زیست‌شناسی

۲۱.

صحیح یا غلط بودن عبارات زیر به ترتیب چگونه‌اند؟

الف) ماریپیچی، میله‌ای و کروی، عنوان‌های دسته‌بندی ظاهری برای پروکاریوت‌هاست.

ب) در چشمه‌های آب داغ، امکان حیات هیچ نوع باکتری وجود ندارد.

۱) صحیح - صحیح      ۲) غلط - غلط      ۳) صحیح - غلط      ۴) غلط - صحیح

گزینه صحیح ۳



پاسخ

پروکاریوت‌ها براساس ظاهر به سه دسته ماریپیچی، میله‌ای و کروی تقسیم می‌شوند و باکتری‌ها همه‌جا (حتی در چشمه‌های آب داغ) نیز یافت می‌شوند.

میدانید

پروکاریوت = موجودات تک‌سلولی که هسته ندارند، = باکتری

۲۲.

جاندار زیر متعلق به کدام سلسله جانداران است؟



۱) قارچ‌ها

۲) باکتری‌ها

۳) جانوران

۴) آغازیان

گزینه صحیح ۴



پاسخ

جاندار موردنظر، نوعی آغازی تک‌یاخته با پوسته سیلیسی است.

۲۳.

همه یوکاریوت‌ها .....

۱) ماده وراثتی ندارند.

۲) هسته تشکیل می‌دهند.

۳) فتوسنتز کننده‌اند.

۴) هم سلسله با میکروب کشنده درون قوطی کنسرو لوبیا هستند.

گزینه صحیح ۲



پاسخ

یوکاریوت به معنی هوهسته‌ای است و هسته تشکیل می‌دهد.

همگی ماده وراثتی دارند اما برخی فتوسنتز کننده‌اند و هیچ کدام هم سلسله با میکروب قوطی کنسرو (باکتری) نیستند.

۲۴

چه تعداد از عبارات زیر درباره ویروس ایدز صحیح‌اند؟

- با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده است.

- خارج از بدن تکثیر نمی‌شود.

- سیتوپلاسم دارد.

- یاخته هدفش گویچه سفید خون است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

گزینه صحیح ۳

پاسخ



به جز مورد سوم، سایر موارد صحیح‌اند.

ویروس ساختار یاخته‌ای ندارد پس نمی‌تواند دارای غشا، هسته و سیتوپلاسم باشد.

نکته

برای مشاهده موجودات غیرزنده (مثل ویروس) می‌توان از میکروسکوپ الکترونی استفاده کرد.

۲۵

در کدام گروه، به‌طور معمول شباهت بین اعضا کمتر است؟

۱ سرده

۲ رده

۳ راسته

۴ تیره

گزینه صحیح ۲

پاسخ



هرچه در گروه‌بندی پایین‌تر می‌رویم، شباهت‌ها بیشتر می‌شود.

بنابراین در (رده) شباهت کمتر و تفاوت بیشتر است.

میدانید

گروه‌بندی جانداران: سلسله ← شاخه ← رده ← راسته ← تیره ← سرده ← گونه. از راست به

چپ شباهت اعضا زیاد می‌شود.

۲۶

روزنه در ساختار برگ کاج، لابه‌لای کدام یاخته‌ها قرار گرفته است؟

۱ میان‌برگ

۲ آوند آبکشی

۳ روپوست

۴ تار کشنده

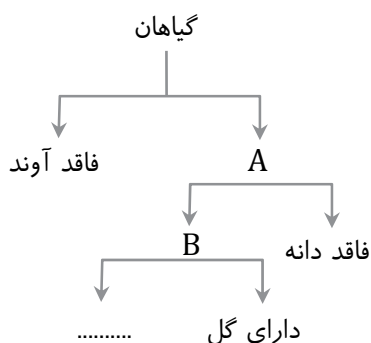
گزینه صحیح ۳

پاسخ



روزنه، لابه‌لای یاخته‌های روپوست قرار دارد. (مطابق شکل کتاب درسی)

۲۷. در دسته‌بندی زیر، کدام گیاه برای جای خالی مناسب است؟



۱) سرخس

۲) کاکتوس

۳) لوبیا

۴) سرو

پاسخ



گزینه صحیح ۴

گیاه موردنظر آونددار، دارای دانه و بدون گل است؛ پس نوعی بازدانه است (سرو).

۲۸. قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین چه تعداد از موارد زیر را دارند؟

«میله، دانه، هاگدان، گل، رگبرگ، مخروط، کلروپلاست»

۳ ۴

۴ ۳

۵ ۲

۶ ۱

پاسخ



گزینه صحیح ۴

خزه‌ها قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین‌اند. خزه، میله، هاگدان و کلروپلاست دارد.



همه گیاهان فتوسنتز می‌کنند؛ پس همه کلروپلاست دارند.

۲۹. برای شناسایی گروه خونی در روشی سنتی از نوعی گیاه استفاده می‌کنند. این گیاه به کدام

دسته‌بندی تعلق دارد؟

۴) سرخس‌ها

۳) بازدانگان

۲) نهان‌دانگان

۱) خزه‌ها

پاسخ



گزینه صحیح ۲

از نوعی باقلا برای تشخیص گروه خونی استفاده می‌شود. باقلا، گیاهی گل‌دار (نهان‌دانه) است.



مطابق کتاب درسی گیاهانی که خزه، سرخس، کاج، سرو نباشند؛ نهان‌دانه‌اند و گل می‌دهند.

۳۰ گیاه ذرت، ..... و دارای ..... گلبرگ است.

- ۱) تک‌لپه - ۶  
 ۲) دو لپه - ۶  
 ۳) تک لپه - ۵  
 ۴) دو لپه - ۵

گزینه صحیح ۱

گیاه ذرت، تک‌لپه و دارای ۶ گلبرگ است.

بدانید

تعداد گلبرگ در گیاهان تک‌لپه، مضربی از ۳ است.

۳۱ جاندار بی‌مهره که دارای نوعی اسکلت سخت در سطح خارجی بدن خود می‌باشد در کدام

گزینه دیده می‌شود؟

- ۱) کرم‌خاکی  
 ۲) کنه  
 ۳) توتیا  
 ۴) ده‌پا

گزینه صحیح ۲

اسکلت بر دو نوع است. داخلی (مهره‌داران) و خارجی (بندپایان).

کنه نوعی بندپا است؛ پس اسکلت خارجی دارد.

۳۲ بی‌مهرگان در هر گزینه هم‌گروه‌اند.

فقط در یکی از گزینه‌ها بی‌مهره‌ای وجود دارد که با جانداران کنار خود هم‌گروه نیست. این

گزینه کدام است؟

- ۱) کپلک، پلاناریا، کرم کدو  
 ۲) عروس دریایی، مرجان، شقایق دریایی  
 ۳) ملخ، زنبور، توتیا  
 ۴) نرم‌تن مرکب، حلزون، هشت‌پا

گزینه صحیح ۳

توتیا خارپوست و ملخ و زنبور بندپا هستند.

گزینه «۱» همگی کرم‌اند، گزینه «۲» همگی کیسه‌تن و گزینه «۴» همگی نرم‌تن‌اند.

پاسخ



پاسخ



پاسخ



کرم برگی شکل نمی‌تواند.....

- ۱) دستگاه گوارش ساده داشته باشد.
- ۲) مواد زائد را از سطح بدن دفع کند.
- ۳) موجب اختلال در عمل روده شود.
- ۴) همانند کرم نواری تنها یک راه برای ورود مواد غذایی به بدن داشته باشد.

گزینه صحیح ۳

عامل بیماری انسداد لوله، کرم نواری است.

میدانید

کرم برگی شکل، همان کپک است که نوعی کرم پهن است.

پاسخ



کدام مورد (موارد) ارتباطی به جانور زیر ندارد؟



- الف) زندگی غیر انگلی دارد.
- ب) از طریق پوست مرطوب خود، اکسیژن را جذب می‌کند.
- پ) تغذیه گیاهی دارد.

- ۱) الف - پ
- ۲) الف - ب - پ
- ۳) پ
- ۴) الف - ب

گزینه صحیح ۱

زالو انگل است و از خون تغذیه می‌کند.

زالو تنفس پوستی دارد.

میدانید

کرم‌ها یا زندگی انگلی دارند یا آزاد زی هستند (غیرانگلی).

پاسخ





## ۱۹ آزمون سنجش آغازین دهم تجربی

بی‌مهره‌ای بالغ که تعداد پاهایش از پشه بیشتر اما از خر خاکی کمتر است و بدنی قطعه قطعه دارد؛ .....

- ۱) بندپایی کمیاب است.  
 ۲) قطعاً دریازی است.  
 ۳) توانایی گرده افشانی دارد.  
 ۴) می‌تواند تار بتند.

گزینه صحیح ۴

پاسخ



این جانور بندپا با تعداد پای بین ۶ تا ۱۰ عدد، عنکبوت است.

عنکبوت می‌تواند تار بتند. سایر گزینه‌ها: بندپای کمیاب (هزارپا)، بندپای دریازی (سخت پوست) و بندپای گرده‌افشان (حشره) است.

میدانید

پشه (حشره) ۶ پا دارد و خر خاکی (سخت پوست) ۱۰ پا.

۳۶ کدام باله در قزل‌آلا به سر نزدیک‌تر است؟

- ۱) پشتی سخت  
 ۲) سینه‌ای  
 ۳) پشتی نرم  
 ۴) شکمی

گزینه صحیح ۲

پاسخ



از جلو (سر) به عقب (دم) به ترتیب باله‌های قزل‌آلا این گونه‌اند: سینه‌ای ← پشتی سخت ← شکمی ← مخرجی ← پشتی نرم ← دم

۳۷ تنفس و تغذیه نوزاد قورباغه چگونه است؟

- ۱) ششی - گیاهی  
 ۲) ششی - حشره‌خوار  
 ۳) آبششی - گیاهی  
 ۴) آبششی - حشره‌خوار

گزینه صحیح ۳

پاسخ



نوزاد قورباغه با آبشش تنفس می‌کند و از گیاه و جلبک تغذیه می‌کند.

میدانید

قورباغه بالغ، تنفس ششی و پوستی دارد و حشره‌خوار است.

چه تعداد از جانوران زیر تخم گذار نیستند؟

«عقاب، خفاش، پلاتی پوس، آفتاب پرست، کروکدیل»

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

گزینه صحیح ۲

پاسخ



فقط خفاش تخم نمی گذارد. عقاب پرنده و تخم گذار است، پلاتی پوس پستانداری تخم گذار و آفتاب پرست و کروکدیل خزنده و تخم گذارند.

بدانید

تخم گذاران ۱- پرندگان ۲- خزندگان ۳- اغلب پستانداران

بدانید

ماهی ها و دوزیستان تخمک گذارند. (جنس نر هم اسپرم گذار)

دور از انتظار است .....

۱) شاهین در کنار شش هایش، کیسه های هوادار داشته باشد.

۲) سوسمارها، نقشی در کنترل جمعیت حشرات داشته باشند.

۳) بزرگ جثه ترین گروه خزندگان امروزی، ساکن اقیانوس باشند.

۴) دوزیست بالغ دم دار باشد.

گزینه صحیح ۳

پاسخ



کروکدیل ها بزرگ جثه ترین خزندگان اند که ساکن آب های کم عمق اند.

میدانید

دوزیستان بالغ دم دار یعنی سمندرها.



۴۰. دستگاه تولیدمثل در کدام جنس ماده پستاندار ساده تر است؟



۴



۳



۲



۱

پاسخ



فیلم

گزینه صحیح ۳

کانگورو پستاندار کیسه دار است. نوزاد نارس متولد می شود و این یعنی رحم ناقص دارد و دستگاه تولیدمثل آن ساده تر است.

بدانید

کامل ترین دستگاه تولیدمثل، در پستانداران جفت دار دیده می شود (رحم کامل).

۴۱. در هرم ماده و انرژی حدود چند درصد ماده و انرژی یک طبقه، به طبقه بعدی نمی رسد؟

۹۰ ۴

۱۰ ۳

۹۹ ۲

۱ ۱

پاسخ



فیلم

گزینه صحیح ۴

مطابق هرم ماده و انرژی، ۱۰ درصد ماده و انرژی به طبقه بعدی می رسد و این یعنی ۹۰٪ نمی رسد.

۴۲. در رابطه همسفرگی بین دو جاندار .....

۱) هر دو جاندار سود می برند.

۲) یکی از دو جاندار زیان می بیند.

۳) هیچ یک از دو جاندار سود نمی برند، اما زیان هم نمی بینند.

۴) یک جاندار سود نمی برد، اما زیان هم نمی بیند.

پاسخ



فیلم

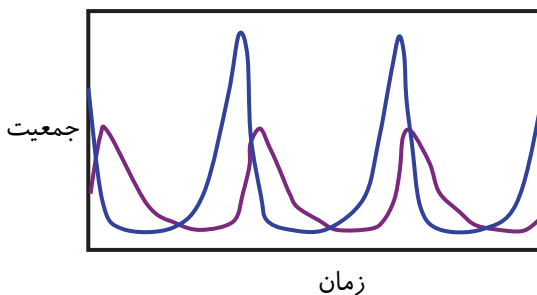
گزینه صحیح ۴

در همسفرگی، یک جاندار سود می برد و جاندار دیگر نه سود می برد و نه زیان می بیند.

میدانید

در رابطه انگلی، برخلاف همسفرگی و همیاری یکی از دو جاندار زیان می بیند.

نمودار زیر در کتاب درسی مطرح شده است. رابطه بین دو جاندار از نوع ..... است.



۱) انگلی

۲) شکار و شکارچی

۳) رقابت

۴) همیاری

پاسخ



گزینه صحیح ۲

مطابق این نمودار جمعیت شکار و شکارچی در طول زمان در حال نوسان‌اند.

کدام دو رابطه در یک دسته قرار می‌گیرند؟

الف) انسان و پشه

ب) جلبک و قارچ

پ) جغد و شاهین

ت) شقایق دریایی و خرچنگ

۱) ب و پ

۲) پ و ت

۳) الف و ب

۴) الف و ت

پاسخ



گزینه صحیح ۳

نوع روابط به این صورت است:

الف) انسان و پشه: انگلی (همزیستی)

ب) جلبک و قارچ: همیاری (همزیستی)

پ) جغد و شاهین: رقابت

ت) شقایق دریایی و خرچنگ: شکار و شکارچی

پس الف و ب هر دو همزیستی‌اند و در یک دسته قرار می‌گیرند.

میدانید

همزیستی بر سه نوع است: همیاری - همسفرگی - انگلی

چه تعداد از موارد زیر درباره تنوع زیستی صحیح‌اند؟

- ایران جزو کشورهای است که تنوع زیستی بالایی دارد.

- فقط به تنوع گونه‌های جانداران وابسته است.

- کاهش آن در گذشته، تحت تأثیر عوامل طبیعی بوده است.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) صفر

پاسخ



گزینه صحیح ۲

موارد اول و آخر صحیح‌اند.

تنوع زیستی به دو عامل بستگی دارد: ۱- تنوع گونه‌های جانداران ۲- تنوع محیط

# فیزیک

شماره سوال	فصل	واحد یادگیری	زیر واحد یادگیری	حیطه شناختی
۴۶	فصل ۴	حرکت چپست	تندی لحظه‌ای / حرکت یکنواخت	مقدماتی
۴۷	فصل ۴	حرکت چپست	تندی متوسط	پیشرفته
۴۸	فصل ۴	حرکت چپست	شتاب متوسط	مقدماتی
۴۹	فصل ۴	حرکت چپست	مسافت و جابه‌جایی	مقدماتی
۵۰	فصل ۵	نیرو	نیروی عمودی سطح	مقدماتی
۵۱	فصل ۵	نیرو	اصطکاک	مقدماتی
۵۲	فصل ۵	نیرو	نیروی عمودی سطح	مقدماتی
۵۳	فصل ۵	نیرو	نیروهای متوازن	مقدماتی
۵۴	فصل ۸	فشار و آثار آن	فشار در مایع‌ها	مقدماتی
۵۵	فصل ۸	فشار و آثار آن	فشار در گازها	پیشرفته
۵۶	فصل ۸	فشار و آثار آن	نیرو و فشار	پیشرفته
۵۷	فصل ۸	فشار و آثار آن	فشار در گازها	پیشرفته
۵۸	فصل ۹	ماشین‌ها	اهرم	پیشرفته
۵۹	فصل ۹	ماشین‌ها	اهرم	مقدماتی
۶۰	فصل ۹	ماشین‌ها	مزیت مکانیکی	پیشرفته

برای مشاهده فیلم روش حل، فیلم را لمس نمایید.

سرگروه دپارتمان فیزیک: جناب آقای محمد امین اقبال احمدی

## فیزیک

۴۶ مطابق تعریف کتاب درسی، حرکتی یکنواخت است که .....

- ۱) روی هر شکل مسیری اما با شتاب ثابت باشد.
- ۲) روی هر شکل مسیری اما با تندی ثابت باشد.
- ۳) روی خط راست با شتاب ثابت باشد.
- ۴) روی خط راست با برابری تندی متوسط و لحظه‌ای همراه باشد.

گزینه صحیح ۲



فیلم

پاسخ

حرکت یکنواخت: روی هر نوع مسیر (خطی - دایره‌ای و ...) اما با تندی ثابت است.



بدانید

تندی ثابت یعنی: تندی لحظه‌ای = تندی متوسط

۴۷ علی سوار بر دوچرخه در حال حرکت با تندی ثابت  $7/2 \text{ km/h}$  است. ناگهان یک تابلو در مسیر، توجه او را جلب می‌کند و او ۳ ثانیه به تابلو خیره می‌شود. در این مدت دوچرخه او چند متر را می‌پیماید؟

- ۱)  $1/5$       ۲)  $6$       ۳)  $21/6$       ۴)  $2/4$

گزینه صحیح ۲



فیلم

پاسخ

ابتدا تبدیل یکا می‌کنیم:

$$7/2 \text{ km/h} \div 3/6 = 2 \text{ m/s}$$

$$\text{مسافت} = 2 \times 3 = 6 \text{ m} \Rightarrow \text{زمان} \times \text{تندی متوسط} = \text{مسافت} \Rightarrow \text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}}$$

۴۸ از حاصل ضرب مدت زمان در شتاب متوسط کدام گزینه به دست می‌آید؟

- ۱) سرعت      ۲) جابه‌جایی      ۳) تغییر سرعت      ۴) تندی متوسط

گزینه صحیح ۳



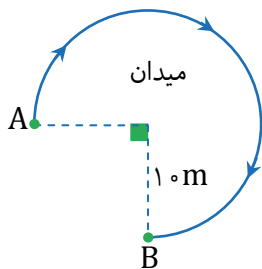
فیلم

پاسخ

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{زمان}}$$

با طرفین - وسطین رابطه فوق داریم:  $\text{زمان} \times \text{شتاب متوسط} = \text{تغییر سرعت}$

۴۹ اندازه جابه‌جایی متحرک زیر از A تا B چند متر است؟ ( $\pi \approx 3$ )



۴۵ (۱)

$2\sqrt{10}$  (۲)

۲۰ (۳)

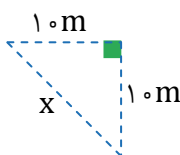
$10\sqrt{2}$  (۴)

گزینه صحیح ۴

پاسخ



فیلم



اندازه جابه‌جایی کوتاه‌ترین مسیر بین A و B است.

$$x^2 = 10^2 + 10^2 = 100 + 100 = 200$$

$$x^2 = 200 \Rightarrow x = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}m$$

نکته

اندازه وتر مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین برابر با  $a\sqrt{2}$  است که در آن a اندازه ضلع قائمه است.

۵۰ عبارت نادرست کدام است؟

(۱) تأثیر دو جسم بر هم لزوماً به شکل تماسی نیست.

(۲) نیروی عمودی سطح همواره هم‌اندازه وزن است.

(۳) وزن جسم روی ماه نابرابر با وزن آن روی کره زمین است.

(۴) در قانون اول نیوتون، نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند.

پاسخ



فیلم



گزینه صحیح ۲

اگر جسم مثلاً به سطح با نیرویی فشرده شود، نیروی عمودی سطح نابرابر با وزن خواهد شد.

میدانید

نیروها و به دنبال آن نیروهای کنش و واکنش می‌توانند تماسی یا غیرتماسی باشند.

در شکل زیر، اصطکاک جنبشی  $10\text{ N}$  است. نیروی افقی  $F$  چند نیوتون باشد تا شتاب جسم  $4\text{ N/kg}$  شود؟



۱) ۲۰

۲) ۱۰

۳) ۳۰

۴) ۴۰

گزینه صحیح ۱

مطابق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F - f = ma \Rightarrow F - 10 = 2/5 \times 4$$

$$F = 10 + 10 = 20\text{ N}$$

بدانید

نیروی خالص یعنی تفاضل نیروهای خلاف حرکت از نیروهای در جهت حرکت.

جعبه‌ای روی سطح افقی قرار دارد. اگر وزن جعبه  $W$  نیوتون باشد، به ترتیب از راست به چپ اندازه نیروی عمودی سطح بر جعبه چند نیوتون و جرم جعبه چند کیلوگرم است؟

$$(g = 10\text{ N/kg})$$

۱)  $W, W$ ۲)  $0, W$ ۳)  $W, 0$ ۴)  $W, W$ 

گزینه صحیح ۳

چون جسم روی سطح افقی ساکن است، نیروی عمودی سطح برابر وزن ( $W$ ) است.و جرم جسم، حاصل تقسیم وزن بر  $g$  است، پس برابر با  $\frac{W}{10}$  می‌باشد.

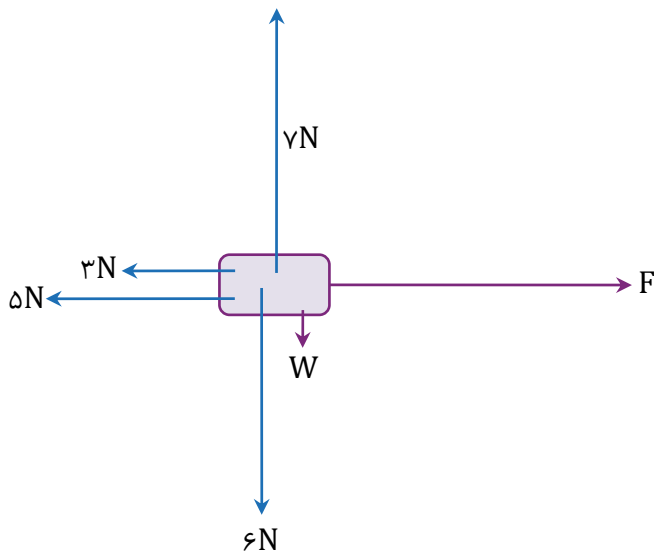
پاسخ



پاسخ



با فرض ساکن بودن جسم زیر، اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین نیرو چند نیوتون است؟



۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

پاسخ



فیلم

گزینه صحیح ۴

در راستاهای افقی و عمودی نیروها متوازن‌اند و این یعنی:

$$F = 5 + 3 = 8N$$

$$W = 7 - 6 = 1N$$

پس بزرگ‌ترین نیرو ۸ و کوچک‌ترین نیرو ۱ نیوتون‌اند و داریم:

$$8 - 1 = 7N$$

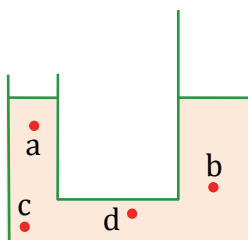
پاسخ



فیلم

گزینه صحیح ۳

در ظرف محتوی جیوه زیر، کدام نقطه پرفشارتر است؟



a (۱)

b (۲)

c (۳)

d (۴)

هر چه عمق بیشتر، فشار نیز بیشتر است، پس نقطه (c) پرفشارترین نقطه در بین گزینه‌هاست.

بدانید

فشار به شکل ظرف بستگی ندارد.



مطابق قانون گازها هر چه دمای گاز بیشتر شود، فشار آن بیشتر خواهد شد. چهار هم کلاسی درون یک بشکه آلومینیومی با جداره نازک به مقدار قابل توجهی یخ ریخته و در آن را محکم می‌بندند. پیش‌بینی کدام یک را درباره بشکه محتمل‌تر می‌دانید؟

- ۱) صالح: مجاله می‌شود.
- ۲) سعید: باد می‌کند و شاید بترکد.
- ۳) کاوه: سوراخ می‌شود.
- ۴) جواد: جز آب شدن یخ‌ها، اتفاق خاصی نخواهد افتاد.

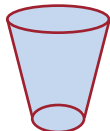
پاسخ



گزینه صحیح ۱

با سرد شدن هوای درون بشکه فشار هوای (گاز) درون بشکه کاهش می‌یابد و فشار هوای بیرون، بشکه را مجاله خواهد کرد.

فشار ناشی از جسم زیر که دو قاعده دایره‌ای شکل با شعاع‌های  $R$  و  $2R$  دارد، بر سطح زیرین خود  $P$  می‌باشد. اگر جسم را برگردانده و با قاعده بزرگ روی زمین قرار دهیم، فشار ناشی از جسم کدام خواهد شد؟



- ۱)  $2P$
- ۲)  $0.5P$
- ۳)  $4P$
- ۴)  $0.25P$

پاسخ



گزینه صحیح ۴

فشار با سطح تماس نسبت عکس دارد و هنگامی که سطح مقطع دایره‌ای شکل است، با شعاع آن نسبت عکس و مجذور دارد، یعنی:

$$P = \frac{mg}{\pi R^2}$$

$$P' = \frac{mg}{\pi (2R)^2} = \frac{mg}{\pi R^2} \times \frac{1}{4} = 0.25 \frac{mg}{\pi R^2}$$

$$= 0.25P$$

نکته

هنگامی که مقطع جسم دایره‌ای شکل باشد، اگر شعاع سطح تماس ( $k$ ) برابر شود، فشار وارد بر سطح از طرف جسم  $\left(\frac{1}{k}\right)^2$  برابر خواهد شد.



چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

- هر چه از سطح دریا بالاتر رویم، فشار هوا افزایش می‌یابد.
- کاهش سطح تماس، افزایش فشار را در جامدات به دنبال دارد.
- پاسکال معادل نیوتون بر متر است.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

گزینه صحیح ۱

فقط مورد دوم صحیح است، زیرا:

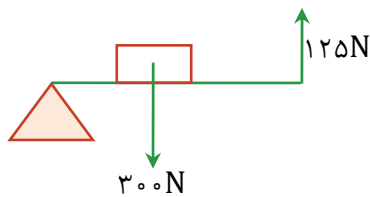
$$P = \frac{F}{A} : A \downarrow \Rightarrow P \uparrow$$

اما هر چه از سطح دریا بالا رویم فشار هوا کاهش می‌یابد، همچنین پاسکال معادل نیوتون بر مترمربع است.

میدانید

با افزایش ارتفاع، فشار هوا کاهش می‌یابد.

در اهرم متعادل زیر طول میله  $L$  و جرم آن ناچیز است. فاصله دو نیروی مقاوم و محرک از یکدیگر کدام است؟



۱)  $\frac{5}{12} L$

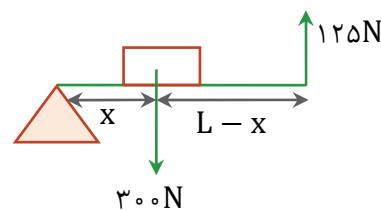
۲)  $\frac{1}{3} L$

۳)  $\frac{2}{3} L$

۴)  $\frac{7}{12} L$

گزینه صحیح ۴

مطابق برابری گشتاورهای محرک و مقاوم داریم:



$$L \times 125 = x \times 300 \Rightarrow x = \frac{125L}{300}$$

$$x = \frac{5}{12} L \Rightarrow L - x = L - \frac{5}{12} L = \frac{7}{12} L$$



کاربرد کدام ماشین در تغییر جهت نیرو، بدون تغییر در اندازه نیرو است؟

- ۱) فرغون  
۲) الاکلنگ  
۳) قرقره متحرک  
۴) چوب ماهی گیری

گزینه صحیح ۲



پاسخ

در الاکلنگ  $F_1 = F_2$  یعنی نیروهای محرک و مقاوم برابرند.

پس افزایش نیرویی نداریم در حالی که در ابزارهای بیان شده در سایر گزینه‌ها، نیروها متفاوت‌اند و تغییر در اندازه نیرو را خواهیم داشت.

نکته

اگر بازوی محرک و مقاوم برابر باشند، تغییر در میزان نیرو نخواهیم داشت.

قایقرانی ۶۰ کیلوگرمی نیرویی معادل ثلث وزن خود به ابتدای پارو وارد می‌کند. اگر مزیت مکانیکی پاروی او که وزنی قابل صرف نظر دارد، ۰/۲۵ باشد، انتهای پارو آب را با چه نیرویی به عقب هل می‌دهد؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )

- ۱) ۵۰N  
۲) ۱۵۰N  
۳) ۲۵N  
۴) ۸۰۰N

گزینه صحیح ۱



پاسخ

$$\text{وزن قایقران } W = 60 \times 10 = 600 \text{ N}$$

$$\text{نیروی محرک} = \frac{600}{3} = 200 \text{ N}$$

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} \Rightarrow 0/25 = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{200}$$

$$\Rightarrow \text{نیروی مقاوم} = \frac{25}{100} \times 200 = 50 \text{ N}$$

میدانید

در پاروی قایقرانی تکیه‌گاه بین نیروی محرک و مقاوم قرار دارد.

# شیمی

شماره سوال	فصل	واحد یادگیری	زیرواحد یادگیری	حیطه شناختی
۶۱	فصل ۱	مواد و نقش آنها در زندگی	برخی مواد فلزند یا از فلز ساخته شده‌اند / فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند	مقدماتی
۶۲	فصل ۱	مواد و نقش آنها در زندگی	در ساختمان برخی مواد نافلزها شرکت دارند	مقدماتی
۶۳	فصل ۱	مواد و نقش آنها در زندگی	در ساختمان برخی مواد نافلزها شرکت دارند	پیشرفته
۶۴	فصل ۱	مواد و نقش آنها در زندگی	طبقه‌بندی عنصرها / بسپارهای طبیعی و مصنوعی	پیشرفته
۶۵	فصل ۱	مواد و نقش آنها در زندگی	طبقه‌بندی عنصرها / بسپارهای طبیعی و مصنوعی	پیشرفته
۶۶	فصل ۲	رفتار اتم‌ها با یکدیگر	یون در بدن ما / ویژگی‌های ترکیب یونی	مقدماتی
۶۷	فصل ۲	رفتار اتم‌ها با یکدیگر	اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی / اشتراک الکترونی گسترده‌تر	مقدماتی
۶۸	فصل ۲	رفتار اتم‌ها با یکدیگر	اشتراک الکترون‌ها و پیوند اشتراکی / اشتراک الکترونی گسترده‌تر	پیشرفته
۶۹	فصل ۲	رفتار اتم‌ها با یکدیگر	داد و ستد الکترون و پیوند یونی	پیشرفته
۷۰	فصل ۲	رفتار اتم‌ها با یکدیگر	داد و ستد الکترون و پیوند یونی	مقدماتی
۷۱	فصل ۳	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	چرخه‌های طبیعی / چرخه کربن	مقدماتی
۷۲	فصل ۳	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	نفت خام و زندگی امروز / ترکیب‌های نفت خام	مقدماتی
۷۳	فصل ۳	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	جداسازی اجزای تشکیل‌دهنده نفت خام / نفت منبعی برای ساختن	پیشرفته
۷۴	فصل ۳	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	تأثیرات نفت خام روی زندگی ما / پلاستیک‌های ماندگار / برای رهایی از این مشکلات چه باید کرد؟	مقدماتی
۷۵	فصل ۳	به دنبال محیطی بهتر برای زندگی	تأثیرات نفت خام روی زندگی ما / پلاستیک‌های ماندگار / برای رهایی از این مشکلات چه باید کرد؟	مقدماتی

برای مشاهده فیلم روش حل، را لمس نمایید.

سرگروه دپارتمان شیمی: جناب آقای محمد امین اقبال احمدی

## شیمی

۶۱ کدام فلز واکنش پذیرتر است؟

- ۱ طلا ۲ مس ۳ آهن ۴ منیزیم

گزینه صحیح ۴



پاسخ

منیزیم به سرعت می‌سوزد (واکنش پذیری بالا)



ترتیب واکنش پذیری برخی فلزات:

طلا > مس > آهن > منیزیم

۶۲ در صنعت برای ایجاد محیطی سرد برای نگهداری مواد غذایی از ترکیبات کدام نافلز استفاده می‌شود؟

- ۱  $O_2$  ۲  $N_2$  ۳  $S_8$  ۴  $Cl_2$

گزینه صحیح ۲



پاسخ

ترکیبات نیتروژن در یخ‌سازی استفاده می‌شود و محیطی سرد برای نگهداری مواد غذایی فراهم می‌کند.



آمونیاک ( $NH_3$ ) گاز سرد کننده در یخچال‌ها و سردخانه‌هاست.

۶۳ در یک ظرف بسته محتوی بخار آب و اوزون ۱۰۰۰۰ اتم اکسیژن وجود دارد. اگر تعداد

مولکول‌های آب ۴۰۰۰ عدد باشند، تعداد مولکول‌های اوزون کدام است؟

- ۱ ۶۰۰۰ ۲ ۳۰۰۰ ۳ ۲۰۰۰ ۴ ۱۵۰۰

گزینه صحیح ۳



پاسخ

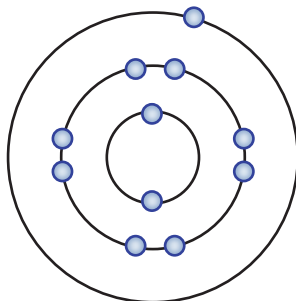
هر مولکول بخار آب ( $H_2O$ ) یک اتم اکسیژن دارد و هر مولکول اوزون ( $O_3$ ) ۳ اتم اکسیژن دارد.  
پس داریم:

تعداد اتم‌های اوزون‌ها  $10000 - 4000 = 6000$

تعداد مولکول اوزن  $\frac{6000}{3} = 2000$



چه تعداد از عبارات، دربارهٔ عنصر زیر صحیح‌اند؟



الف) با هیدروژن هم‌ستون است.

ب) نافلزی نرم است و با چاقو بریده می‌شود.

پ) همانند لیتیم ( $Li$ ) با اکسیژن به شدت واکنش می‌دهد.

ت) در ردیف دوم جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ



فیلم

گزینهٔ صحیح ۲

عنصر موردنظر  $Na$  (سدیم) است. سدیم فلز است و سه لایهٔ الکترونی دارد (ردیف سوم) پس موارد ب و ت نادرست‌اند.

میدانید

به طور معمول، عناصری با تعداد الکترون مساوی در مدار آخر، در یک ستون جای می‌گیرند.

تعداد درشت‌مولکول در لیست زیر و جاننداری که قادر به ساخت همه آنها (درشت‌مولکول‌ها) می‌باشد در کدام گزینه دیده می‌شود؟

«چربی - سولفوریک اسید - سلولز - آمونیاک - نشاسته»

۲) سه - مرغ

۱) دو - آفتابگردان

۴) سه - آفتابگردان

۳) دو - مرغ

پاسخ



فیلم

گزینهٔ صحیح ۴

چربی، سلولز و نشاسته درشت‌مولکول‌اند.

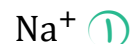
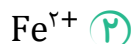
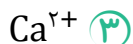
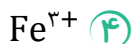
آفتابگردان می‌تواند هر سه را بسازد.

نکته

جانوران قادر به ساخت سلولز و نشاسته نیستند.

## آزمون سنجش آغازین دهم تجربی ۳۴

۶۶ قرص حاوی کدام یون، برای جبران کم‌خونی تجویز می‌شود؟



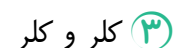
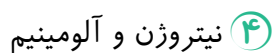
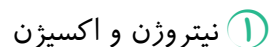
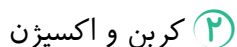
گزینه صحیح ۲

یون آهن دو بار مثبت ( $Fe^{2+}$ ) جبران کننده کم‌خونی است.

پاسخ



۶۷ پیوند اشتراکی بین کدام دو عنصر رخ نمی‌دهد؟



گزینه صحیح ۴

دو طرف پیوند اشتراکی باید نافلز باشد. آلومینیم فلز است و پیوند اشتراکی نمی‌دهد.

بدانید

در پیوند اشتراکی ممکن است دو نافلز مشابه باشند و این پیوند می‌تواند منجر به تشکیل مولکول آن عنصر شود. ( $\dots, Cl_2, N_2, O_2$ )

پاسخ



۶۸ تعداد پیوند اشتراکی کدام مولکول با این تعداد در  $O_2$  برابر است؟



گزینه صحیح ۳

اگر هر خط، معرف یک پیوند اشتراکی باشد؛ داریم:

مولکول	$O_2$	$NH_3$	$H_2O$	$CO_2$
ساختار مولکول	$O = O$	$\begin{array}{c} N \\ / \quad \backslash \\ H \quad H \\   \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ H \quad H \end{array}$	$O = C = O$
تعداد پیوند اشتراکی	(۲)	(۳)	(۲)	(۴)

بدانید

اتم‌های H، O، N و C به ترتیب ۱، ۲، ۳ و ۴ پیوند اشتراکی با اتم‌های دیگر برقرار می‌کنند.

پاسخ



۶۹ اتم A با از دست دادن ۲ الکترون به آرایش اتم Ne می‌رسد. ترکیب یونی حاصل از داد و ستد الکترون بین A و  ${}^7N$  کدام است؟

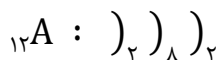


گزینه صحیح ۴

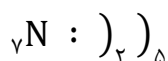
پاسخ



A، ۱۲ الکترون داشته است پس ۲ الکترون از دست می‌دهد:



اتم  ${}^7N$ ، ۳ الکترون می‌گیرد:



پس هر ۳ تا A با ۲ تا N واکنش می‌دهند و داریم  $A_3N_2$

نکته

در ترکیب یونی A با B اگر A تعداد n الکترون از دست دهد و B تعداد m الکترون بگیرد، ترکیب به صورت  $A_mB_n$  حاصل می‌شود.

۷۰ در یون  $X^{3-}$  مجموع تعداد الکترون و پروتون ۱۷ است. عدد اتمی ذره کدام است؟

۴ ۱۰

۳ ۵

۲ ۸

۱ ۷

گزینه صحیح ۱

پاسخ



اگر p و e به ترتیب تعداد پروتون و الکترون ذره باشد، داریم:

$$\begin{cases} e + p = 17 \\ p + 3 = e \end{cases} \xrightarrow[\text{دوم در اول}]{\text{جاگذاری معادله}} p + 3 + p = 17$$

$$2p = 14 \Rightarrow p = 7$$

میدانید

تعداد پروتون همان عدد اتمی است.

۷۱ کدام یک دارای چرخه‌ای طبیعی، روی کره زمین نیست؟

۴ آب

۳ سنگ

۲ نیتروژن

۱ نفت

گزینه صحیح ۱

پاسخ



نفت چرخه ندارد. بلکه هر روز در حال مصرف و کم شدن است.



۷۲. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) متان ساده‌ترین هیدروکربن است.
- ۲)  $C_{10}H_{22}$  نسبت به  $C_6H_{14}$  در شرایط مساوی دیرجوش‌تر است.
- ۳) ویژگی هیدروکربن‌ها به تعداد اتم سازنده آنها بستگی دارد.
- ۴) خالی کردن  $C_{12}H_{26}$  از ظرف نسبت به  $C_{10}H_{22}$  راحت‌تر است.

گزینه صحیح ۴

پاسخ



هر چه تعداد کربن بیشتر شود، تخلیه هیدروکربن از ظرف سخت‌تر انجام می‌شود.

۷۳. ماده اولیه سازنده پلی‌اتیلن .....

- ۱) در صنعت کشاورزی کاربرد دارد.
- ۲) در هر مولکول خود ۵ اتم دارد.
- ۳) در دمای معمولی، مایع است.
- ۴) از اجزای سازنده نفت نیست.

گزینه صحیح ۱

پاسخ



اتیلن (اتن) گازی شکل و از اجزای نفت خام است.

مولکول ۶ اتمی دارد ( $C_2H_4$ ) و رسیدن میوه‌ها را تسریع می‌کند؛ پس در صنعت کشاورزی کاربرد دارد.

۷۴. گازی که مطابق کتاب درسی از اثرات افزایش آن، گرم شدن کره زمین و ذوب یخ‌های قطبی

است؛ به ازای هر ۱۰۰ مولکول چند اتم دارد؟

- ۱) ۱۰۰
- ۲) ۲۰۰
- ۳) ۳۰۰
- ۴) ۴۰۰

گزینه صحیح ۳

پاسخ



$CO_2$  مدنظر است که سه اتمی است.

$$۳ \times ۱۰۰ = ۳۰۰ \text{ اتم}$$

۷۵. پلاستیک‌های نفتی کدام ویژگی را ندارند؟

- ۱) عمر طولانی
- ۲) قیمت پایین
- ۳) زیست تخریب‌پذیری
- ۴) استحکام بالا

گزینه صحیح ۳

پاسخ



پلاستیک‌های نفتی به راحتی تجزیه (تخریب) نمی‌شوند و این یک چالش بزرگ است.