



## پایه دهم تجربی

۱۹ اسفند ماه ۱۴۰۱

## دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
زیست‌شناسی (۱) - عادی	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۲۰ دقیقه
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۶	۳۵ دقیقه
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۴	۲۰ دقیقه
جمع	۱۶۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	محمد امین اقبال احمدی - سینا محمدپور - کیان کریمی خراسانی - محمد قرقچیان - افشین خاصه‌خان - احسان غنی‌زاده - بهرام حلاج - حمیدرضا صاجی - محمد حمیدی - امیر زراندوز - محمد نجفی - علی سرآبادانی - مسعود برملا - مهدی تک - علی آزاد - میلاد منصوری - مصطفی بهنام مقدم - حمید علیزاده - حسن تهاجمی - یاسین قوی پنجم
زیست‌شناسی (۱)	احسان حسن‌زاده - احمد بافنده - علیرضا عابدی - مهدی گوهری - رضا خورسندی - پارسا فراز - اشکان زرنندی - محمد مبین رضانی - محمد رضا گلزاری - مریم فرامر ززاده - عباس آرایش - محمد سجاد ترکمان - سجاد خادم‌نژاد - سجاد عبیری
فیزیک (۱)	محمد بهلولی - هاشم زمانیان - شهرام آموزگار - حمید زرین‌کفش - امیر محمودی انزلی - مصطفی کیانی - زهره آقامحمدی - کیانوش کیان‌منش - عبدالرضا امینی‌نسب - مهدی شریفی - میثم دشتیان - محمدجعفر مفتاح
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا - علی شیخلاری - هادی رحیمی کیاسری - یاسر علیشائی - علیرضا بیانی - علی‌اصغر احمدیان - هادی مهدی‌زاده - میلاد عزیزی - امیر نگهبان - ایمان حسین‌نژاد - حسن رحمتی کوکنده - هادی حاجی‌نژادیان - احمد رضا جشانی‌پور - کرامت زمانی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستار ان علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - اشکان خرمی	مهاسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی انزلی	حسام نادری
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمدحسن معروفی - سروش عبادی - هانیه شکرانی	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	هانیه شکرانی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱ - ۶۴۶۳ - ۰۲۱



۳۵ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع  
فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا  
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان  
دامنه و برد توابع  
صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، 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

ریاضی (۱) - عادی

۱- کدام یک از عبارتهای زیر همواره نامثبت است؟

$$\frac{x^2 - 2x + 1}{|x - 1|} \quad (۴) \quad \frac{x^2 - 5x + 3}{x^2 + x + 3} \quad (۳) \quad \frac{-x^2 + 6x - 9}{x^2 + x + 3} \quad (۲) \quad -\frac{3x + 1}{|x - 1|} \quad (۱)$$

۲- سهمی‌های  $y_1 = ax^2 - bx + 5$  و  $y_2 = -2bx^2 + 2ax - 3$  دارای محور تقارن یکسانی هستند. اگر فاصله بالاترین نقطه سهمی  $y_2$  ازپائین‌ترین نقطه سهمی  $y_1$  برابر ۴ واحد باشد،  $\sqrt{a}$  کدام می‌تواند باشد؟ ( $a, b > 0$ )

۱۶ (۱)                      ۱۲ (۲)                      ۵ (۳)                      ۴ (۴)

۳- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که هر عدد مثبت را به نصف جذر آن مربوط می‌کند.

(۲) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به جذر مجذور آن مربوط می‌کند.

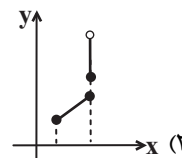
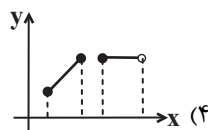
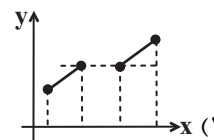
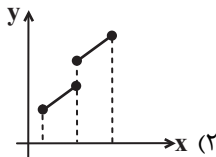
(۳) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی مثبت را به مجذور ریشه دوم آن مربوط می‌کند.

(۴) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به ریشه دوم مجذورش مربوط می‌کند.

۴- با حذف حداقل چند زوج مرتب از رابطه  $R = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, x + y < 2, |x| \leq 1\}$ ، یک تابع به‌دست می‌آید؟

۲ (۱)                      ۴ (۲)                      ۶ (۳)                      ۸ (۴)

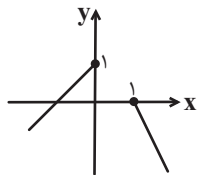
۵- کدام شکل، نمودار یک تابع نیست ولی با حذف فقط یک نقطه، نمودار یک تابع به‌دست می‌آید؟

۶- با فرض  $A = \{1, 2, 3\}$  و  $B = \{a, b, c, d\}$ ، چند تابع از  $A$  به  $B$  می‌توان نوشت که شامل زوج مرتب  $(1, a)$  باشد؟

۱۶ (۱)                      ۳۲ (۲)                      ۴۸ (۳)                      ۶۴ (۴)



۷- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت مقابل می باشد، دامنه و برد تابع کدام است؟



$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (-1, 1) \\ R_f &= \mathbb{R} - (-\infty, 0] \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (0, 1) \\ R_f &= \mathbb{R} - \{1\} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (0, 1) \\ R_f &= (-\infty, 1] \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (-\infty, 1) \\ R_f &= [-1, 1] \end{aligned} \quad (3)$$

۸- اگر دامنه و برد تابع خطی  $f(x) = ax + b$  به ترتیب به صورت بازه  $[-1, 2]$  و  $[-1, 5]$  و همچنین دامنه و برد تابع خطی

$g(x) = \frac{-cx}{y} + 2d$  به ترتیب به صورت بازه  $[-1, 2]$  و  $[1, 4]$  باشد، طول نقطه برخورد دو نمودار  $f(x)$  و  $g(x)$  کدام است؟ ( $c, a > 0$ )

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

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

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

۹- اگر  $f = \{(0, -1), (1, -1), (5, 1)\}$  و  $g = \{(-1, 2), (0, 1), (5, 1), (2, 5)\}$  باشند، حاصل  $2f(g(0)) - 3g(f(1))$  کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$-6 \quad (2)$$

$$-8 \quad (1)$$

۱۰- فرض کنید  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشند، به نحوی که  $a + b = 2$ ؛ اگر  $f(a) = -f(b) = a - 1$  و  $f(x)$  تابعی خطی باشد، آن گاه  $f(2)$

کدام است؟

$$+1 \quad (4)$$

$$+2 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

۱۱- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{2x-3}{x-2} \right| > 3$  کدام بازه است؟

$$\left(\frac{9}{5}, 4\right) - \{2\} \quad (4)$$

$$\left(\frac{9}{5}, 3\right) \quad (3)$$

$$\left(\frac{8}{5}, 2\right) \cup (2, 3) \quad (2)$$

$$\left(\frac{9}{5}, 2\right) \cup (2, 3) \quad (1)$$

۱۲- مقادیری از  $m$  که به ازاء آن سهمی  $y = mx^2 - (m-3)x + m - 1$  هیچ گاه بالای خط  $y = 2$  قرار نمی گیرد، چند عدد صحیح منفی را

شامل نمی شود؟

$$\text{بی شمار} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

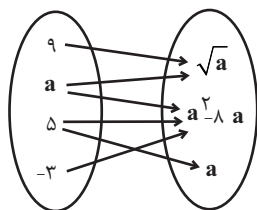
۱۳- اگر رابطه  $\{(2, a-2b), (4, 5), (7, 3), (2, 7), (4, 2a-b)\}$  یک تابع باشد مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$13 \quad (1)$$



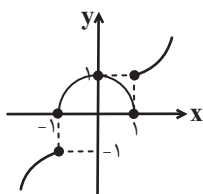
۱۴- به ازای چند مقدار قابل قبول  $a$ ، نمودار پیکانی روبه‌رو بیانگر تابع خواهد بود؟

۳ (۱)

۲ (۲)

۱ (۳)

صفر (۴)



۱۵- نمودار زیر با حذف حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می‌شود؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۶- کدام رابطه بیانگر یک تابع با دامنه  $A = \{1, 2, 3\}$  و برد  $B = \{1, 2\}$  می‌باشد؟

(۲)  $\{(1, 2), (2, 1), (3, 1)\}$

(۱)  $\{(1, 2), (2, 2)\}$

(۴)  $\{(1, 3), (2, 1), (3, 1)\}$

(۳)  $\{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\}$

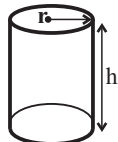
۱۷- شکل مقابل، استوانه‌ای به شعاع قاعده  $r$  و ارتفاع  $h = 2r$  می‌باشد. کدام تابع زیر، یک تابع خطی می‌باشد؟

(۱) مساحت کل استوانه برحسب  $r$

(۲) حجم استوانه برحسب  $r$

(۳) مجموع محیط دایره بالایی و دایره پایینی برحسب  $r$

(۴) حاصل ضرب محیط دو دایره بالایی و پایینی برحسب  $r$



۱۸- در تابع  $|y - 3| + 4x^2 + 1 = 4x$  مجموع اعضای دامنه و برد کدام است؟

۷ (۴)

$\frac{7}{2}$  (۳)

۵ (۲)

$\frac{5}{2}$  (۱)

۱۹- یک مستطیل با طول ۳ و عرض ۲ سانتی‌متر مفروض است. در حالت اول طول آن را  $x$  سانتی‌متر افزایش و در حالت دوم طول آن را  $x$  سانتی‌متر

افزایش و عرض آن را  $x$  سانتی‌متر کاهش می‌دهیم و در هر دو حالت معادله مربوط به مساحت مستطیل را می‌نویسیم. کدام بیان درست است؟

(۱) معادله مربوط به هر دو حالت، معرف تابع خطی است.

(۲) معادله مربوط به هر دو حالت، معرف تابع خطی نیست.

(۳) معادله مربوط به حالت اول معرف تابع خطی و معادله مربوط به حالت دوم، تابع درجه ۲ است.

(۴) معادله مربوط به حالت اول معرف تابع درجه ۲ و معادله مربوط به حالت دوم معرف تابع خطی است.

۲۰- اگر  $f = \{(1, a-1), (b, 3), (5, 2), (-1, a)\}$  و  $f(1) + 2f(2) - f(5) = 4$  باشد، حاصل  $ab$  کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)



## ریاضی (۱) - موازی

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع

فصل ۴ از ابتدای سهمی تا

پایان فصل و فصل ۵ تا پایان

مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن

صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۰

۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر همواره نامثبت است؟

$$\frac{-x^2 + 6x - 9}{x^2 + x + 3} \quad (۲)$$

$$\frac{-3x + 1}{|x - 1|} \quad (۱)$$

$$\frac{x^2 - 2x + 1}{|x - 1|} \quad (۴)$$

$$\frac{x^2 - 5x + 3}{x^2 + x + 3} \quad (۳)$$

۲۲- سهمی‌های  $y_1 = ax^2 - bx + 5$  و  $y_2 = -2bx^2 + 2ax - 3$  دارای محور تقارن یکسانی هستند. اگر فاصله بالاترین نقطه سهمی  $y_2$  ازپائین‌ترین نقطه سهمی  $y_1$  برابر ۴ واحد باشد،  $\sqrt{a}$  کدام می‌تواند باشد؟ ( $a, b > 0$ )

۴ (۴)

۵ (۳)

۱۲ (۲)

۱۶ (۱)

۲۳- اگر بزرگترین بازه‌ای که عبارت  $y = \frac{1 - |x|}{1 + |x|}$  در آن نامنفی است بازه  $[a, b]$  باشد، مجموع جواب‌های معادله  $x^2 + 2ax - 1 = 2b$  کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

-۴ (۲)

-۲ (۱)

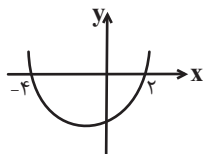
۲۴- در سهمی شکل زیر به معادله  $y = ax^2 + 2bx - 4c$  داریم  $f\left(\frac{c}{2a}\right) = -10$ ؛ حاصل  $2b + c$  کدام است؟

۸ (۱)

صفر (۲)

۶ (۳)

۲ (۴)

۲۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، نمودار تابع  $f(x) = (a-1)x^2 + 2\sqrt{2}x + a$  بالای محور  $x$  ها است؟ $1 < a < 2$  (۴) $a > 2$  (۳) $a > 1$  (۲) $a < -1$  (۱)

۲۶- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که هر عدد مثبت را به نصف جذر آن مربوط می‌کند.

(۲) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به جذر مجذور آن مربوط می‌کند.

(۳) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی مثبت را به مجذور ریشه دوم آن مربوط می‌کند.

(۴) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به ریشه دوم مجذورش مربوط می‌کند.

۲۷- با حذف حداقل چند زوج مرتب از رابطه  $R = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, |x + y| < 2, |x| \leq 1\}$ ، یک تابع به دست می‌آید؟

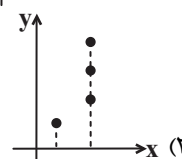
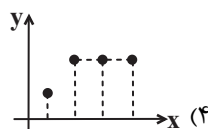
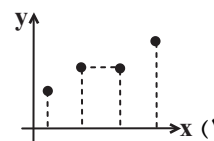
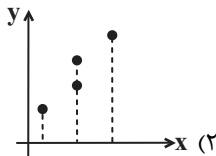
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۸- کدام شکل، نمودار یک تابع نیست ولی با حذف فقط یک نقطه، نمودار یک تابع به دست می‌آید؟



۲۹- با فرض  $A = \{1, 2, 3\}$  و  $B = \{a, b, c, d\}$ ، چند تابع از  $A$  به  $B$  می‌توان نوشت که شامل زوج مرتب  $(1, a)$  باشد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴

۳۰- به ازای کدام مقدار  $k$ ، سهمی  $kx^2 - y + 1 = 0$  و نیمساز ناحیه اول و سوم فاقد نقطه مشترک‌اند؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳) صفر (۴) -۱

۳۱- مجموعه جواب نامعادله  $|\frac{2x-3}{x-2}| > 3$  کدام بازه است؟

- (۱)  $(\frac{9}{5}, 2) \cup (2, 3)$  (۲)  $(\frac{1}{5}, 2) \cup (2, 3)$   
 (۳)  $(\frac{9}{5}, 3)$  (۴)  $(\frac{9}{5}, 4) - \{2\}$

۳۲- مقادیری از  $m$  که به ازاء آن سهمی  $y = mx^2 - (m-3)x + m - 1$  هیچ‌گاه بالای خط  $y = 2$  قرار نمی‌گیرد، چند عدد صحیح منفی را

شامل نمی‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۳۳- مجموعه جواب نامعادله  $|x^2 + 3x - 7| < 3$  به صورت  $(a, b) \cup (c, d)$  است. مقدار  $abcd$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۳۴- کدام یک از روابط زیر، معرف یک تابع نمی‌باشد؟

(۱)  $R_1 = \{(x, y) : |3x + 12| + |y - 7| = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$  (۲)  $R_2 = \{(x, y) : \sqrt{x-2} + \sqrt{y+5} = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$

(۳)  $R_3 = \{(x, y) : |x-1| + |y| = 1, x, y \in \mathbb{R}\}$  (۴)  $R_4 = \{(x, y) : (x-3)^2 + (y+2)^2 = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$

۳۵- به ازای کدام مقدار  $a$ ، عبارت  $x^2 + y^2 + 6x - 4y = a$  یک تابع است؟

- (۱) ۱۳ (۲) -۱۳ (۳) ۶ (۴) -۶

۳۶- اگر مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{x+1}{2x-1} \right| \leq \frac{1}{2}$  به صورت  $]-\infty, n]$  باشد،  $n$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) صفر

(۴)  $-\frac{1}{2}$

۳۷- کدام یک از رابطه‌های زیر لزوماً معرف یک تابع است؟

(۱) رابطه‌ای که به هر مادر فرزندان را نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر یک از فرزندان مادرشان را نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت ریشه دوم آن را نسبت می‌دهد.

(۴) رابطه‌ای که به هر عدد اول، مقسوم علیه آن را نسبت می‌دهد.

۳۸- اگر رابطه  $\{(2, a-2b), (4, 5), (7, 3), (2, 7), (4, 2a-b)\}$  یک تابع باشد مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

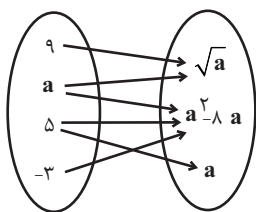
(۴) ۸

(۳) ۱۰

(۲) ۵

(۱) ۱۳

۳۹- به ازای چند مقدار قابل قبول  $a$ ، نمودار پیکانی روبه‌رو بیانگر تابع خواهد بود؟



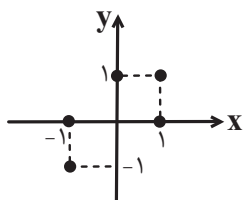
(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۴۰- نمودار زیر با حذف حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می‌شود؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

## زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان قلب

تا پایان فصل ۵ تا پایان

هم‌ایستایی و کلیه‌ها

مفهمه‌های ۵۶ تا ۷۲

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، 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

۴۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مویرگ در بدن انسان که تبادل مواد به شدت در آن تنظیم می‌شود، صحیح نیست؟

(۱) ضخیم‌ترین غشای پایه را در بین انواع مختلف مویرگ‌ها دارد.

(۲) در دستگاه عصبی مرکزی انسان دیده می‌شود.

(۳) غشای پایه کامل و فاقد حفرات بزرگ دارد.

(۴) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایش وجود دارد.

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همهٔ جانورانی که در سامانهٔ گردش مواد خود ...»

(۱) فاقد شبکه مویرگی هستند، همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان بافتی را در پیکر آن‌ها برعهده دارد.

(۲) واجد قلب هستند، از قلب «فقط خون تیره» یا «مخلوطی از خون تیره و روشن» یا «خون روشن و تیره» خارج می‌شود.

(۳) واجد رگ‌هایی هستند که در محل اتصال خود به قلب دارای دریچه می‌باشند می‌توانند با کمک این دستگاه هم‌ایستایی خود را حفظ کنند.

(۴) جهت جریان مخالف خون و آب، کارایی تنفس را افزایش داده است، با انقباض بطن‌ها خون را به سطح (سطوح) تنفسی در ساختار تنفسی ویژه می‌فرستند.

۴۳- کدام گزینه درباره بیشترین یاخته‌های تشکیل دهنده خون یک انسان بالغ، نادرست است؟

(۱) این یاخته‌ها در دو طرف خود دارای فرورفتگی هستند.

(۲) این یاخته‌ها با مصرف بیش از یک نوع ویتامین از خانواده B تولید می‌شوند.

(۳) در پی افزایش کربن دی‌اکسید خون، تولید این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) این یاخته‌ها پیش از ورود به جریان خون، هسته خود را از دست می‌دهند.

۴۴- چند عبارت زیر در رابطه با تنوع گردش مواد در جانداران، صحیح نیست؟

(الف) هر جانوری که مویرگ در ساختار دستگاه گردش مواد آن دیده می‌شود، گردش خون ساده یا مضاعف دارد.

(ب) در هر جانوری که دستگاه گردش مواد وجود دارد، ساختار ویژه‌ای برای انجام تنفس به وجود آمده است.

(ج) در هر جانوری که همه یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند لازم است در آن‌ها دستگاه اختصاصی گردش مواد به‌وجود آید.

(د) در هیچ‌یک از جانورانی که قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند، جدایی کامل بطن‌ها دیده نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- کدام گزینه درباره «همه مهره‌دارانی که در آن فشار خون لازم برای تبادلات گازی کمتر از فشار خون لازم برای گردش خون عمومی است» صحیح می‌باشد؟

(۱) با هر بار انقباض بطن، خون تیره وارد شده از دهلیز چپ به سمت شش‌ها می‌رود.

(۲) جدایی کامل را در بین قوتورترین حفرات موجود در قلب خود دارا است.

(۳) کیفیت خون ورودی به حفرات بالایی قلب از لحاظ میزان گازها یکسان نیست.

(۴) هر بطن خون را یک بار به شش‌ها و سپس به بقیه بدن پمپ می‌کند.



۴۶- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

- «در دستگاه گردش خون انسان، دریچه‌های ابتدای سرخرگ برخلاف دریچه‌های سیاهرگی همیشه با خون روشن در تماس هستند.»
- الف) گره سینوسی - دهلیزی برخلاف گره دهلیزی - بطنی، در فرایندهای مربوط به تحریک قلب نقش دارد.
- ب) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی برخلاف یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی برای انجام تقسیم به فولیک اسید نیاز دارند.
- ج) یاخته‌های ایمنی اتوزینوفیل همانند نوتروفیل‌ها، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.
- د) در انسان هر خون خارج شده از قلب، قطعاً برای گرفتن اکسیژن به شش‌ها می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷- با توجه به شکل زیر که نوعی اندام لنفی در یک انسان بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه بیانگر عبارت‌های درست در ارتباط با این اندام است؟

- الف) سیاهرگ خارج شده از آن مستقیماً با تمامی سیاهرگ‌های خارج شده از معده یکی می‌شود.
- ب) در سمت چپ بدن و پایین‌تر از مهم‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی قرار دارد.
- ج) علاوه بر بازیافت آهن به صورت روزانه، توانایی مصرف آهن برای تولید یاخته‌های خونی را نیز دارد.
- د) محتویات لنفی خود را وارد قشورترین مجرای لنفی در سمت چپ بدن می‌کند.

۱ الف و ب ۲ ج و د ۳ ب و د ۴ الف و ج



۴۸- در ارتباط با ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، ماده‌ای که ... ممکن نیست ... شود.

- ۱) به واسطه ترشحات بزرگترین یاخته‌های معده، قابل جذب باشد - در کولون بالارو مشاهده
- ۲) کارکرد صحیح آن به ترکیبی قابل تولید در روده بزرگ وابسته باشد - در سبزیجات با برگ تیره یافت
- ۳) نوعی اندام لنفی در آزادسازی آن دخالت داشته باشد - در نوعی اندام غیرلنفی ذخیره
- ۴) از اندامی با مویرگ‌های ناپیوسته به خون وارد می‌شود - در حالت طبیعی به مقدار بسیار زیاد ترشح

۴۹- کدام عبارت در خصوص رگ‌های لنفی، صادق است؟

- ۱) هر یک از آن‌ها دقیقاً در محل اتصال به گره لنفی، دارای دریچه‌ای هستند که عبور مواد را یک طرفه می‌کنند.
- ۲) فقط دارای دو گروه هستند، گروهی از آن‌ها بین دو گره لنفی و گروهی دیگر بین دو اندام لنفی ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۳) آن‌هایی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.
- ۴) بعضی از آن‌ها می‌توانند لیپیدها را مستقیماً به کبد منتقل کنند.

۵۰- چند مورد درباره همه یاخته‌های نابالغ و بالغ حاصل از یاخته بنیادی میلوئیدی، درست است؟

- هسته تک، دو یا چند قسمتی دارند.

- سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار یا بدون دانه است.

- نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

- دنا، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات و کنترل فعالیت‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۱- کدام گزینه درست است؟

«اندام لنفی که ... طحال، ...»

۱) در ساختار روده کور قرار دارد، برخلاف - خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد.

۲) بالاتر از اپی گلوٹ دیده می‌شود، همانند - بخشی از دستگاه گوارش نیز هست.

۳) در جلوی مجرای لنفی بزرگ‌تر قرار دارد، برخلاف - نسبت به بطن‌های قلب بالاتر است.

۴) در بازوها قرار دارد، همانند - توانایی تجزیه گلبول‌های قرمز را دارد.

۵۲- با توجه به تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ترشح کننده هورمون اریتروپوئین در کبد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) طی این واکنش هم در واکنش دهنده‌ها و هم در محصولات، ترکیبات فسفات‌دار دیده می‌شود.

۲) در این واکنش به طور حتم گلوکز با اکسیژن ترکیب شده و کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.

۳) همه مواد شرکت کننده در این واکنش، از نوع آلی هستند و درون بدن موجودات زنده ساخته می‌شوند.

۴) در صورت افزایش رخداد این واکنش امکان تغییر شکل و عملکرد آنزیم‌های پروتئینی یاخته دور از انتظار است.

- ۵۳- چند مورد از عبارات زیر ویژگی مشترک همه مویرگ‌های خونی بدن انسان نیست؟
- الف) تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک، تنظیم کننده اصلی جریان خون جاری در آن‌ها می‌باشد.  
 ب) در بخش ابتدایی خود دارای خون روشن و در بخش انتهایی، دارای خون تیره می‌شود.  
 ج) اندازه بزرگ دسته‌ای از مولکول‌ها که در ساختار اکثر آنزیم‌ها یافت می‌شوند باعث عدم خروج آن‌ها از هرگونه مویرگ می‌شود.  
 د) با انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف موجود در دیواره خود می‌توانند مقدار خون‌رسانی به بافت را کاهش دهند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۴- در چه تعداد از موارد زیر، دو اتفاق ذکر شده می‌تواند در یک مرحله از چرخه ضربان قلب یک فرد سالم و بالغ رخ دهد؟
- الف) شنیده شدن صدای اول قلب - باز شدن دریچه‌های سینی  
 ب) شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها - افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها  
 ج) مصرف ATP توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز - شنیده شدن صدای دوم قلب  
 د) افزایش شدید فشار خون بطن‌ها - ورود خون به درون سرخرگ‌ها
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۵- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟
- «در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی ...، ولی در هر دو گردش خون ...»
- الف) شبکه مویرگی درون چند نوع اندام مختلف شکل می‌گیرد - ابتدا از دریچه‌ای با سه قطعه مجزا عبور کرده و به سرخرگ می‌ریزد.  
 ب) سرخرگ‌ها خون روشن و سیاهرگ‌ها خون تیره را در طول خود هدایت می‌کنند - چهار سیاهرگ در بازگشت خون به قلب نقش دارند.  
 ج) نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود - به دنبال پر شدن یکی از حفره‌های پایینی قلب، سرخرگ‌ها خون تیره را از بطن خارج می‌کنند.  
 د) خون غنی از اکسیژن، با حداکثر فشار ممکن، به درون سرخرگ وارد می‌شود - پیوند تشکیل شده بین اکسیژن و هموگلوبین به میزان زیادی برای تبادل گازها با بافت گسسته می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۶- در فردی مبتلا به خیز، ... برخلاف ... سبب افزایش علائم بیماری می‌شود.
- ۱) استرس امتحان - فعالیت ورزشی  
 ۲) انسداد رگ لنفی - بیماری سلولیک  
 ۳) کاهش آلبومین خون - کاهش فشار خون سیاهرگی  
 ۴) آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب - اختلال عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری
- ۵۷- در ارتباط با هر عامل محافظت کننده از کلیه انسان که ... می‌توان گفت ...
- ۱) در تماس با ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی است - به مقدار مساوی هر دو کلیه را دربر گرفته است.  
 ۲) از تاخوردگی میزناهی جلوگیری می‌کند - از یاخته‌های با ظاهری شبیه به انگشتر تشکیل می‌شود.  
 ۳) در نزدیکی با بخش ضخیم‌تر لپ‌های کلیه است - یاخته‌های ترشح کننده رشته‌های پروتئینی در آن مشاهده نمی‌شود.  
 ۴) هیچگونه اتصالی با استخوان ستون مهره ندارد - کلیه را در برابر ضربات خارجی به میزان زیادی محافظت می‌کند.
- ۵۸- کدام گزینه در ارتباط با کلیه‌های انسان سالم و بالغ و اجزای مرتبط با آن نادرست است؟
- «وجه اشتراک قوتورترین ...، نزدیکی ... است.»
- ۱) بخش لوله جمع کننده با میزناهی - به نوعی ساختار قیف مانند  
 ۲) بخش لوله هنله و نفرون - به دورترین لوله پیچ خورده یک نفرون از مجرای جمع کننده مربوط به آن  
 ۳) سرخرگ مرتبط با شبکه مویرگی اول با سرخرگ دیگر - محل ارتباط آن‌ها با کلافک و توانایی انجام تبادل  
 ۴) بخش هرم با نازک‌ترین بخش آن - به یکی از بخش‌های کلیه و داشتن ظاهری مخطط

۵۹- چند مورد درباره انسان سالم و بالغ درست است؟

«وجه اشتراک ... است.»

- الف) شبکه مویرگی اول و دوم نفرون، حضور در اطراف بخش(هایی) از نفرون  
 ب) بافت چربی اطراف کلیه و دنده‌های محافظت کننده از کلیه، داشتن ماده زمینه‌ای در بین یاخته‌های خود  
 ج) لوله پیچ خورده دور و نزدیک، متصل بودن از هر دو سمت خود به بخشی از ساختار نفرون  
 د) کلیه راست و چپ، محافظت بخشی از آن توسط دنده‌هایی متصل به ستون مهره‌ها
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ارتباط با شبکه مویرگی ... می‌توان گفت ...»

- (۱) درون کپسول بومن - در مقایسه با شبکه مویرگی دوم وسعت بیشتری دارد.  
 (۲) درون کپسول بومن - فشار خون مویرگ‌های آن، بیشتر از سرخرگ خروجی از کپسول بومن است.  
 (۳) دور لوله‌ای - این شبکه از انشعابات انتهایی سرخرگ‌های کوچک درون بخش قشری، منشا می‌گیرد.  
 (۴) دور لوله‌ای - سرخرگ سازنده آن به دلیل داشتن رشته‌های کشسان فراوان در مقایسه با سرخرگ‌های بزرگتر، با ورود خون، تغییر قطر زیادی دارد.

### زیست‌شناسی (۱) - موازی

۶۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مویرگ در بدن انسان که تبادل مواد به شدت در آن تنظیم

می‌شود، صحیح نیست؟

- (۱) ضخیم‌ترین غشای پایه را در بین انواع مختلف مویرگ‌ها دارد.  
 (۲) در دستگاه عصبی مرکزی انسان دیده می‌شود.  
 (۳) غشای پایه کامل و فاقد حفرات بزرگ دارد.  
 (۴) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایش وجود دارد.

۶۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن یک مرد بالغ در پی ایجاد آسیب ... در دیواره رگ‌های خونی ...»

- (۱) محدود - به دنبال ایجاد درپوش، تعدادی از قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته دور هم جمع می‌شوند.  
 (۲) شدید - ساختاری که برای جلوگیری از ادامه خونریزی ایجاد می‌شود، شامل گویچه‌های قرمز با غشای چروکیده است.  
 (۳) محدود - تعدادی از ساختارهایی که از قطعه‌قطعه شدن سیتوپلاسم مگاکاریوسیت‌ها در خون حاصل می‌شوند، به هم می‌چسبند.  
 (۴) شدید - نوعی پروتئین که در حالت طبیعی در خون وجود دارد با تأثیر بر فیبرینوژن سبب تولید نوعی پروتئین رشته‌ای می‌شود.

۶۳- کدام گزینه درباره بیشترین یاخته‌های تشکیل دهنده خون یک انسان بالغ، نادرست است؟

- (۱) این یاخته‌ها در دو طرف خود دارای فرورفتگی هستند.  
 (۲) این یاخته‌ها با مصرف بیش از یک نوع ویتامین از خانواده B تولید می‌شوند.  
 (۳) در پی افزایش کربن دی‌اکسید خون، تولید این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.  
 (۴) این یاخته‌ها پیش از ورود به جریان خون، هسته خود را از دست می‌دهند.

۶۴- چند مورد از موارد زیر می‌توانند نقش تعیین کننده‌ای در افزایش ورود نوعی هورمون از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبدی به مویرگ‌های

ناپیوسته داشته باشند؟

- الف) اختلال در نمودار اسپيروگرام  
 ب) اختلال در فعالیت دستگاه عصبی روده‌ای  
 ج) حساسیت به نوعی پروتئین ذخیره‌ای در بذر جو  
 د) اختلال شدید در فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در انسان سالم و نابالغ، همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ قلب وارد می‌شوند، ... همه رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند ...»

(الف) همانند - ۴۵ درصد حجم خون را خوناب و ۵۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهد.

(ب) برخلاف - اگر آن را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم دوباره به حالت اول برمی‌گردند.

(ج) برخلاف - ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در آن به طور معنی‌داری بیشتر است.

(د) همانند - تنها خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۶- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

«در دستگاه گردش خون انسان، دریچه‌های ابتدای سرخرگ برخلاف دریچه‌های سیاهرگی همیشه با خون روشن در تماس هستند.»

(الف) گره سینوسی - دهلیزی برخلاف گره دهلیزی - بطنی، در فرایندهای مربوط به تحریک قلب نقش دارد.

(ب) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی برخلاف یاخته‌های بنیادی لنفوییدی برای انجام تقسیم به فولیک اسید نیاز دارند.

(ج) یاخته‌های ایمنی ائوزینوفیل همانند نوتروفیل‌ها، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.

(د) در انسان هر خون خارج شده از قلب، قطعاً برای گرفتن اکسیژن به شش‌ها می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- با توجه به شکل زیر که نوعی اندام لنفی در یک انسان بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه بیانگر عبارت‌های درست در ارتباط با این اندام است؟

(الف) سیاهرگ خارج شده از آن مستقیماً با تمامی سیاهرگ‌های خارج شده از معده یکی می‌شود.

(ب) در سمت چپ بدن و پایین‌تر از مهم‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی قرار دارد.

(ج) علاوه بر بازیافت آهن به صورت روزانه، توانایی مصرف آهن برای تولید یاخته‌های خونی را نیز دارد.

(د) محتویات لنفی خود را وارد قشورترین مجرای لنفی در سمت چپ بدن می‌کند.

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



۶۸- در ارتباط با ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، ماده‌ای که ... ممکن نیست ... شود.

(۱) به واسطه ترشحات بزرگترین یاخته‌های معده، قابل جذب باشد - در کولون بالارو مشاهده

(۲) کارکرد صحیح آن به ترکیبی قابل تولید در روده بزرگ وابسته باشد - در سبزیجات با برگ تیره یافت

(۳) نوعی اندام لنفی در آزادسازی آن دخالت داشته باشد - در نوعی اندام غیرلنفی ذخیره

(۴) از اندامی با مویرگ‌های ناپیوسته به خون وارد می‌شود - در حالت طبیعی به مقدار بسیار زیاد ترشح

۶۹- کدام عبارت در خصوص رگ‌های لنفی، صادق است؟

(۱) هر یک از آن‌ها دقیقاً در محل اتصال به گره لنفی، دارای دریچه‌های هستند که عبور مواد را یک طرفه می‌کنند.

(۲) فقط دارای دو گروه هستند، گروهی از آن‌ها بین دو گره لنفی و گروهی دیگر بین دو اندام لنفی ارتباط برقرار می‌کنند.

(۳) آن‌هایی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.

(۴) بعضی از آن‌ها می‌توانند لیپیدها را مستقیماً به کبد منتقل کنند.

۷۰- چند مورد درباره همه یاخته‌های نابالغ و بالغ حاصل از یاخته بنیادی می‌لوییدی، درست است؟

- هسته تک، دو یا چند قسمتی دارند.

- سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار یا بدون دانه است.

- نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

- دنا، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات و کنترل فعالیت‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- کدام گزینه درست است؟

«اندام لنفی که ... طحال، ...»

(۱) در ساختار روده کور قرار دارد، برخلاف - خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد.

(۲) بالاتر از اپی‌گلوت دیده می‌شود، همانند - بخشی از دستگاه گوارش نیز هست.

(۳) در جلوی مجرای لنفی بزرگ‌تر قرار دارد، برخلاف - نسبت به بطن‌های قلب بالاتر است.

(۴) در بازوها قرار دارد، همانند - توانایی تجزیه گلبول‌های قرمز را دارد.

۷۲- با توجه به تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون اریثروپوئین در کبد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) طی این واکنش هم در واکنش دهنده‌ها و هم در محصولات، ترکیبات فسفات‌دار دیده می‌شود.

(۲) در این واکنش به طور حتم گلوکز با اکسیژن ترکیب شده و کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.

(۳) همه مواد شرکت‌کننده در این واکنش، از نوع آلی هستند و درون بدن موجودات زنده ساخته می‌شوند.

(۴) در صورت افزایش رخداد این واکنش امکان تغییر شکل و عملکرد آنزیم‌های پروتئینی یاخته دور از انتظار است.

۷۳- در نوعی مویرگ، فاصله یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. کدام گزینه معرف

اندامی دارای این نوع مویرگ در یک انسان بالغ می‌باشد؟

(۱) اندام تولیدکننده یاخته‌های خونی سفید بدون هسته

(۲) اندام دریافت‌کننده خون روشن کولون صعودی و بخش اعظم دوازدهه

(۳) اندام ترشح‌کننده هورمون مؤثر بر تقسیم یاخته‌های مغز قرمز استخوان

(۴) اندام تخریب‌کننده تقریباً ده درصد از فراوان‌ترین یاخته‌های خونی به طور روزانه

۷۴- در چه تعداد از موارد زیر، دو اتفاق ذکر شده می‌تواند در یک مرحله از چرخه ضربان قلب یک فرد سالم و بالغ رخ دهد؟

الف) شنیده شدن صدای اول قلب - باز شدن دریچه‌های سینی

ب) شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها - افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها

ج) مصرف ATP توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز - شنیده شدن صدای دوم قلب

د) افزایش شدید فشار خون بطن‌ها - ورود خون به درون سرخرگ‌ها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟

«در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی ...، ولی در هر دو گردش خون ...»

الف) شبکه مویرگی درون چند نوع اندام مختلف شکل می‌گیرد - ابتدا از دریچه‌ای با سه قطعه مجزا عبور کرده و به سرخرگ می‌ریزد.

ب) سرخرگ‌ها خون روشن و سیاهرگ‌ها خون تیره را در طول خود هدایت می‌کنند - چهار سیاهرگ در بازگشت خون به قلب نقش دارند.

ج) نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود - به دنبال پر شدن یکی از حفره‌های پایینی قلب، سرخرگ‌ها خون تیره را از بطن خارج می‌کنند.

د) خون غنی از اکسیژن، با حداکثر فشار ممکن، به درون سرخرگ وارد می‌شود - پیوند تشکیل شده بین اکسیژن و هموگلوبین به میزان

زیادی برای تبادل گازها با بافت گسسته می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- در فردی مبتلا به خیز، ... برخلاف ... سبب افزایش علائم بیماری می‌شود.

- (۱) استرس امتحان - فعالیت ورزشی
- (۲) انسداد رگ لنفی - بیماری سلپاک
- (۳) کاهش آلبومین خون - کاهش فشار خون سیاهرگی
- (۴) آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب - اختلال عملکرد درپچه‌های لانه کبوتری

۷۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بافت پیوندی خون انسان، همه پروتئین‌هایی که در ... نقش دارند، ...»

- (۱) انتقال داروی پنی‌سیلین - سرعت انجام واکنش‌های شیمیایی سلول را افزایش می‌دهند.
- (۲) از بین بردن عوامل بیماری‌زا - تنوع عناصر سازنده بیشتری نسبت به همه لیپیدها دارند.
- (۳) حفظ فشار اسمزی خون - توسط لیزوزوم‌های یاخته‌های سازنده خود تولید شده‌اند.
- (۴) تشکیل لخته خونی - پس از گریز دادن، در بخشی با درصد بیشتر و حالت مایع قرار می‌گیرند.

۷۸- هر رگ خونی با ... ممکن نیست ...

- (۱) خون تیره - در پیوستگی خون در سیستم گردش خون نقش داشته باشد.
- (۲) کمترین  $CO_2$  - ساختار پایه‌ای مشابه با سرخرگ آئورت داشته باشد.
- (۳) لایه ماهیچه‌ای در اطراف خود - غشای پایه مشترک با بافت پوششی موجود در اندام‌ها داشته باشد.
- (۴) توانایی دریافت لنف - هموگلوبین متصل به اکسیژن داشته باشد.

۷۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در انسان با توجه به خون بخش‌هایی از لوله گوارش و اندام‌هایی که به طور مستقیم به قلب برنمی‌گردند و در سمت چپ بدن واقع شده‌اند، می‌توان بیان داشت که خون خارج شده از ... دارد / دارند ...»

- (۱) اندامی لنفی و اندامی گوارشی که سه نوع لایه ماهیچه‌ای صاف - در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شوند.
- (۲) بخش‌های بدون پرز لوله گوارش و بخش‌هایی که چین، پرز و ریزپرز - ابتدا به رگی واحد می‌ریزند.
- (۳) همه اندام‌هایی که بدون دخالت مستقیم اعصاب خودمختار توانایی فعالیت - به سیاهرگ باب می‌ریزند.
- (۴) اندام کیسه مانند لوله گوارش و پانکراس - در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ با هم یکی می‌شوند.

۸۰- در خون‌ریزی‌های ... می‌توان ... را مشاهده کرد.

- (۱) محدود - تشکیل درپوش در پی ترشح ترکیبات فعال از پلاکت‌ها
- (۲) شدید - تبدیل فیبرینوژن به فیبرین تحت تأثیر مستقیم آنزیم پروترومبیناز
- (۳) محدود - عملکرد ویتامین **k** و یون کلسیم برای جلوگیری از خون‌ریزی
- (۴) شدید - حضور یاخته‌های خونی فاقد هسته با ظاهری چروکیده



۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی  
منبش تا پایان فصل  
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، 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

۸۱- جسمی در نقطه A دارای انرژی پتانسیل گرانشی  $U_A = 30 \text{ J}$  است. اگر این جسم به نقطه B با انرژی پتانسیل گرانشی  $U_B = -50 \text{ J}$  منتقل شود، در این جابه‌جایی، کار نیروی وزن جسم چند ژول است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل در دو نقطه A و B یکسان است.)

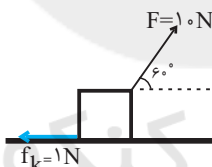
- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۸۲- اتومبیلی به جرم  $900 \text{ kg}$  با تندی  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در مسیری افقی و مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر

ترمز، تندی اتومبیل  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  کاهش یابد، کار نیروی ترمز برحسب کیلوژول کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- (۱)  $-168/75$  (۲)  $-11/25$  (۳)  $-101/25$  (۴)  $-32/75$

۸۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی تحت اثر نیروهای وارد شده به آن از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. بعد از ۱۰ متر جابه‌جایی، تندی جسم به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۸۴- برای آنکه تندی خودرویی از  $v$  به  $v'$  برسد، باید کار کل  $W_1$  روی آن انجام شود. هم‌چنین برای آنکه

تندی همان خودرو از  $v'$  به  $3v$  برسد، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. اگر  $\frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{3}$  باشد، در

این صورت  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

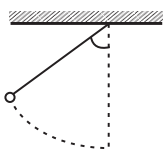
(۱) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۲) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، تندی جسم در تمام طول مسیر مقداری ثابت است.

(۳) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۴) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.

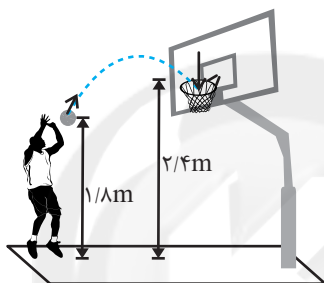
۸۶- گلوله آونگی در شرایط خلأ در مدت زمان  $t = ۸s$  یک حرکت رفت و برگشتی کامل انجام می‌دهد. اگر گلوله در لحظه  $t = ۰$  از یک انتهای مسیر و از حال سکون شروع به حرکت کند، کار نیروی وزن گلوله در بازه زمانی  $۱۰s$  تا  $۱۶s$  چند برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی  $۱۲s$  تا  $۱۸s$  است؟



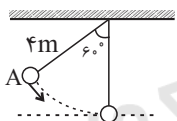
(۱) صفر

(۲)  $1/2$ 

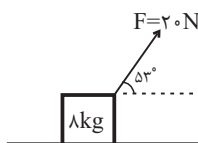
۸۷- در شکل زیر، بسکتبالیستی توپی را با تندی  $۱۰ \frac{m}{s}$  به سمت سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، توپ با چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه وارد سبد می‌شود؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

(۱)  $4\sqrt{11}$ (۲)  $2\sqrt{22}$ (۳)  $2\sqrt{11}$ (۴)  $4\sqrt{22}$ 

۸۸- مطابق شکل، آونگی به طول ۴ متر را با تندی اولیه  $۲ \frac{m}{s}$  از نقطه A پرتاب می‌کنیم. در طرف دیگر، حداقل فاصله آونگ از سقف چند متر است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

(۱)  $1/8$ (۲)  $2/2$ (۳)  $1/5$ (۴)  $2/5$ 

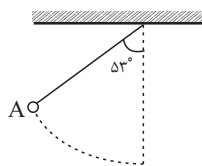
۸۹- جسمی به جرم  $۸kg$  مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی  $F = ۲۰N$  با تندی ثابت  $۵ \frac{m}{s}$  روی سطح افقی حرکت می‌کند. اگر نیروی F بدون تغییر اندازه ولی به صورت افقی و موازی سطح به جسم وارد شود، اندازه نیروی اصطکاک ۳N تغییر می‌کند. در حالت جدید، بعد از چند متر جابه‌جایی تندی جسم  $۲ \frac{m}{s}$

افزایش پیدا می‌کند؟ ( $\cos 53^\circ = 4/5$ )(۱)  $3/2$ (۲)  $8/7$ (۳)  $1/5$ (۴)  $19/2$ 





۹۰- مطابق شکل زیر، آونگی را از نقطه A رها می‌کنیم و با تندی  $v$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر طول آونگ را  $20\%$  درصد افزایش و زاویه آن با راستای قائم را  $16\%$  درجه کاهش دهیم، در این صورت اگر آونگ را رها کنیم، با تندی  $v'$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. حاصل  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟



(اتلاف انرژی نداریم.)  $(\cos 53^\circ = 0.6)$

$$\begin{array}{ll} \sqrt{\frac{5}{3}} & (2) \\ \sqrt{\frac{4}{5}} & (3) \\ \sqrt{\frac{3}{5}} & (4) \end{array}$$

۹۱- گلوله‌ای را با تندی  $v$  از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع  $60\text{m}$  از سطح زمین، تندی گلوله نصف تندی پرتاب شود، در این صورت تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج چند متر بر ثانیه است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$  و اتلاف انرژی نداریم.)

$$\begin{array}{llll} 20 & (1) & 20\sqrt{2} & (2) \\ 15 & (3) & 15\sqrt{2} & (4) \end{array}$$

۹۲- گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  از سطح زمین در هوا، رها می‌شود. وقتی گلوله به زمین می‌رسد، کدام گزینه درست است؟

(۱) تمام انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل شده است.

(۲) انرژی مکانیکی جسم در کل مسیر پایسته یا ثابت است.

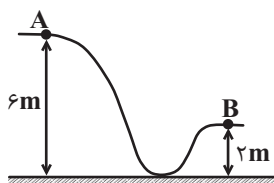
(۳) تغییر انرژی مکانیکی به صورت افزایش انرژی درونی جسم و محیط اطراف آن در می‌آید.

(۴) تندی جسم هنگام برخورد به زمین به جرم آن بستگی ندارد.

۹۳- جسمی به جرم  $2\text{kg}$  را از سطح زمین در راستای قائم به بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که توپ از نقطه‌ای معین و در جهت رو به بالا رد می‌شود، تندی‌اش  $8$  متر بر ثانیه و هنگام برگشت، در همان نقطه تندی‌اش  $6$  متر بر ثانیه است. اندازه کار نیروی مقاومت هوا در این بازه زمانی چند ژول می‌باشد؟

$$\begin{array}{llll} 6 & (1) & 12 & (2) \\ 21 & (3) & 42 & (4) \end{array}$$

۹۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{kg}$  با تندی اولیه  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A پرتاب می‌شود. اگر جسم با نصف تندی اولیه از نقطه B عبور کند، کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$-285 \quad (1)$$

$$-155 \quad (2)$$

$$-195 \quad (3)$$

$$-75 \quad (4)$$

۹۵- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازه تغییرات انرژی جنبشی به اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن در یک تغییر ارتفاع معین برابر با  $\frac{4}{5}$  می‌باشد. در این بازه زمانی، نسبت کار

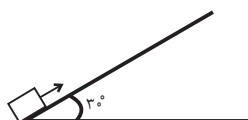
نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن، کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{4} & (4) & -\frac{1}{4} & (3) \\ \frac{1}{5} & (2) & -\frac{1}{5} & (1) \end{array}$$

۹۶- مطابق شکل زیر، جسمی را با تندی  $۶ \frac{m}{s}$  بر روی سطح شیبدار به طرف بالای سطح پرتاب می‌کنیم و

پس از مدتی، جسم با تندی  $۴ \frac{m}{s}$  به نقطه پرتاب برمی‌گردد. حداکثر جابه‌جایی جسم روی سطح شیبدار

چند متر است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$  و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم در کل مسیر ثابت است).



(۱) ۲/۶

(۲) ۱/۳

(۳) ۴/۶

(۴) ۲/۳

۹۷- در یک ماشین، توان تلف شده ۲۵ درصد توان مفید است. بازده این ماشین چند درصد است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۶۰

(۳) ۸۰

(۴) ۷۵

۹۸- توان یک بالابر ۲kW و بازده آن ۸۰ درصد است. این بالابر وزنه‌ای به جرم  $۲۰۰ \text{ kg}$  را با تندی ثابت در

مدت ۲۰s تا ارتفاع h بالا می‌برد. ارتفاع h چند متر است؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۲۴

۹۹- یک تلمبه برقی در مدت زمان ۳ دقیقه و ۲۰ ثانیه می‌تواند  $۱۶۰۰ \text{ kg}$  آب ساکن را از چاهی به عمق

$۲۰ \text{ m}$  تا سطح زمین بالا بیاورد و آن را با تندی  $۱۵ \frac{m}{s}$  بیرون بریزد. اگر تلمبه قوی‌تر شود، به طوری که

همان کار را دو دقیقه زودتر انجام دهد، توان متوسط تلمبه چند واحد SI نسبت به حالت قبل افزایش

می‌یابد؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۶۲۵۰

(۲) ۲۵۰۰

(۳) ۳۷۵۰

(۴) ۸۷۵۰

۱۰۰- دو موتور الکتریکی A و B به ترتیب دارای بازده ۷۰٪ و ۴۰٪ هستند. چنانچه انرژی تلف شده در

ماشین A در مدت نیم دقیقه، معادل با نصف انرژی تلف شده در ماشین B در مدت یک دقیقه باشد،

در هر دقیقه انرژی ورودی به ماشین A چند برابر انرژی ورودی به ماشین B است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳)  $\frac{7}{4}$

(۴) ۲



## فیزیک (۱) - موازی

کار، انرژی و توان  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی  
مبیش تا پایان پایستگی انرژی  
مکانیکی  
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰

۱۰۱- جسمی در نقطه A دارای انرژی پتانسیل گرانشی  $U_A = ۳۰\text{J}$  است. اگر این جسم به نقطه B با انرژی پتانسیل گرانشی  $U_B = -۵۰\text{J}$  منتقل شود، در این جابه‌جایی، کار نیروی وزن جسم چند ژول است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل در دو نقطه A و B یکسان است.)

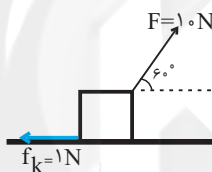
- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۱۰۲- اتومبیلی به جرم  $۹۰۰\text{kg}$  با تندی  $۷۲\frac{\text{km}}{\text{h}}$  در مسیری افقی و مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر

ترمز، تندی اتومبیل  $۱۵\frac{\text{m}}{\text{s}}$  کاهش یابد، کار نیروی ترمز بر حسب کیلوژول کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- (۱)  $-۱۶۸/۷۵$  (۲)  $-۱۱/۲۵$  (۳)  $-۱۰۱/۲۵$  (۴)  $-۳۲/۷۵$

۱۰۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۲۰$  کیلوگرم روی سطح افقی تحت اثر نیروهای وارد شده به آن از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. بعد از  $۱۰$  متر جابه‌جایی، تندی جسم به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۰۴- برای آنکه تندی خودرویی از  $v$  به  $v'$  برسد، باید کار کل  $W_1$  روی آن انجام شود. هم‌چنین برای آنکه

تندی همان خودرو از  $v'$  به  $۳v$  برسد، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. اگر  $\frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{3}$  باشد، در

این صورت  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

- (۱)  $۱/۵$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- جسمی با انرژی جنبشی  $۵۰۰\text{J}$  در راستای افقی در حال حرکت است. اگر نیروی افقی  $F$  در راستای

حرکت به آن وارد شود، بعد از جابه‌جایی  $۳۰$  متر، تندی حرکت جسم  $۲$  برابر می‌شود. اندازه نیروی  $F$  چند نیوتون است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۰۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۲) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، تندی جسم در تمام طول مسیر مقداری ثابت است.

(۳) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۴) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.

۱۰۷- دو گلوله یکسان با تندی‌های  $300 \frac{m}{s}$  و  $500 \frac{m}{s}$  به تنه یک درخت برخورد می‌کنند. اگر گلوله اول

$1 / \text{acm}$  داخل آن فرو رود، گلوله دوم چند سانتی‌متر داخل تنه درخت فرو خواهد رفت؟ (نیروی متوسط

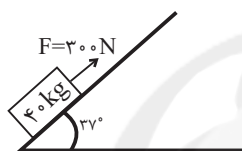
وارد بر گلوله‌ها از طرف درخت را یکسان در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰

۱۰۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $40 \text{ kg}$  تحت اثر نیروی  $F = 300 \text{ N}$  با تندی ثابت  $4 \frac{m}{s}$  روی سطح

شیبدار به طرف بالا حرکت می‌کند. در مدت زمان  $2 \text{ s}$ ، اندازه کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم از طرف

سطح شیبدار چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{N}{\text{kg}}$  و  $\cos 37^\circ = 0.8$ )



- (۱) ۲۴۰ (۲) ۹۶۰

- (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۷۲۰

۱۰۹- جسمی با انرژی جنبشی  $100 \text{ J}$  در راستای محور  $x$  در حال حرکت است. اگر نیروی  $100 \text{ N}$  در خلاف

جهت حرکت جسم به آن وارد شود، بعد از طی چه مسافتی بر حسب متر انرژی جنبشی آن به  $300 \text{ J}$

می‌رسد؟

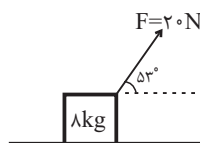
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۰- جسمی به جرم  $8 \text{ kg}$  مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی  $F = 20 \text{ N}$  با تندی ثابت  $5 \frac{m}{s}$  روی سطح افقی

حرکت می‌کند. اگر نیروی  $F$  بدون تغییر اندازه ولی به صورت افقی و موازی سطح به جسم وارد شود،

اندازه نیروی اصطکاک  $3 \text{ N}$  تغییر می‌کند. در حالت جدید، بعد از چند متر جابه‌جایی تندی جسم  $2 \frac{m}{s}$

افزایش پیدا می‌کند؟ ( $\cos 53^\circ = 0.6$ )



- (۱) ۳/۲

- (۲) ۸/۷

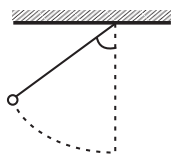
- (۳) ۱/۵

- (۴) ۱۹/۲

۱۱۱- گلوله آونگی در شرایط خلأ در مدت زمان  $t = ۸s$  یک حرکت رفت و برگشتی کامل انجام می‌دهد. اگر

گلوله در لحظه  $t = ۰$  از یک انتهای مسیر و از حال سکون شروع به حرکت کند، کار نیروی وزن گلوله در

بازه زمانی  $۱۰s$  تا  $۱۶s$  چند برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی  $۱۲s$  تا  $۱۸s$  است؟



۱ (۲)

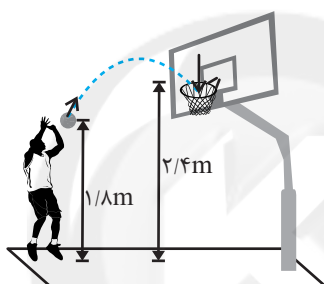
صفر (۱)

 $\frac{1}{2}$  (۴)

-۱ (۳)

۱۱۲- در شکل زیر، بسکتبالیستی توپی را با تندی  $۱۰ \frac{m}{s}$  به سمت سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز

باشد، توپ با چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه وارد سبد می‌شود؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

 $4\sqrt{11}$  (۱) $2\sqrt{22}$  (۲) $2\sqrt{11}$  (۳) $4\sqrt{22}$  (۴)

۱۱۳- در شرایط خلأ، دو گلوله با انرژی جنبشی یکسان از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب

می‌کنیم، نسبت ارتفاع اوج آن‌ها متناسب با ... است.

عکس نسبت تندی پرتاب آن‌ها (۲)

نسبت تندی پرتاب آن‌ها (۱)

عکس نسبت جرم آن‌ها (۴)

نسبت جرم آن‌ها (۳)

۱۱۴- جسمی از ارتفاع  $h$  از سطح زمین رها می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی آن  $۸۰J$  است، انرژی

پتانسیل گرانشی آن  $U$  است و وقتی انرژی جنبشی آن به  $۱۲۰J$  می‌رسد، انرژی پتانسیل گرانشی آن

$\frac{2}{3}U$  است. انرژی مکانیکی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند ژول است؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

۴۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۱۵- گلوله‌ای به جرم  $m$  از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و با تندی  $v$  به زمین می‌رسد. اگر ارتفاع رها شدن گلوله

۴۴ درصد افزایش یابد، تندی برخورد به زمین چگونه تغییر می‌کند؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

۴۴ درصد افزایش می‌یابد. (۲)

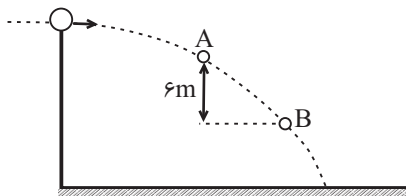
۲۰ درصد افزایش می‌یابد. (۱)

۳۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴)

۱۷ درصد کاهش می‌یابد. (۳)

۱۱۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  از ارتفاع  $h$  در راستای افقی پرتاب می‌شود. تغییر انرژی جنبشی

گلوله در مسیر  $AB$  چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۶۰

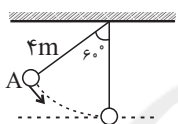
(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۸۰

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۱۷- مطابق شکل، آونگی به طول ۴ متر را با تندی اولیه  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه  $A$  پرتاب می‌کنیم. در طرف دیگر،

حداقل فاصله آونگ از سقف چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و اتلاف انرژی نداریم).



(۱) ۲/۲

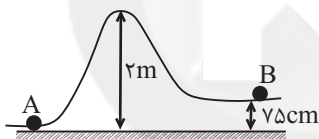
(۱) ۱/۸

(۲) ۲/۵

(۳) ۱/۵

۱۱۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه  $A$  روی سطح بدون اصطکاکی پرتاب می‌شود. کمترین تندی گلوله در

نقطه  $B$  چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۲/۵

(۲) ۴

(۳) ۵

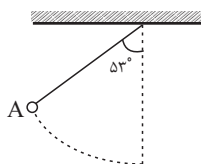
(۴) ۱۰

۱۱۹- مطابق شکل زیر، آونگی را از نقطه  $A$  رها می‌کنیم و با تندی  $v$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر

طول آونگ را ۲۰ درصد افزایش و زاویه آن با راستای قائم را ۱۶ درجه کاهش دهیم، در این صورت اگر آونگ

را رها کنیم، با تندی  $v'$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. حاصل  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

(اتلاف انرژی نداریم) ( $\cos 53^\circ = 0/6$ )

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

۱۲۰- گلوله‌ای را با تندی  $v$  از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع  $60\text{ m}$  از

سطح زمین، تندی گلوله نصف تندی پرتاب شود، در این صورت تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج چند متر

بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و اتلاف انرژی نداریم).

(۱)  $15\sqrt{2}$ 

(۲) ۱۵

(۳)  $20\sqrt{2}$ 

(۴) ۲۰



## شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

دپای گازها در زندگی  
فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های  
شیمیایی و قانون پایستگی جرم  
تا پایان فصل  
مفهمه‌های ۶۱ تا ۸۴

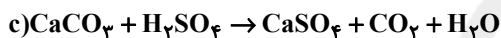
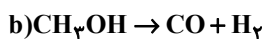
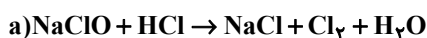
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۲۱- کدام حالت(های) ماده به ترتیب دارای ویژگی‌های «نداشتن شکل معین» و «تراکم‌پذیری» هستند؟

- (۱) گازها و مایعات، گازها و مایعات  
(۲) جامدات، گازها  
(۳) مایعات، گازها و مایعات  
(۴) گازها و مایعات، گازها

۱۲۲- با توجه به واکنش‌های داده شده، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ ترتیب درست واکنش‌ها براساس تعداد مواد با ضریب استوکیومتری یکسان را بیان می‌کند؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)



b < c < d < a (۴)

c < b < a < d (۳)

b < d < a < c (۲)

c < b < d < a (۱)

۱۲۳- تانکر حامل بنزین ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) در تصادفی منفجر می‌شود و همه سوخت آن به‌طور کامل می‌سوزد. اگر برای جذب  $\text{CO}_2$  حاصل در طول یک سال از ۵۱۲ درخت تنومند استفاده شود، این تانکر حامل چند هزار لیتر سوخت بوده است؟ (هر درخت تنومند سالانه ۵۵ کیلوگرم گاز

$\text{CO}_2$  را جذب می‌کند و چگالی سوخت نیز  $0.76$  گرم بر میلی‌لیتر است.) ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۲ (۴)

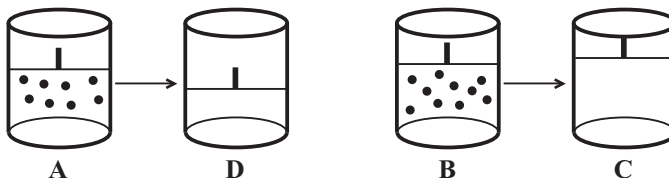
۲۰ (۳)

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۱۲۴- دو ظرف در بسته یکسان A و B با دمای برابر و با پیستون متحرک داریم. هر یک از ظرف‌های C و D نشان دهنده حجم نمونه گازها پس از یک تغییر است. با توجه به آن‌ها چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (هر ذره معادل  $0.2$  مول در نظر گرفته شود.)

( $\text{O} = 16 \text{g.mol}^{-1}$ )



(آ) فشار گاز در ظرف A در مقایسه با ظرف B بیشتر است.

(ب) شکل D می‌تواند بیانگر افزودن  $0.2$  مول گاز در دما و فشار ثابت به ظرف A باشد.

(پ) شکل C می‌تواند بیانگر افزایش دمای ظرف B از  $100\text{K}$  به  $200\text{K}$  در فشار ثابت با همان تعداد مول گاز باشد.

(ت) مجموع حجم دو گاز اولیه A و B در شرایط STP، برابر حجم  $115/2$  گرم گاز اکسیژن در همان شرایط است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵- اکسایش  $26/7$  گرم از یک نوع چربی مطابق واکنش موازنه شده  $m\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z + 163\text{O}_2 \rightarrow 114\text{CO}_2 + 110\text{H}_2\text{O}$  در شرایطی که حجم

مولی گازها  $20$  لیتر است، تقریباً به چند لیتر هوا نیاز دارد؟ ( $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1}$ )

۲۴۴/۵ (۴)

۱۷۱ (۳)

۳۴/۲ (۲)

۴۸/۹ (۱)

۱۲۶- یک مول از گازی درون ظرفی با پیستون متحرک در شرایط STP موجود است. اگر این ظرف را از سطح زمین تا ارتفاع ۴ کیلومتری بالا ببریم، حجم آن به تقریب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ازای هر ۲ کیلومتر افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر، فشار هوا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

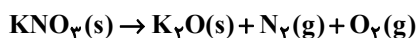
دمای سطح زمین را  $^{\circ}\text{C}$  و فشار سطح زمین را ۱ اتمسفر در نظر بگیرید.

(۱) کمتر از دو برابر می‌شود. (۲) بیشتر از دو برابر می‌شود.

(۳) بیشتر از ده برابر می‌شود. (۴) کمتر از  $\frac{3}{4}$  برابر می‌شود.

۱۲۷- در دما و فشار معین، حجم گاز تولید شده از تجزیه  $20/2$  گرم  $\text{KNO}_3$  به تقریب با حجم گاز تولیدی از تجزیه چند گرم  $\text{KClO}_3$  در همان

شرایط برابر است؟ ( $\text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ ) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



۸۵/۶ (۴)

۵۷/۲ (۳)

۴۲/۸ (۲)

۲۸/۶ (۱)

۱۲۸- اگر  $8/4$  لیتر از یک گاز در دمای  $^{\circ}\text{C}$  و فشار ۱ atm، جرمی برابر ۳۰ گرم داشته باشد، این گاز کدام گزینه می‌تواند باشد؟

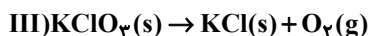
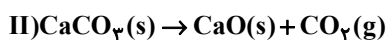
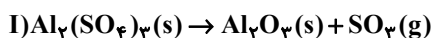
( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

 $\text{NH}_3$  (۴) $\text{CH}_4$  (۳) $\text{SO}_3$  (۲) $\text{CO}_2$  (۱)

۱۲۹- جرم‌های برابر از هر کدام از نمک‌های زیر را در شرایط یکسان در چهار ظرف به‌طور جداگانه تجزیه می‌کنیم. در کدام واکنش، درصد کاهش

جرم نمونه اولیه از سایر واکنش‌ها کمتر است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).

( $\text{Ca} = 40, \text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{S} = 32, \text{Al} = 27, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )



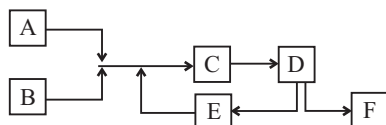
III (۴)

I (۳)

IV (۲)

II (۱)

۱۳۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به فرایند تولید آمونیاک به روش هابر است، کدام گزینه درست است؟ (جرم مولی گاز A > جرم مولی گاز B)



(۱) استفاده از گاز A به عنوان سوخت در مسیر توسعه پایدار بوده و از گاز آمونیاک برای

کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌کنند.

(۲) در ساختار گاز A و B تمام اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب رسیده‌اند.

(۳) یکی از اکسیدهای گاز B در هوای آلوده شهرهای صنعتی به مقدار قابل توجهی وجود دارد که در دمای بالا درون موتور خودرو می‌تواند

ایجاد شود.

(۴) از مخلوط کردن ۳ مول گاز A و ۱ مول گاز B الزاماً، ۲ مول گاز F تولید می‌شود.





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

۱۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگام گرما دادن به شکر، زمانی که رنگ آن تغییر کند، دچار تغییر شیمیایی شده است.  
 (۲) هر تغییر شیمیایی همواره شامل یک واکنش شیمیایی است و آن را با یک معادله نشان می‌دهند.  
 (۳) تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز و تشکیل رسوب همراه باشد.  
 (۴) همه واکنش‌های شیمیایی همواره از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.
- ۱۳۲- کدام موارد از مطالب زیر عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کنند؟ «در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز  $\text{NO}_2$  .....».

- (آ) نور خورشید عاملی مهم برای انجام واکنش است.  
 (ب) در شرایط یکسان حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.  
 (پ) گاز  $\text{N}_2$  به عنوان یکی از فرآورده‌ها حضور دارد.  
 (ت) حجم اوزون تولیدی دو برابر حجم اکسیژن مصرفی است.

(۱) آ - ب      (۲) پ - ت      (۳) آ - ت      (۴) ب - پ

۱۳۳- معنای چه تعداد از نمادهای داده شده، به درستی بیان نشده است؟

معنا	نماد
حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب	(aq)
واکنش با تولید گرما همراه است.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{15\text{atm}}$
حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب	(s)
برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$

(۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۴      (۴) ۱

۱۳۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست‌اند؟

- (آ) در فرایند سه مرحله‌ای تولید اوزون در تروپوسفر، به ازای ورود یک مول  $\text{N}_2(\text{g})$  به فرایند، دو مول گاز اوزون تولید می‌شود.  
 (ب) به دلیل قیمت بالای تمام شده تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر در کارخانه‌ها، کشورهای مختلف تمایلی به تولید این پلاستیک‌ها ندارند.  
 (پ) در بین فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، سه نوع مولکول سه اتمی یافت می‌شود.  
 (ت) لایه اوزون موجود در لایه استراتوسفر، مانند دستگاهی عمل می‌کند که پرتوهای خطرناک را جذب و پرتوهای فرسوخ را آزاد می‌کند.

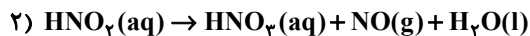
(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۳۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

- (آ) چگالی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.  
 (ب) واکنش‌پذیری اکسیژن از اوزون بیش‌تر است.  
 (پ) جرم مولی اوزون  $\frac{3}{2}$  برابر جرم مولی اکسیژن است.  
 (ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در این مولکول‌ها یکسان است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۳۶- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های معادله (۱) به مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌های معادله (۲) کدام است؟



۲۱ ۴	۹ ۵	۹ ۴	۴ (۱)
---------	--------	--------	-------

۱۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیله گازها به فضا بر می‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.

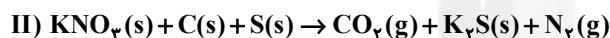
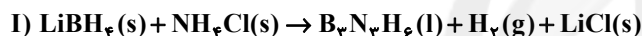
(پ) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین به  $-18^\circ\text{C}$  کاهش می‌یافت.

(ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

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

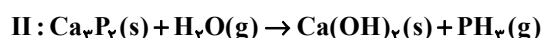
۱۳۸- در واکنش‌های زیر، پس از موازنه، اگر ضریب استوکیومتری فراورده‌ای از واکنش (I) با بزرگ‌ترین ضریب را  $a$  و ضریب استوکیومتری

واکنش‌دهنده‌ای از واکنش (II) با بزرگ‌ترین ضریب را  $b$  در نظر بگیریم،  $a + b$  برابر چند است؟



۱۳ (۴)	۶ (۳)	۱۲ (۲)	۱۰ (۱)
--------	-------	--------	--------

۱۳۹- چه تعداد از مطالب زیر، بعد از موازنه واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



• مجموع شمار اتم‌های فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها در هر یک از دو واکنش با هم برابر است.

• مجموع ضرایب مواد، در واکنش (I) بیش‌تر از واکنش (II) است.

• در واکنش (II) به ازای تولید دو مولکول  $\text{PH}_3$ ، شش مولکول آب مصرف می‌شود.

• تعداد مولکول‌های گازی موجود در دو طرف (در سمت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) در هر یک از واکنش‌های (I) و (II) با یکدیگر برابر است.

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

۱۴۰- کدام گزینه در رابطه با درستی یا نادرستی موارد زیر (به ترتیب از راست به چپ) درست است؟

(آ) با در نظر گرفتن تمام جوانب اقتصادی، محیط زیستی و انسانی، قیمت تمام شده تولیدات شیمی سبز، بسیار بیش‌تر از تولیدات شیمی

صنعتی است.

(ب) سه رأس مثلث توسعه پایدار «ملاحظات زیست‌محیطی»، «ملاحظات اجتماعی»، «ملاحظات اقتصادی» است.

(پ) اهداف شیمی سبز می‌تواند در راستای اهداف توسعه پایدار باشد.

(۱) درست - درست - درست

(۲) درست - نادرست - درست

(۳) نادرست - درست - درست

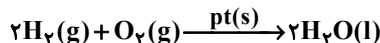
(۴) درست - درست - نادرست

## شیمی (۱) - موازی

دپای گازها در زندگی  
فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های  
شیمیایی و قانون پایستگی  
جرم تا پایان اوزون، دگرشکلی از  
اکسیژن در هواکره  
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۶

۱۴۱- با توجه به معادله داده شده، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«معادله زیر یک معادله ... است که در آن آب حالت ... بوده و  $pt$  نقش ... دارد.



(۲) نمادی - مایع - گرمادهنده

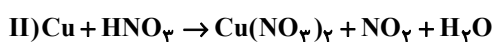
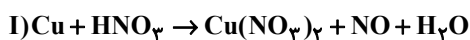
(۱) نوشتاری - گاز - کاتالیزگر

(۴) نمادی - مایع - کاتالیزگر

(۳) نوشتاری - گاز - گرمادهنده

۱۴۲- فلز مس با محلول نیتریک اسید ( $HNO_3$ ) به دو صورت زیر واکنش می‌دهد. پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش

دهنده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (II) کدام است؟



(۴)  $\frac{9}{5}$

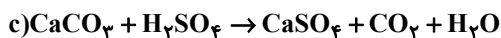
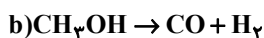
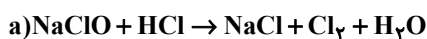
(۳)  $\frac{11}{5}$

(۲)  $\frac{5}{19}$

(۱)  $\frac{5}{9}$

۱۴۳- با توجه به واکنش‌های داده شده، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ ترتیب درست واکنش‌ها براساس تعداد مواد با ضریب استوکیومتری

یکسان را بیان می‌کند؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)

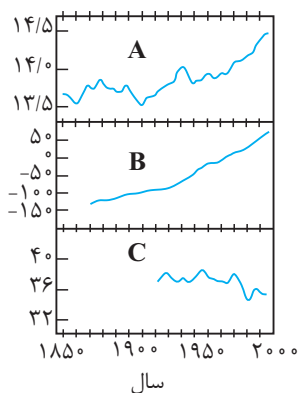


(۴)  $b < c < d < a$

(۳)  $c < b < a < d$

(۲)  $b < d < a < c$

(۱)  $c < b < d < a$



۱۴۴- در شکل روبه‌رو نمودار A، B و C به ترتیب از راست به چپ، چه مواردی را نشان می‌دهند؟

(۱) میانگین جهانی دمای سطح زمین - مساحت برف در نیمکره شمالی - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد

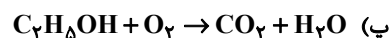
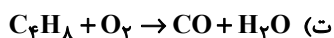
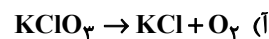
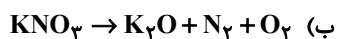
(۲) میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد - مساحت برف در نیمکره شمالی

(۳) مساحت برف در نیمکره شمالی - میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد

(۴) میانگین جهانی سطح آبهای آزاد - میانگین جهانی دمای سطح زمین - مساحت برف در نیمکره شمالی

۱۴۵- در چه تعداد از واکنش‌های زیر پس از موازنه، ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن با ضریب

استوکیومتری گاز تولید شده در واکنش موازنه نشده  $NaN_3(s) \rightarrow Na(s) + N_2(g)$  برابر است؟



(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۴۶- اگر برای تولید برق یک ماه یک رستوران از دو منبع زغال سنگ و نفت خام به صورت مجزا استفاده شود و همچنین میانگین برق مصرفی این رستوران در هر روز ۲۰ کیلو وات باشد، اختلاف تعداد درخت‌های لازم برای از بین بردن کربن دی‌اکسید تولیدی از این دو منبع براساس  $\text{CO}_2$  مصرفی ماهانه درختان کدام است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید، مقدار  $\text{CO}_2$  مصرفی هر درخت در طول یک سال را برابر  $12\text{kg}$  در نظر بگیرید و به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق از منبع زغال سنگ و نفت خام به ترتیب  $0/9$  و  $0/7$  کیلوگرم  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود).

(۱) ۱۴۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۳۰ (۴) ۱۵۰

۱۴۷- کدام یک از واکنش‌های زیر مربوط به فرایند تولید اوزون تروپوسفری نیست؟



۱۴۸- چه تعداد از عبارتهای بیان شده درست است؟

- رد پای کربن دی‌اکسید نشان می‌دهد که در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار  $\text{CO}_2$  تولید و وارد هواکره می‌شود.
- کربن دی‌اکسیدی که وارد هواکره می‌شود، می‌تواند در آن جابه‌جا شده و هوای شهرهای دیگر را نیز آلوده کند.
- شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن، شیمی‌دان‌ها در جست‌وجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آنها کیفیت زندگی را افزایش دهند.
- سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.
- سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیرند و می‌توانند به وسیله جانداران ذره‌بینی، به مواد ساده‌تر تجزیه شوند.

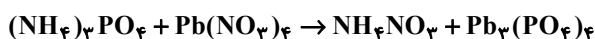
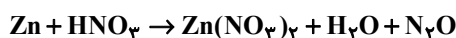
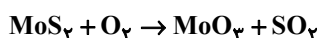
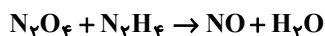
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۱۴۹- در متن زیر چه تعداد از مواردی که زیر آنها خط کشیده شده است، نادرست است؟

هرچه کربن دی‌اکسید وارد شده به طبیعت زیادتر باشد؛ رد پای ایجاد شده سنگین‌تر و زمان لازم برای تعدیل اثر آن کوتاهتر است. با افزایش کربن دی‌اکسید هواکره، علاوه بر پایین رفتن سطح آب‌های آزاد، فصل بهار در نیمکره شمالی یک هفته دیرتر آغاز شده و مساحت برف در نیمکره شمالی افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به واکنش دهنده‌ها در چه تعداد از معادله‌های شیمیایی ذکر شده بیشتر از  $\frac{3}{4}$  می‌باشد؟



(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



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

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگام گرما دادن به شکر، زمانی که رنگ آن تغییر کند، دچار تغییر شیمیایی شده است.  
 (۲) هر تغییر شیمیایی همواره شامل یک واکنش شیمیایی است و آن را با یک معادله نشان می‌دهند.  
 (۳) تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز و تشکیل رسوب همراه باشد.  
 (۴) همه واکنش‌های شیمیایی همواره از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

۱۵۲- کدام موارد از مطالب زیر عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کنند؟ «در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز  $\text{NO}_2$  .....».

- (آ) نور خورشید عاملی مهم برای انجام واکنش است.  
 (ب) در شرایط یکسان حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.  
 (پ) گاز  $\text{N}_2$  به عنوان یکی از فرآورده‌ها حضور دارد.  
 (ت) حجم اوزون تولیدی دو برابر حجم اکسیژن مصرفی است.
- (۱) آ - ب      (۲) پ - ت      (۳) آ - ت      (۴) ب - پ

۱۵۳- معنای چه تعداد از نمادهای داده شده، به درستی بیان نشده است؟

معنا	نماد
حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب	(aq)
واکنش با تولید گرما همراه است.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{15\text{atm}}$
حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب	(s)
برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$

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

۱۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست‌اند؟

- (آ) در فرایند سه مرحله‌ای تولید اوزون در تروپوسفر، به ازای ورود یک مول  $\text{N}_2(\text{g})$  به فرایند، دو مول گاز اوزون تولید می‌شود.  
 (ب) به دلیل قیمت بالای تمام شده تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر در کارخانه‌ها، کشورهای مختلف تمایلی به تولید این پلاستیک‌ها ندارند.  
 (پ) در بین فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، سه نوع مولکول سه اتمی یافت می‌شود.  
 (ت) لایه اوزون موجود در لایه استراتوسفر، مانند دستگاهی عمل می‌کند که پرتوهای خطرناک را جذب و پرتوهای فرسوخ را آزاد می‌کند.

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

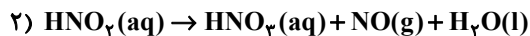
۱۵۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

- (آ) چگالی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.  
 (ب) واکنش‌پذیری اکسیژن از اوزون بیش‌تر است.  
 (پ) جرم مولی اوزون  $\frac{3}{4}$  برابر جرم مولی اکسیژن است.  
 (ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در این مولکول‌ها یکسان است.

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



۱۵۶- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های معادله (۱) به مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌های معادله (۲) کدام است؟



۲۱ ۴	۹ ۵	۹ ۴	۴
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۵۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیله گازها به فضا بر می‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.

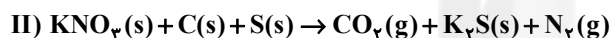
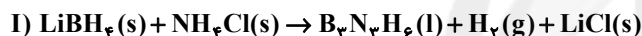
(پ) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین به  $-18^\circ\text{C}$  کاهش می‌یافت.

(ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

۴	۳	۲	۱
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

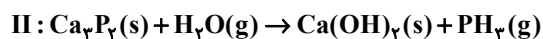
۱۵۸- در واکنش‌های زیر، پس از موازنه، اگر ضریب استوکیومتری فراورده‌ای از واکنش (I) با بزرگ‌ترین ضریب را  $a$  و ضریب استوکیومتری

واکنش‌دهنده‌ای از واکنش (II) با بزرگ‌ترین ضریب را  $b$  در نظر بگیریم،  $a + b$  برابر چند است؟



۱۳	۶	۱۲	۱۰
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۵۹- چه تعداد از مطالب زیر، بعد از موازنه واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



• مجموع شمار اتم‌های فراورده و واکنش‌دهنده در هر دو واکنش با هم برابر است.

• مجموع ضرایب مواد، در واکنش (I) بیش‌تر از واکنش (II) است.

• در واکنش (II) به ازای تولید دو مولکول  $\text{PH}_3$ ، شش مولکول آب مصرف می‌شود.

• تعداد مولکول‌های گازی موجود در دو طرف (در سمت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) هرکدام از واکنش‌های (I) و (II) با یکدیگر برابر است.

۴	۳	۲	۱
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۶۰- کدام گزینه در رابطه با درستی یا نادرستی موارد زیر (به‌ترتیب از راست به چپ) درست است؟

(آ) با در نظر گرفتن تمام جوانب اقتصادی، محیط زیستی و انسانی، قیمت تمام شده تولیدات شیمی سبز، بسیار بیش‌تر از تولیدات شیمی

صنعتی است.

(ب) سه رأس مثلث توسعه پایدار «ملاحظات زیست‌محیطی»، «ملاحظات اجتماعی»، «ملاحظات اقتصادی» است.

(پ) اهداف شیمی سبز می‌تواند در راستای اهداف توسعه پایدار باشد.

(۱) درست - درست - درست

(۲) درست - نادرست - درست

(۳) نادرست - درست - درست

(۴) درست - درست - نادرست

## آزمون شناختی ۱۹ اسفند ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

**۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجه و تمرکز مفید می‌دانید؟**

۱. وقفه‌های کوتاه مدت استراحت در زمان مطالعه
۲. تقسیم بندی تکالیف به اجزای کوچکتر
۳. با صدای بلند خواندن مطالب درسی
۴. همه موارد

**۲۶۲. کدام گزینه در مورد اجرای همزمان چند تکلیف صحیح است؟**

۱. باعث عملکرد بهتر فرد در هر دو تکلیف می‌شود.
۲. موجب کاهش کارایی هر دو تکلیف می‌شود.
۳. تاثیری در کارایی فرد ندارد.
۴. نمی‌دانم

**۲۶۳. کدام گزینه در مورد تغییر تکلیف درسی در فواصل زمانی مشخص درست است؟**

۱. مفید است، چون یکنواختی تکلیف درسی را کم می‌کند و موجب عملکرد بهتر توجه می‌شود.
۲. مفید نیست و موجب حواس پرتی می‌شود.
۳. اثری بر عملکرد درسی ندارد.
۴. نمی‌دانم

**۲۶۴. کدام مورد برای به خاطر سپاری اطلاعات مفید است؟**

۱. دسته بندی
۲. نوشتن
۳. با صدای بلند خواندن
۴. همه موارد

**۲۶۵. کدام نوع تکرار برای یادگیری مطالب درسی مفیدتر است؟**

۱. تکرار هر چه بیشتر مطالب درسی به همان صورتی که در کتاب آمده در زمان یادگیری
۲. تکرار مطالب درسی با روشهای مختلف (کتاب درسی، آزمون، کتاب کمک درسی، تدریس)
۳. تکرار مطالب با فواصل زمانی مشخص
۴. مورد ۲ و ۳

**۲۶۶. کدام مورد برای یادگیری ضروری است؟**

۱. خواب
۲. تکرار
۳. تغذیه
۴. همه موارد

**۲۶۷. کدام گزینه در مورد یادگیری درسی درست است؟**

۱. منابع مختلف درسی و کمک درسی موجب تسهیل و عمیق شدن یادگیری می‌شود.
۲. استفاده از یک منبع درسی کافی است.
۳. شنیدن تدریس‌های مختلف از یک موضوع مفید است.
۴. مورد ۱ و ۳

**۲۶۸. در خواندن یک متن برای یادگیری کدام مورد را مفیدتر می‌دانید؟**

۱. نگاه انتقادی به متن
۲. نگاه تاییدی
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

**۲۶۹. کدام گزینه در مورد اطلاع از راه حل‌های هم کلاسی‌ها در مورد یک مساله صحیح است؟**

۱. مفید است، چون مطلب را از دید دیگری می‌بینیم.
۲. مفید نیست، الگوی ذهنی خودمان به هم می‌ریزد.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

**۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.**

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچکدام

## پایه دهم تجربی

۱۹ اسفند ماه ۱۴۰۱

## دفترچه سؤال



مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
زیست‌شناسی (۱) - عادی	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۲۰ دقیقه
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۸۱-۱۰۰	۱۶	۳۵ دقیقه
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۴	۲۰ دقیقه
شیمی (۱) - موازی	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۲۸	
جمع	۱۶۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	محمد امین اقبال احمدی - سینا محمدپور - کیان کریمی خراسانی - محمد قرقچیان - افشین خاصه‌خان - احسان غنی‌زاده - بهرام حلاج - حمیدرضا صاجی - محمد حمیدی - امیر زراندوز - محمد نجفی - علی سرآبادانی - مسعود برملا - مهدی تک - علی آزاد - میلاد منصوری - مصطفی بهنام مقدم - حمید علیزاده - حسن تهاجمی - یاسین قوی پنجم
زیست‌شناسی (۱)	احسان حسن‌زاده - احمد بافنده - علیرضا عابدی - مهدی گوهری - رضا خورسندی - پارسا فراز - اشکان زرنندی - محمد مبین رضانی - محمد رضا گلزاری - مریم فرامر ززاده - عباس آرایش - محمد سجاد ترکمان - سجاد خادم‌نژاد - سجاد عبیری
فیزیک (۱)	محمد بهلولی - هاشم زمانیان - شهرام آموزگار - حمید زرین‌کفش - امیر محمودی انزلی - مصطفی کیانی - زهره آقامحمدی - کیانوش کیان‌منش - عبدالرضا امینی‌نسب - مهدی شریفی - میثم دشتیان - محمدجعفر مفتاح
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا - علی شیخلاری - هادی رحیمی کیاسری - یاسر علیشائی - علیرضا بیانی - علی‌اصغر احمدیان - هادی مهدی‌زاده - میلاد عزیزی - امیر نگهبان - ایمان حسین‌نژاد - حسن رحمتی کوکنده - هادی حاجی‌نژادیان - احمد رضا جشانی‌پور - کرامت زمانی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستار ان علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - اشکان خرمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی انزلی	حسام نادری
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمدحسن معروفی - سروش عبادی - هانیه شکرانی	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	هانیه شکرانی
حروف نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱ - ۶۴۶۳ - ۰۲۱





۳۵ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع  
فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا  
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان  
دامنه و برد توابع  
صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۸

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، 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

ریاضی (۱) - عادی

۱- کدام یک از عبارتهای زیر همواره نامثبت است؟

$$\frac{x^2 - 2x + 1}{|x - 1|} \quad (۴) \quad \frac{x^2 - 5x + 3}{x^2 + x + 3} \quad (۳) \quad \frac{-x^2 + 6x - 9}{x^2 + x + 3} \quad (۲) \quad -\frac{3x + 1}{|x - 1|} \quad (۱)$$

۲- سهمی‌های  $y_1 = ax^2 - bx + 5$  و  $y_2 = -2bx^2 + 2ax - 3$  دارای محور تقارن یکسانی هستند. اگر فاصله بالاترین نقطه سهمی  $y_2$  ازپائین‌ترین نقطه سهمی  $y_1$  برابر ۴ واحد باشد،  $\sqrt{a}$  کدام می‌تواند باشد؟ ( $a, b > 0$ )

۱۶ (۱)                      ۱۲ (۲)                      ۵ (۳)                      ۴ (۴)

۳- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که هر عدد مثبت را به نصف جذر آن مربوط می‌کند.

(۲) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به جذر مجذور آن مربوط می‌کند.

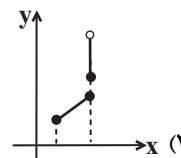
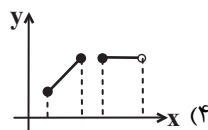
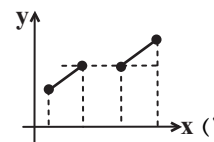
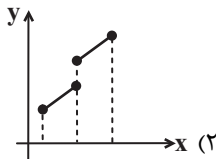
(۳) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی مثبت را به مجذور ریشه دوم آن مربوط می‌کند.

(۴) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به ریشه دوم مجذورش مربوط می‌کند.

۴- با حذف حداقل چند زوج مرتب از رابطه  $R = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, x + y < 2, |x| \leq 1\}$ ، یک تابع به‌دست می‌آید؟

۲ (۱)                      ۴ (۲)                      ۶ (۳)                      ۸ (۴)

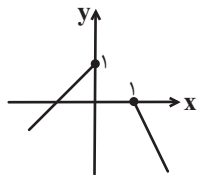
۵- کدام شکل، نمودار یک تابع نیست ولی با حذف فقط یک نقطه، نمودار یک تابع به‌دست می‌آید؟

۶- با فرض  $A = \{1, 2, 3\}$  و  $B = \{a, b, c, d\}$ ، چند تابع از  $A$  به  $B$  می‌توان نوشت که شامل زوج مرتب  $(1, a)$  باشد؟

۱۶ (۱)                      ۳۲ (۲)                      ۴۸ (۳)                      ۶۴ (۴)



۷- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت مقابل می باشد، دامنه و برد تابع کدام است؟



$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (-1, 1) \\ R_f &= \mathbb{R} - (-\infty, 0] \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (0, 1) \\ R_f &= \mathbb{R} - \{1\} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (0, 1) \\ R_f &= (-\infty, 1] \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} D_f &= \mathbb{R} - (-\infty, 1) \\ R_f &= [-1, 1] \end{aligned} \quad (3)$$

۸- اگر دامنه و برد تابع خطی  $f(x) = ax + b$  به ترتیب به صورت بازه  $[-1, 2]$  و  $[-1, 5]$  و همچنین دامنه و برد تابع خطی

$g(x) = \frac{-cx}{y} + 2d$  به ترتیب به صورت بازه  $[-1, 2]$  و  $[1, 4]$  باشد، طول نقطه برخورد دو نمودار  $f(x)$  و  $g(x)$  کدام است؟ ( $c, a > 0$ )

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

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

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

۹- اگر  $f = \{(0, -1), (1, -1), (5, 1)\}$  و  $g = \{(-1, 2), (0, 1), (5, 1), (2, 5)\}$  باشند، حاصل  $2f(g(0)) - 3g(f(1))$  کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$-6 \quad (2)$$

$$-8 \quad (1)$$

۱۰- فرض کنید  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی باشند، به نحوی که  $a + b = 2$ ؛ اگر  $f(a) = -f(b) = a - 1$  و  $f(x)$  تابعی خطی باشد، آن گاه  $f(2)$

کدام است؟

$$+1 \quad (4)$$

$$+2 \quad (3)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$-4 \quad (1)$$

۱۱- مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{2x-3}{x-2} \right| > 3$  کدام بازه است؟

$$\left(\frac{9}{5}, 4\right) - \{2\} \quad (4)$$

$$\left(\frac{9}{5}, 3\right) \quad (3)$$

$$\left(\frac{8}{5}, 2\right) \cup (2, 3) \quad (2)$$

$$\left(\frac{9}{5}, 2\right) \cup (2, 3) \quad (1)$$

۱۲- مقادیری از  $m$  که به ازاء آن سهمی  $y = mx^2 - (m-3)x + m - 1$  هیچ گاه بالای خط  $y = 2$  قرار نمی گیرد، چند عدد صحیح منفی را

شامل نمی شود؟

$$\text{بی شمار} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

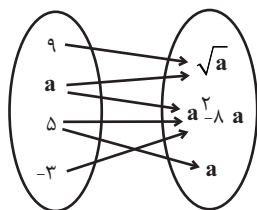
۱۳- اگر رابطه  $\{(2, a-2b), (4, 5), (7, 3), (2, 7), (4, 2a-b)\}$  یک تابع باشد مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$13 \quad (1)$$



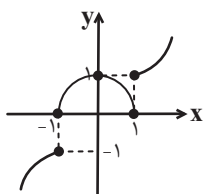
۱۴- به ازای چند مقدار قابل قبول  $a$ ، نمودار پیکانی روبه‌رو بیانگر تابع خواهد بود؟

۳ (۱)

۲ (۲)

۱ (۳)

صفر (۴)



۱۵- نمودار زیر با حذف حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می‌شود؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۶- کدام رابطه بیانگر یک تابع با دامنه  $A = \{1, 2, 3\}$  و برد  $B = \{1, 2\}$  می‌باشد؟

(۲)  $\{(1, 2), (2, 1), (3, 1)\}$

(۱)  $\{(1, 2), (2, 2)\}$

(۴)  $\{(1, 3), (2, 1), (3, 1)\}$

(۳)  $\{(1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 1)\}$

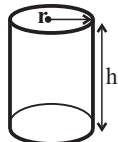
۱۷- شکل مقابل، استوانه‌ای به شعاع قاعده  $r$  و ارتفاع  $h = 2r$  می‌باشد. کدام تابع زیر، یک تابع خطی می‌باشد؟

(۱) مساحت کل استوانه برحسب  $r$

(۲) حجم استوانه برحسب  $r$

(۳) مجموع محیط دایره بالایی و دایره پایینی برحسب  $r$

(۴) حاصل ضرب محیط دو دایره بالایی و پایینی برحسب  $r$



۱۸- در تابع  $4x^2 + 1 = 4x^2 + 3|y - 3|$  مجموع اعضای دامنه و برد کدام است؟

۷ (۴)

$\frac{7}{2}$  (۳)

۵ (۲)

$\frac{5}{2}$  (۱)

۱۹- یک مستطیل با طول ۳ و عرض ۲ سانتی‌متر مفروض است. در حالت اول طول آن را  $x$  سانتی‌متر افزایش و در حالت دوم طول آن را  $x$  سانتی‌متر

افزایش و عرض آن را  $x$  سانتی‌متر کاهش می‌دهیم و در هر دو حالت معادله مربوط به مساحت مستطیل را می‌نویسیم. کدام بیان درست است؟

(۱) معادله مربوط به هر دو حالت، معرف تابع خطی است.

(۲) معادله مربوط به هر دو حالت، معرف تابع خطی نیست.

(۳) معادله مربوط به حالت اول معرف تابع خطی و معادله مربوط به حالت دوم، تابع درجه ۲ است.

(۴) معادله مربوط به حالت اول معرف تابع درجه ۲ و معادله مربوط به حالت دوم معرف تابع خطی است.

۲۰- اگر  $f = \{(1, a-1), (b, 3), (5, 2), (-1, a)\}$  و  $f(1) + 2f(2) - f(5) = 4$  باشد، حاصل  $ab$  کدام است؟

-۴ (۴)

۴ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)



## ریاضی (۱) - موازی

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع

فصل ۴ از ابتدای سهمی تا

پایان فصل و فصل ۵ تا پایان

مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن

صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۰

۲۱- کدام یک از عبارتهای زیر همواره نامثبت است؟

$$\frac{-x^2 + 6x - 9}{x^2 + x + 3} \quad (۲)$$

$$\frac{-3x + 1}{|x - 1|} \quad (۱)$$

$$\frac{x^2 - 2x + 1}{|x - 1|} \quad (۴)$$

$$\frac{x^2 - 5x + 3}{x^2 + x + 3} \quad (۳)$$

۲۲- سهمی‌های  $y_1 = ax^2 - bx + 5$  و  $y_2 = -2bx^2 + 2ax - 3$  دارای محور تقارن یکسانی هستند. اگر فاصله بالاترین نقطه سهمی  $y_2$  ازپائین‌ترین نقطه سهمی  $y_1$  برابر ۴ واحد باشد،  $\sqrt{a}$  کدام می‌تواند باشد؟ ( $a, b > 0$ )

۴ (۴)

۵ (۳)

۱۲ (۲)

۱۶ (۱)

۲۳- اگر بزرگترین بازه‌ای که عبارت  $y = \frac{1 - |x|}{1 + |x|}$  در آن نامنفی است بازه  $[a, b]$  باشد، مجموع جواب‌های معادله  $x^2 + 2ax - 1 = 2b$  کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

-۴ (۲)

-۲ (۱)

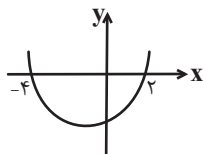
۲۴- در سهمی شکل زیر به معادله  $y = ax^2 + 2bx - 4c$  داریم  $f\left(\frac{c}{2a}\right) = -10$  حاصل  $2b + c$  کدام است؟

۸ (۱)

صفر (۲)

۶ (۳)

۲ (۴)

۲۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، نمودار تابع  $f(x) = (a-1)x^2 + 2\sqrt{2}x + a$  بالای محور  $x$  ها است؟ $1 < a < 2$  (۴) $a > 2$  (۳) $a > 1$  (۲) $a < -1$  (۱)

۲۶- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۱) رابطه‌ای که هر عدد مثبت را به نصف جذر آن مربوط می‌کند.

(۲) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به جذر مجذور آن مربوط می‌کند.

(۳) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی مثبت را به مجذور ریشه دوم آن مربوط می‌کند.

(۴) رابطه‌ای که هر عدد حقیقی را به ریشه دوم مجذورش مربوط می‌کند.

۲۷- با حذف حداقل چند زوج مرتب از رابطه  $R = \{(x, y) \mid x, y \in \mathbb{Z}, |x + y| < 2, |x| \leq 1\}$ ، یک تابع به دست می‌آید؟

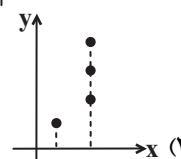
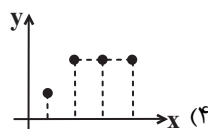
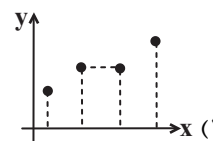
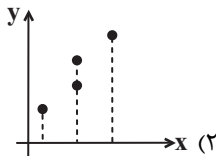
۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۸- کدام شکل، نمودار یک تابع نیست ولی با حذف فقط یک نقطه، نمودار یک تابع به دست می‌آید؟



۲۹- با فرض  $A = \{1, 2, 3\}$  و  $B = \{a, b, c, d\}$ ، چند تابع از  $A$  به  $B$  می‌توان نوشت که شامل زوج مرتب  $(1, a)$  باشد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴

۳۰- به ازای کدام مقدار  $k$ ، سهمی  $kx^2 - y + 1 = 0$  و نیمساز ناحیه اول و سوم فاقد نقطه مشترک‌اند؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳) صفر (۴) -۱

۳۱- مجموعه جواب نامعادله  $|\frac{2x-3}{x-2}| > 3$  کدام بازه است؟

- (۱)  $(\frac{9}{5}, 2) \cup (2, 3)$  (۲)  $(\frac{1}{5}, 2) \cup (2, 3)$   
 (۳)  $(\frac{9}{5}, 3)$  (۴)  $(\frac{9}{5}, 4) - \{2\}$

۳۲- مقادیری از  $m$  که به ازاء آن سهمی  $y = mx^2 - (m-3)x + m - 1$  هیچ‌گاه بالای خط  $y = 2$  قرار نمی‌گیرد، چند عدد صحیح منفی را

شامل نمی‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۳۳- مجموعه جواب نامعادله  $|x^2 + 3x - 7| < 3$  به صورت  $(a, b) \cup (c, d)$  است. مقدار  $abcd$  کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۳۴- کدام یک از روابط زیر، معرف یک تابع نمی‌باشد؟

(۱)  $R_1 = \{(x, y) : |3x + 12| + |y - 7| = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$  (۲)  $R_2 = \{(x, y) : \sqrt{x-2} + \sqrt{y+5} = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$

(۳)  $R_3 = \{(x, y) : |x-1| + |y| = 1, x, y \in \mathbb{R}\}$  (۴)  $R_4 = \{(x, y) : (x-3)^2 + (y+2)^2 = 0, x, y \in \mathbb{R}\}$

۳۵- به ازای کدام مقدار  $a$ ، عبارت  $x^2 + y^2 + 6x - 4y = a$  یک تابع است؟

- (۱) ۱۳ (۲) -۱۳ (۳) ۶ (۴) -۶

۳۶- اگر مجموعه جواب نامعادله  $\left| \frac{x+1}{2x-1} \right| \leq \frac{1}{2}$  به صورت  $[-\infty, n]$  باشد،  $n$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) صفر

(۴)  $-\frac{1}{2}$

۳۷- کدام یک از رابطه‌های زیر لزوماً معرف یک تابع است؟

(۱) رابطه‌ای که به هر مادر فرزندان را نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر یک از فرزندان مادرشان را نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت ریشه دوم آن را نسبت می‌دهد.

(۴) رابطه‌ای که به هر عدد اول، مقسوم علیه آن را نسبت می‌دهد.

۳۸- اگر رابطه  $\{(2, a-2b), (4, 5), (7, 3), (2, 7), (4, 2a-b)\}$  یک تابع باشد مقدار  $a^2 + b^2$  کدام است؟

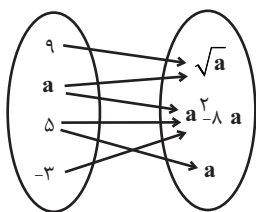
(۴) ۸

(۳) ۱۰

(۲) ۵

(۱) ۱۳

۳۹- به ازای چند مقدار قابل قبول  $a$ ، نمودار پیکانی روبه‌رو بیانگر تابع خواهد بود؟



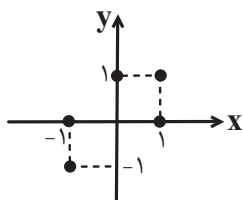
(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۴۰- نمودار زیر با حذف حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می‌شود؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

## زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان قلب

تا پایان فصل ۵ تا پایان

هم‌ایستایی و کلیه‌ها

صفحه‌های ۵۶ تا ۷۲

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، 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

۴۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مویرگ در بدن انسان که تبادل مواد به شدت در آن تنظیم می‌شود، صحیح نیست؟

(۱) ضخیم‌ترین غشای پایه را در بین انواع مختلف مویرگ‌ها دارد.

(۲) در دستگاه عصبی مرکزی انسان دیده می‌شود.

(۳) غشای پایه کامل و فاقد حفرات بزرگ دارد.

(۴) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایش وجود دارد.

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه جانورانی که در سامانه گردش مواد خود ...»

(۱) فاقد شبکه مویرگی هستند، همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان بافتی را در پیکر آن‌ها برعهده دارد.

(۲) واجد قلب هستند، از قلب «فقط خون تیره» یا «مخلوطی از خون تیره و روشن» یا «خون روشن و تیره» خارج می‌شود.

(۳) واجد رگ‌هایی هستند که در محل اتصال خود به قلب دارای دریچه می‌باشند می‌توانند با کمک این دستگاه هم‌ایستایی خود را حفظ کنند.

(۴) جهت جریان مخالف خون و آب، کارایی تنفس را افزایش داده است، با انقباض بطن‌ها خون را به سطح (سطوح) تنفسی در ساختار تنفسی ویژه می‌فرستند.

۴۳- کدام گزینه درباره بیشترین یاخته‌های تشکیل دهنده خون یک انسان بالغ، نادرست است؟

(۱) این یاخته‌ها در دو طرف خود دارای فرورفتگی هستند.

(۲) این یاخته‌ها با مصرف بیش از یک نوع ویتامین از خانواده B تولید می‌شوند.

(۳) در پی افزایش کربن دی‌اکسید خون، تولید این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) این یاخته‌ها پیش از ورود به جریان خون، هسته خود را از دست می‌دهند.

۴۴- چند عبارت زیر در رابطه با تنوع گردش مواد در جانداران، صحیح نیست؟

(الف) هر جانوری که مویرگ در ساختار دستگاه گردش مواد آن دیده می‌شود، گردش خون ساده یا مضاعف دارد.

(ب) در هر جانوری که دستگاه گردش مواد وجود دارد، ساختار ویژه‌ای برای انجام تنفس به وجود آمده است.

(ج) در هر جانوری که همه یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند لازم است در آن‌ها دستگاه اختصاصی گردش مواد به‌وجود آید.

(د) در هیچ‌یک از جانورانی که قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند، جدایی کامل بطن‌ها دیده نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵- کدام گزینه درباره «همه مهره‌دارانی که در آن فشار خون لازم برای تبادلات گازی کمتر از فشار خون لازم برای گردش خون عمومی است»

صحیح می‌باشد؟

(۱) با هر بار انقباض بطن، خون تیره وارد شده از دهلیز چپ به سمت شش‌ها می‌رود.

(۲) جدایی کامل را در بین قوتورترین حفرات موجود در قلب خود دارا است.

(۳) کیفیت خون ورودی به حفرات بالایی قلب از لحاظ میزان گازها یکسان نیست.

(۴) هر بطن خون را یک بار به شش‌ها و سپس به بقیه بدن پمپ می‌کند.

۴۶- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

- «در دستگاه گردش خون انسان، دریچه‌های ابتدای سرخرگ برخلاف دریچه‌های سیاهرگی همیشه با خون روشن در تماس هستند.»
- الف) گره سینوسی - دهلیزی برخلاف گره دهلیزی - بطنی، در فرایندهای مربوط به تحریک قلب نقش دارد.
- ب) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی برخلاف یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی برای انجام تقسیم به فولیک اسید نیاز دارند.
- ج) یاخته‌های ایمنی اتوزینوفیل همانند نوتروفیل‌ها، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.
- د) در انسان هر خون خارج شده از قلب، قطعاً برای گرفتن اکسیژن به شش‌ها می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷- با توجه به شکل زیر که نوعی اندام لنفی در یک انسان بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه بیانگر عبارت‌های درست در ارتباط با این اندام است؟

- الف) سیاهرگ خارج شده از آن مستقیماً با تمامی سیاهرگ‌های خارج شده از معده یکی می‌شود.
- ب) در سمت چپ بدن و پایین‌تر از مهم‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی قرار دارد.
- ج) علاوه بر بازیافت آهن به صورت روزانه، توانایی مصرف آهن برای تولید یاخته‌های خونی را نیز دارد.
- د) محتویات لنفی خود را وارد قشورترین مجرای لنفی در سمت چپ بدن می‌کند.

۱ الف و ب ۲ ج و د ۳ ب و د ۴ الف و ج



۴۸- در ارتباط با ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، ماده‌ای که ... ممکن نیست ... شود.

- ۱) به واسطه ترشحات بزرگترین یاخته‌های معده، قابل جذب باشد - در کولون بالارو مشاهده
- ۲) کارکرد صحیح آن به ترکیبی قابل تولید در روده بزرگ وابسته باشد - در سبزیجات با برگ تیره یافت
- ۳) نوعی اندام لنفی در آزادسازی آن دخالت داشته باشد - در نوعی اندام غیرلنفی ذخیره
- ۴) از اندامی با مویرگ‌های ناپیوسته به خون وارد می‌شود - در حالت طبیعی به مقدار بسیار زیاد ترشح

۴۹- کدام عبارت در خصوص رگ‌های لنفی، صادق است؟

- ۱) هر یک از آن‌ها دقیقاً در محل اتصال به گره لنفی، دارای دریچه‌ای هستند که عبور مواد را یک طرفه می‌کنند.
- ۲) فقط دارای دو گروه هستند، گروهی از آن‌ها بین دو گره لنفی و گروهی دیگر بین دو اندام لنفی ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۳) آن‌هایی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.
- ۴) بعضی از آن‌ها می‌توانند لیپیدها را مستقیماً به کبد منتقل کنند.

۵۰- چند مورد درباره همه یاخته‌های نابالغ و بالغ حاصل از یاخته بنیادی میلوئیدی، درست است؟

- هسته تک، دو یا چند قسمتی دارند.

- سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار یا بدون دانه است.

- نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

- دنا، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات و کنترل فعالیت‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۱- کدام گزینه درست است؟

«اندام لنفی که ... طحال، ...»

۱) در ساختار روده کور قرار دارد، برخلاف - خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد.

۲) بالاتر از اپی گلوٹ دیده می‌شود، همانند - بخشی از دستگاه گوارش نیز هست.

۳) در جلوی مجرای لنفی بزرگ‌تر قرار دارد، برخلاف - نسبت به بطن‌های قلب بالاتر است.

۴) در بازوها قرار دارد، همانند - توانایی تجزیه گلبول‌های قرمز را دارد.

۵۲- با توجه به تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ترشح کننده هورمون اریتروپوئین در کبد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) طی این واکنش هم در واکنش دهنده‌ها و هم در محصولات، ترکیبات فسفات‌دار دیده می‌شود.

۲) در این واکنش به طور حتم گلوکز با اکسیژن ترکیب شده و کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.

۳) همه مواد شرکت کننده در این واکنش، از نوع آلی هستند و درون بدن موجودات زنده ساخته می‌شوند.

۴) در صورت افزایش رخداد این واکنش امکان تغییر شکل و عملکرد آنزیم‌های پروتئینی یاخته دور از انتظار است.



- ۵۳- چند مورد از عبارات زیر ویژگی مشترک همه مویرگ‌های خونی بدن انسان نیست؟
- الف) تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک، تنظیم کننده اصلی جریان خون جاری در آن‌ها می‌باشد.  
 ب) در بخش ابتدایی خود دارای خون روشن و در بخش انتهایی، دارای خون تیره می‌شود.  
 ج) اندازه بزرگ دسته‌ای از مولکول‌ها که در ساختار اکثر آنزیم‌ها یافت می‌شوند باعث عدم خروج آن‌ها از هرگونه مویرگ می‌شود.  
 د) با انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف موجود در دیواره خود می‌توانند مقدار خون‌رسانی به بافت را کاهش دهند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۴- در چه تعداد از موارد زیر، دو اتفاق ذکر شده می‌تواند در یک مرحله از چرخه ضربان قلب یک فرد سالم و بالغ رخ دهد؟
- الف) شنیده شدن صدای اول قلب - باز شدن دریچه‌های سینی  
 ب) شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها - افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها  
 ج) مصرف ATP توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز - شنیده شدن صدای دوم قلب  
 د) افزایش شدید فشار خون بطن‌ها - ورود خون به درون سرخرگ‌ها
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۵- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟
- «در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی ...، ولی در هر دو گردش خون ...»
- الف) شبکه مویرگی درون چند نوع اندام مختلف شکل می‌گیرد - ابتدا از دریچه‌ای با سه قطعه مجزا عبور کرده و به سرخرگ می‌ریزد.  
 ب) سرخرگ‌ها خون روشن و سیاهرگ‌ها خون تیره را در طول خود هدایت می‌کنند - چهار سیاهرگ در بازگشت خون به قلب نقش دارند.  
 ج) نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود - به دنبال پر شدن یکی از حفره‌های پایینی قلب، سرخرگ‌ها خون تیره را از بطن خارج می‌کنند.  
 د) خون غنی از اکسیژن، با حداکثر فشار ممکن، به درون سرخرگ وارد می‌شود - پیوند تشکیل شده بین اکسیژن و هموگلوبین به میزان زیادی برای تبادل گازها با بافت گسسته می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵۶- در فردی مبتلا به خیز، ... برخلاف ... سبب افزایش علائم بیماری می‌شود.
- ۱) استرس امتحان - فعالیت ورزشی  
 ۲) انسداد رگ لنفی - بیماری سلولیک  
 ۳) کاهش آلبومین خون - کاهش فشار خون سیاهرگی  
 ۴) آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب - اختلال عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری
- ۵۷- در ارتباط با هر عامل محافظت کننده از کلیه انسان که ... می‌توان گفت ...
- ۱) در تماس با ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی است - به مقدار مساوی هر دو کلیه را دربر گرفته است.  
 ۲) از تاخوردگی میزناهی جلوگیری می‌کند - از یاخته‌های با ظاهری شبیه به انگشتر تشکیل می‌شود.  
 ۳) در نزدیکی با بخش ضخیم‌تر لپ‌های کلیه است - یاخته‌های ترشح کننده رشته‌های پروتئینی در آن مشاهده نمی‌شود.  
 ۴) هیچگونه اتصالی با استخوان ستون مهره ندارد - کلیه را در برابر ضربات خارجی به میزان زیادی محافظت می‌کند.
- ۵۸- کدام گزینه در ارتباط با کلیه‌های انسان سالم و بالغ و اجزای مرتبط با آن نادرست است؟
- «وجه اشتراک قوتورترین ...، نزدیکی ... است.»
- ۱) بخش لوله جمع کننده با میزناهی - به نوعی ساختار قیف مانند  
 ۲) بخش لوله هنله و نفرون - به دورترین لوله پیچ خورده یک نفرون از مجرای جمع کننده مربوط به آن  
 ۳) سرخرگ مرتبط با شبکه مویرگی اول با سرخرگ دیگر - محل ارتباط آن‌ها با کلافاک و توانایی انجام تبادل  
 ۴) بخش هرم با نازک‌ترین بخش آن - به یکی از بخش‌های کلیه و داشتن ظاهری مخطط

۵۹- چند مورد درباره انسان سالم و بالغ درست است؟

«وجه اشتراک ... است.»

الف) شبکه مویرگی اول و دوم نفرون، حضور در اطراف بخش(هایی) از نفرون

ب) بافت چربی اطراف کلیه و دنده‌های محافظت کننده از کلیه، داشتن ماده زمینه‌ای در بین یاخته‌های خود

ج) لوله پیچ خورده دور و نزدیک، متصل بودن از هر دو سمت خود به بخشی از ساختار نفرون

د) کلیه راست و چپ، محافظت بخشی از آن توسط دنده‌هایی متصل به ستون مهره‌ها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۶۰- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ارتباط با شبکه مویرگی ... می‌توان گفت ...»

۱) درون کپسول بومن - در مقایسه با شبکه مویرگی دوم وسعت بیشتری دارد.

۲) درون کپسول بومن - فشار خون مویرگ‌های آن، بیشتر از سرخرگ خروجی از کپسول بومن است.

۳) دور لوله‌ای - این شبکه از انشعابات انتهایی سرخرگ‌های کوچک درون بخش قشری، منشا می‌گیرد.

۴) دور لوله‌ای - سرخرگ سازنده آن به دلیل داشتن رشته‌های کشسان فراوان در مقایسه با سرخرگ‌های بزرگتر، با ورود خون، تغییر قطر زیادی دارد.

### زیست‌شناسی (۱) - موازی

۶۱- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مویرگ در بدن انسان که تبادل مواد به شدت در آن تنظیم

می‌شود، صحیح نیست؟

۱) ضخیم‌ترین غشای پایه را در بین انواع مختلف مویرگ‌ها دارد.

۲) در دستگاه عصبی مرکزی انسان دیده می‌شود.

۳) غشای پایه کامل و فاقد حفرات بزرگ دارد.

۴) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایش وجود دارد.

۶۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن یک مرد بالغ در پی ایجاد آسیب ... در دیواره رگ‌های خونی ...»

۱) محدود - به دنبال ایجاد درپوش، تعدادی از قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته دور هم جمع می‌شوند.

۲) شدید - ساختاری که برای جلوگیری از ادامه خونریزی ایجاد می‌شود، شامل گویچه‌های قرمز با غشای چروکیده است.

۳) محدود - تعدادی از ساختارهایی که از قطعه‌قطعه شدن سیتوپلاسم مگاکاریوسیت‌ها در خون حاصل می‌شوند، به هم می‌چسبند.

۴) شدید - نوعی پروتئین که در حالت طبیعی در خون وجود دارد با تأثیر بر فیبرینوژن سبب تولید نوعی پروتئین رشته‌ای می‌شود.

۶۳- کدام گزینه درباره بیشترین یاخته‌های تشکیل دهنده خون یک انسان بالغ، نادرست است؟

۱) این یاخته‌ها در دو طرف خود دارای فرورفتگی هستند.

۲) این یاخته‌ها با مصرف بیش از یک نوع ویتامین از خانواده B تولید می‌شوند.

۳) در پی افزایش کربن دی‌اکسید خون، تولید این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

۴) این یاخته‌ها پیش از ورود به جریان خون، هسته خود را از دست می‌دهند.

۶۴- چند مورد از موارد زیر می‌توانند نقش تعیین کننده‌ای در افزایش ورود نوعی هورمون از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبدی به مویرگ‌های

ناپیوسته داشته باشند؟

ب) اختلال در فعالیت دستگاه عصبی روده‌ای

الف) اختلال در نمودار اسپروگرام

د) اختلال شدید در فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک

ج) حساسیت به نوعی پروتئین ذخیره‌ای در بذر جو

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۶۵- چند مورد عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در انسان سالم و نابالغ، همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ قلب وارد می‌شوند، ... همه رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند ...»

(الف) همانند - ۴۵ درصد حجم خون را خوناب و ۵۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهد.

(ب) برخلاف - اگر آن را با انگشت فشار دهیم و رها کنیم دوباره به حالت اول برمی‌گردند.

(ج) برخلاف - ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در آن به طور معنی‌داری بیشتر است.

(د) همانند - تنها خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۶- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

«در دستگاه گردش خون انسان، دریچه‌های ابتدای سرخرگ برخلاف دریچه‌های سیاهرگی همیشه با خون روشن در تماس هستند.»

(الف) گره سینوسی - دهلیزی برخلاف گره دهلیزی - بطنی، در فرایندهای مربوط به تحریک قلب نقش دارد.

(ب) یاخته‌های بنیادی میلوئیدی برخلاف یاخته‌های بنیادی لنفوییدی برای انجام تقسیم به فولیک اسید نیاز دارند.

(ج) یاخته‌های ایمنی ائوزینوفیل همانند نوتروفیل‌ها، سیتوپلاسم با دانه‌های روشن دارند.

(د) در انسان هر خون خارج شده از قلب، قطعاً برای گرفتن اکسیژن به شش‌ها می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- با توجه به شکل زیر که نوعی اندام لنفی در یک انسان بالغ را نشان می‌دهد، کدام گزینه بیانگر عبارت‌های درست در ارتباط با این اندام است؟

(الف) سیاهرگ خارج شده از آن مستقیماً با تمامی سیاهرگ‌های خارج شده از معده یکی می‌شود.

(ب) در سمت چپ بدن و پایین‌تر از مهم‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی قرار دارد.

(ج) علاوه بر بازیافت آهن به صورت روزانه، توانایی مصرف آهن برای تولید یاخته‌های خونی را نیز دارد.

(د) محتویات لنفی خود را وارد قشورترین مجرای لنفی در سمت چپ بدن می‌کند.

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



۶۸- در ارتباط با ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، ماده‌ای که ... ممکن نیست ... شود.

(۱) به واسطه ترشحات بزرگترین یاخته‌های معده، قابل جذب باشد - در کولون بالارو مشاهده

(۲) کارکرد صحیح آن به ترکیبی قابل تولید در روده بزرگ وابسته باشد - در سبزیجات با برگ تیره یافت

(۳) نوعی اندام لنفی در آزادسازی آن دخالت داشته باشد - در نوعی اندام غیرلنفی ذخیره

(۴) از اندامی با مویرگ‌های ناپیوسته به خون وارد می‌شود - در حالت طبیعی به مقدار بسیار زیاد ترشح

۶۹- کدام عبارت در خصوص رگ‌های لنفی، صادق است؟

(۱) هر یک از آن‌ها دقیقاً در محل اتصال به گره لنفی، دارای دریچه‌های هستند که عبور مواد را یک طرفه می‌کنند.

(۲) فقط دارای دو گروه هستند، گروهی از آن‌ها بین دو گره لنفی و گروهی دیگر بین دو اندام لنفی ارتباط برقرار می‌کنند.

(۳) آن‌هایی که از ناحیه شکم منشأ می‌گیرند محتویات خود را به مجرای لنفی چپ می‌ریزند.

(۴) بعضی از آن‌ها می‌توانند لیپیدها را مستقیماً به کبد منتقل کنند.

۷۰- چند مورد درباره همه یاخته‌های نابالغ و بالغ حاصل از یاخته بنیادی می‌لوییدی، درست است؟

- هسته تک، دو یا چند قسمتی دارند.

- سیتوپلاسم آن‌ها دانه‌دار یا بدون دانه است.

- نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

- دنا، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات و کنترل فعالیت‌ها است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- کدام گزینه درست است؟

«اندام لنفی که ... طحال، ...»

(۱) در ساختار روده کور قرار دارد، برخلاف - خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزد.

(۲) بالاتر از اپی‌گلوت دیده می‌شود، همانند - بخشی از دستگاه گوارش نیز هست.

(۳) در جلوی مجرای لنفی بزرگ‌تر قرار دارد، برخلاف - نسبت به بطن‌های قلب بالاتر است.

(۴) در بازوها قرار دارد، همانند - توانایی تجزیه گلبول‌های قرمز را دارد.

۷۲- با توجه به تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون اریثروپوئین در کبد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) طی این واکنش هم در واکنش دهنده‌ها و هم در محصولات، ترکیبات فسفات‌دار دیده می‌شود.

(۲) در این واکنش به طور حتم گلوکز با اکسیژن ترکیب شده و کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.

(۳) همه مواد شرکت‌کننده در این واکنش، از نوع آلی هستند و درون بدن موجودات زنده ساخته می‌شوند.

(۴) در صورت افزایش رخداد این واکنش امکان تغییر شکل و عملکرد آنزیم‌های پروتئینی یاخته دور از انتظار است.

۷۳- در نوعی مویرگ، فاصله یاخته‌های بافت پوششی آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. کدام گزینه معرف

اندامی دارای این نوع مویرگ در یک انسان بالغ می‌باشد؟

(۱) اندام تولیدکننده یاخته‌های خونی سفید بدون هسته

(۲) اندام دریافت‌کننده خون روشن کولون صعودی و بخش اعظم دوازدهه

(۳) اندام ترشح‌کننده هورمون مؤثر بر تقسیم یاخته‌های مغز قرمز استخوان

(۴) اندام تخریب‌کننده تقریباً ده درصد از فراوان‌ترین یاخته‌های خونی به طور روزانه

۷۴- در چه تعداد از موارد زیر، دو اتفاق ذکر شده می‌تواند در یک مرحله از چرخه ضربان قلب یک فرد سالم و بالغ رخ دهد؟

الف) شنیده شدن صدای اول قلب - باز شدن دریچه‌های سینی

ب) شروع انتشار پیام تحریک دهلیزها - افزایش ناگهانی فشار خون دهلیزها

ج) مصرف ATP توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز - شنیده شدن صدای دوم قلب

د) افزایش شدید فشار خون بطن‌ها - ورود خون به درون سرخرگ‌ها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟

«در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی ...، ولی در هر دو گردش خون ...»

الف) شبکه مویرگی درون چند نوع اندام مختلف شکل می‌گیرد - ابتدا از دریچه‌ای با سه قطعه مجزا عبور کرده و به سرخرگ می‌ریزد.

ب) سرخرگ‌ها خون روشن و سیاهرگ‌ها خون تیره را در طول خود هدایت می‌کنند - چهار سیاهرگ در بازگشت خون به قلب نقش دارند.

ج) نیاز غذایی یاخته‌های قلبی برطرف می‌شود - به دنبال پر شدن یکی از حفره‌های پایینی قلب، سرخرگ‌ها خون تیره را از بطن خارج می‌کنند.

د) خون غنی از اکسیژن، با حداکثر فشار ممکن، به درون سرخرگ وارد می‌شود - پیوند تشکیل شده بین اکسیژن و هموگلوبین به میزان

زیادی برای تبادل گازها با بافت گسسته می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- در فردی مبتلا به خیز، ... برخلاف ... سبب افزایش علائم بیماری می‌شود.

- (۱) استرس امتحان - فعالیت ورزشی
- (۲) انسداد رگ لنفی - بیماری سلپاک
- (۳) کاهش آلبومین خون - کاهش فشار خون سیاهرگی
- (۴) آسیب به یاخته‌های سازنده پروتئین‌های خوناب - اختلال عملکرد درپچه‌های لانه کبوتری

۷۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بافت پیوندی خون انسان، همه پروتئین‌هایی که در ... نقش دارند، ...»

- (۱) انتقال داروی پنی‌سیلین - سرعت انجام واکنش‌های شیمیایی سلول را افزایش می‌دهند.
- (۲) از بین بردن عوامل بیماری‌زا - تنوع عناصر سازنده بیشتری نسبت به همه لیپیدها دارند.
- (۳) حفظ فشار اسمزی خون - توسط لیزوزوم‌های یاخته‌های سازنده خود تولید شده‌اند.
- (۴) تشکیل لخته خونی - پس از گریز دادن، در بخشی با درصد بیشتر و حالت مایع قرار می‌گیرند.

۷۸- هر رگ خونی با ... ممکن نیست ...

- (۱) خون تیره - در پیوستگی خون در سیستم گردش خون نقش داشته باشد.
- (۲) کمترین  $CO_2$  - ساختار پایه‌ای مشابه با سرخرگ آئورت داشته باشد.
- (۳) لایه ماهیچه‌ای در اطراف خود - غشای پایه مشترک با بافت پوششی موجود در اندام‌ها داشته باشد.
- (۴) توانایی دریافت لنف - هموگلوبین متصل به اکسیژن داشته باشد.

۷۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در انسان با توجه به خون بخش‌هایی از لوله گوارش و اندام‌هایی که به طور مستقیم به قلب برنمی‌گردند و در سمت چپ بدن واقع شده‌اند، می‌توان بیان داشت که خون خارج شده از ... دارد / دارند ...»

- (۱) اندامی لنفی و اندامی گوارشی که سه نوع لایه ماهیچه‌ای صاف - در نزدیکی دوازدهه با هم یکی می‌شوند.
- (۲) بخش‌های بدون پرز لوله گوارش و بخش‌هایی که چین، پرز و ریزپرز - ابتدا به رگی واحد می‌ریزند.
- (۳) همه اندام‌هایی که بدون دخالت مستقیم اعصاب خودمختار توانایی فعالیت - به سیاهرگ باب می‌ریزند.
- (۴) اندام کیسه مانند لوله گوارش و پانکراس - در نزدیکی محل اتصال مجرای لنفی راست و چپ با هم یکی می‌شوند.

۸۰- در خون‌ریزی‌های ... می‌توان ... را مشاهده کرد.

- (۱) محدود - تشکیل درپوش در پی ترشح ترکیبات فعال از پلاکت‌ها
- (۲) شدید - تبدیل فیبرینوژن به فیبرین تحت تأثیر مستقیم آنزیم پروترومبیناز
- (۳) محدود - عملکرد ویتامین  $k$  و یون کلسیم برای جلوگیری از خون‌ریزی
- (۴) شدید - حضور یاخته‌های خونی فاقد هسته با ظاهری چروکیده



۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی  
منبش تا پایان فصل  
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - عادی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، 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

۸۱- جسمی در نقطه A دارای انرژی پتانسیل گرانشی  $U_A = 30 \text{ J}$  است. اگر این جسم به نقطه B با انرژی پتانسیل گرانشی  $U_B = -50 \text{ J}$  منتقل شود، در این جابه‌جایی، کار نیروی وزن جسم چند ژول است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل در دو نقطه A و B یکسان است.)

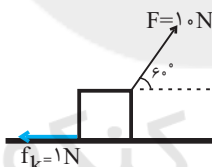
- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۸۲- اتومبیلی به جرم  $900 \text{ kg}$  با تندی  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  در مسیری افقی و مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر

ترمز، تندی اتومبیل  $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  کاهش یابد، کار نیروی ترمز برحسب کیلوژول کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- (۱)  $-168/75$  (۲)  $-11/25$  (۳)  $-101/25$  (۴)  $-32/75$

۸۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی تحت اثر نیروهای وارد شده به آن از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. بعد از ۱۰ متر جابه‌جایی، تندی جسم به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۸۴- برای آنکه تندی خودرویی از  $v$  به  $v'$  برسد، باید کار کل  $W_1$  روی آن انجام شود. هم‌چنین برای آنکه

تندی همان خودرو از  $v'$  به  $3v$  برسد، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. اگر  $\frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{3}$  باشد، در

این صورت  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

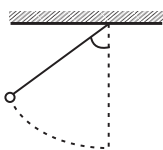
(۱) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۲) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، تندی جسم در تمام طول مسیر مقداری ثابت است.

(۳) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۴) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.

۸۶- گلوله آونگی در شرایط خلأ در مدت زمان  $t = ۸s$  یک حرکت رفت و برگشتی کامل انجام می‌دهد. اگر گلوله در لحظه  $t = ۰$  از یک انتهای مسیر و از حال سکون شروع به حرکت کند، کار نیروی وزن گلوله در بازه زمانی  $۱۰s$  تا  $۱۶s$  چند برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی  $۱۲s$  تا  $۱۸s$  است؟

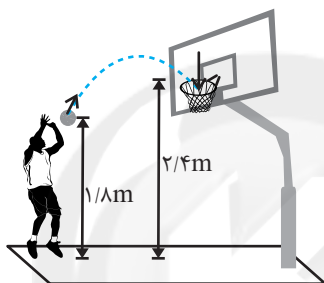


(۱) صفر

(۲)  $1/2$

(۳)  $-1$

۸۷- در شکل زیر، بسکتبالیستی توپی را با تندی  $۱۰ \frac{m}{s}$  به سمت سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، توپ با چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه وارد سبد می‌شود؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )



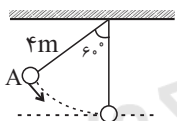
(۱)  $4\sqrt{11}$

(۲)  $2\sqrt{22}$

(۳)  $2\sqrt{11}$

(۴)  $4\sqrt{22}$

۸۸- مطابق شکل، آونگی به طول ۴ متر را با تندی اولیه  $۲ \frac{m}{s}$  از نقطه A پرتاب می‌کنیم. در طرف دیگر، حداقل فاصله آونگ از سقف چند متر است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$  و اتلاف انرژی نداریم.)



(۱)  $1/8$

(۲)  $2/2$

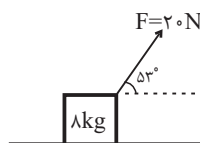
(۳)  $1/5$

(۴)  $2/5$

۸۹- جسمی به جرم  $۸kg$  مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی  $F = ۲۰N$  با تندی ثابت  $۵ \frac{m}{s}$  روی سطح افقی حرکت می‌کند. اگر نیروی F بدون تغییر اندازه ولی به صورت افقی و موازی سطح به جسم وارد شود،

اندازه نیروی اصطکاک  $۳N$  تغییر می‌کند. در حالت جدید، بعد از چند متر جابه‌جایی تندی جسم  $۲ \frac{m}{s}$

افزایش پیدا می‌کند؟ ( $\cos ۵۳^\circ = ۰/۶$ )



(۱)  $3/2$

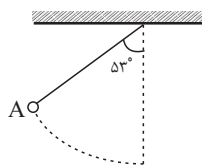
(۲)  $8/7$

(۳)  $1/5$

(۴)  $19/2$



۹۰- مطابق شکل زیر، آونگی را از نقطه A رها می‌کنیم و با تندی  $v$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر طول آونگ را  $20\%$  درصد افزایش و زاویه آن با راستای قائم را  $16\%$  درجه کاهش دهیم، در این صورت اگر آونگ را رها کنیم، با تندی  $v'$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. حاصل  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟



(اتلاف انرژی نداریم.)  $(\cos 53^\circ = 0.6)$

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

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

۹۱- گلوله‌ای را با تندی  $v$  از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع  $60\text{m}$  از سطح زمین، تندی گلوله نصف تندی پرتاب شود، در این صورت تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج چند متر بر ثانیه است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$  و اتلاف انرژی نداریم.)

$$15\sqrt{2} \quad (4) \quad 15 \quad (3) \quad 20\sqrt{2} \quad (2) \quad 20 \quad (1)$$

۹۲- گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  از سطح زمین در هوا، رها می‌شود. وقتی گلوله به زمین می‌رسد، کدام گزینه درست است؟

(۱) تمام انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل شده است.

(۲) انرژی مکانیکی جسم در کل مسیر پایسته یا ثابت است.

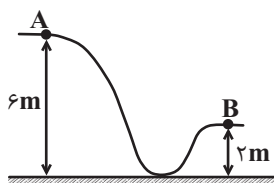
(۳) تغییر انرژی مکانیکی به صورت افزایش انرژی درونی جسم و محیط اطراف آن در می‌آید.

(۴) تندی جسم هنگام برخورد به زمین به جرم آن بستگی ندارد.

۹۳- جسمی به جرم  $3\text{kg}$  را از سطح زمین در راستای قائم به بالا پرتاب می‌کنیم. هنگامی که توپ از نقطه‌ای معین و در جهت رو به بالا رد می‌شود، تندی‌اش  $8$  متر بر ثانیه و هنگام برگشت، در همان نقطه تندی‌اش  $6$  متر بر ثانیه است. اندازه کار نیروی مقاومت هوا در این بازه زمانی چند ژول می‌باشد؟

$$42 \quad (4) \quad 21 \quad (3) \quad 12 \quad (2) \quad 6 \quad (1)$$

۹۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{kg}$  با تندی اولیه  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A پرتاب می‌شود. اگر جسم با نصف تندی اولیه از نقطه B عبور کند، کار نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

$$-285 \quad (1)$$

$$-155 \quad (2)$$

$$-195 \quad (3)$$

$$-75 \quad (4)$$

۹۵- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازه تغییرات انرژی جنبشی به اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن در یک تغییر ارتفاع معین برابر با  $\frac{4}{5}$  می‌باشد. در این بازه زمانی، نسبت کار

نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن، کدام است؟

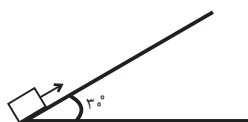
$$\frac{1}{4} \quad (4) \quad -\frac{1}{4} \quad (3) \quad \frac{1}{5} \quad (2) \quad -\frac{1}{5} \quad (1)$$



۹۶- مطابق شکل زیر، جسمی را با تندی  $6 \frac{m}{s}$  بر روی سطح شیبدار به طرف بالای سطح پرتاب می‌کنیم و

پس از مدتی، جسم با تندی  $4 \frac{m}{s}$  به نقطه پرتاب برمی‌گردد. حداکثر جابه‌جایی جسم روی سطح شیبدار

چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم در کل مسیر ثابت است.)



(۱) ۲/۶

(۲) ۱/۳

(۳) ۴/۶

(۴) ۲/۳

۹۷- در یک ماشین، توان تلف شده ۲۵ درصد توان مفید است. بازده این ماشین چند درصد است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۶۰

(۳) ۸۰

(۴) ۷۵

۹۸- توان یک بالابر ۲kW و بازده آن ۸۰ درصد است. این بالابر وزنه‌ای به جرم  $200 \text{ kg}$  را با تندی ثابت در

مدت ۲۰s تا ارتفاع h بالا می‌برد. ارتفاع h چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۸

(۲) ۱۶

(۳) ۳۲

(۴) ۲۴

۹۹- یک تلمبه برقی در مدت زمان ۳ دقیقه و ۲۰ ثانیه می‌تواند  $1600 \text{ kg}$  آب ساکن را از چاهی به عمق

$20 \text{ m}$  تا سطح زمین بالا بیاورد و آن را با تندی  $15 \frac{m}{s}$  بیرون بریزد. اگر تلمبه قوی‌تر شود، به طوری که

همان کار را دو دقیقه زودتر انجام دهد، توان متوسط تلمبه چند واحد SI نسبت به حالت قبل افزایش

می‌یابد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۶۲۵۰

(۲) ۲۵۰۰

(۳) ۳۷۵۰

(۴) ۸۷۵۰

۱۰۰- دو موتور الکتریکی A و B به ترتیب دارای بازده ۷۰٪ و ۴۰٪ هستند. چنانچه انرژی تلف شده در

ماشین A در مدت نیم دقیقه، معادل با نصف انرژی تلف شده در ماشین B در مدت یک دقیقه باشد،

در هر دقیقه انرژی ورودی به ماشین A چند برابر انرژی ورودی به ماشین B است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳)  $\frac{7}{4}$

(۴) ۲



## فیزیک (۱) - موازی

کار، انرژی و توان  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی  
مبیش تا پایان پایستگی انرژی  
مکانیکی  
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰

۱۰۱- جسمی در نقطه A دارای انرژی پتانسیل گرانشی  $U_A = ۳۰\text{J}$  است. اگر این جسم به نقطه B با انرژی پتانسیل گرانشی  $U_B = -۵۰\text{J}$  منتقل شود، در این جابه‌جایی، کار نیروی وزن جسم چند ژول است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل در دو نقطه A و B یکسان است.)

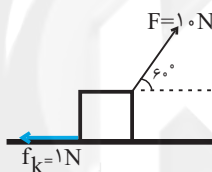
- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸۰ (۴) -۸۰

۱۰۲- اتومبیلی به جرم  $۹۰۰\text{kg}$  با تندی  $۷۲\frac{\text{km}}{\text{h}}$  در مسیری افقی و مستقیم در حال حرکت است. اگر در اثر

ترمز، تندی اتومبیل  $۱۵\frac{\text{m}}{\text{s}}$  کاهش یابد، کار نیروی ترمز بر حسب کیلوژول کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- (۱)  $-۱۶۸/۷۵$  (۲)  $-۱۱/۲۵$  (۳)  $-۱۰۱/۲۵$  (۴)  $-۳۲/۷۵$

۱۰۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۲۰$  کیلوگرم روی سطح افقی تحت اثر نیروهای وارد شده به آن از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. بعد از  $۱۰$  متر جابه‌جایی، تندی جسم به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۰۴- برای آنکه تندی خودرویی از  $v$  به  $v'$  برسد، باید کار کل  $W_1$  روی آن انجام شود. هم‌چنین برای آنکه

تندی همان خودرو از  $v'$  به  $۳v$  برسد، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. اگر  $\frac{W_2}{W_1} = \frac{5}{3}$  باشد، در

این صورت  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

- (۱)  $۱/۵$  (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- جسمی با انرژی جنبشی  $۵۰۰\text{J}$  در راستای افقی در حال حرکت است. اگر نیروی افقی  $F$  در راستای

حرکت به آن وارد شود، بعد از جابه‌جایی  $۳۰$  متر، تندی حرکت جسم  $۲$  برابر می‌شود. اندازه نیروی  $F$  چند نیوتون است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۰۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۲) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، تندی جسم در تمام طول مسیر مقداری ثابت است.

(۳) هنگامی که کار کل انجام شده روی جسمی صفر است، نیروی برآیند وارد بر آن صفر است.

(۴) هنگامی که جسمی با تندی ثابت حرکت می‌کند، مجموع کار نیروهای وارد بر آن صفر است.

۱۰۷- دو گلوله یکسان با تندی‌های  $300 \frac{m}{s}$  و  $500 \frac{m}{s}$  به تنه یک درخت برخورد می‌کنند. اگر گلوله اول

$1 / \text{acm}$  داخل آن فرو رود، گلوله دوم چند سانتی‌متر داخل تنه درخت فرو خواهد رفت؟ (نیروی متوسط

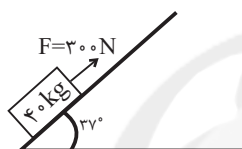
وارد بر گلوله‌ها از طرف درخت را یکسان در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰

۱۰۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $40 \text{ kg}$  تحت اثر نیروی  $F = 300 \text{ N}$  با تندی ثابت  $4 \frac{m}{s}$  روی سطح

شیبدار به طرف بالا حرکت می‌کند. در مدت زمان  $3 \text{ s}$ ، اندازه کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم از طرف

سطح شیبدار چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{N}{\text{kg}}$  و  $\cos 37^\circ = 0.8$ )



- (۱) ۲۴۰ (۲) ۹۶۰

- (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۷۲۰

۱۰۹- جسمی با انرژی جنبشی  $100 \text{ J}$  در راستای محور  $x$  در حال حرکت است. اگر نیروی  $100 \text{ N}$  در خلاف

جهت حرکت جسم به آن وارد شود، بعد از طی چه مسافتی بر حسب متر انرژی جنبشی آن به  $300 \text{ J}$

می‌رسد؟

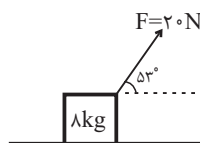
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۰- جسمی به جرم  $8 \text{ kg}$  مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی  $F = 20 \text{ N}$  با تندی ثابت  $5 \frac{m}{s}$  روی سطح افقی

حرکت می‌کند. اگر نیروی  $F$  بدون تغییر اندازه ولی به صورت افقی و موازی سطح به جسم وارد شود،

اندازه نیروی اصطکاک  $3 \text{ N}$  تغییر می‌کند. در حالت جدید، بعد از چند متر جابه‌جایی تندی جسم  $2 \frac{m}{s}$

افزایش پیدا می‌کند؟ ( $\cos 53^\circ = 0.6$ )



- (۱) ۳/۲

- (۲) ۸/۷

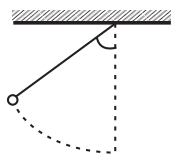
- (۳) ۱/۵

- (۴) ۱۹/۲

۱۱۱- گلوله آونگی در شرایط خلأ در مدت زمان  $t = ۸s$  یک حرکت رفت و برگشتی کامل انجام می‌دهد. اگر

گلوله در لحظه  $t = ۰$  از یک انتهای مسیر و از حال سکون شروع به حرکت کند، کار نیروی وزن گلوله در

بازه زمانی  $۱۰s$  تا  $۱۶s$  چند برابر تغییر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در بازه زمانی  $۱۲s$  تا  $۱۸s$  است؟



۱ (۲)

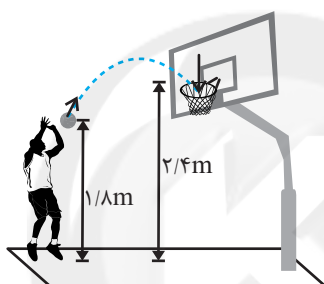
صفر (۱)

 $\frac{1}{2}$  (۴)

-۱ (۳)

۱۱۲- در شکل زیر، بسکتبالیستی توپی را با تندی  $۱۰ \frac{m}{s}$  به سمت سبد پرتاب می‌کند. اگر مقاومت هوا ناچیز

باشد، توپ با چه تندی ای بر حسب متر بر ثانیه وارد سبد می‌شود؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

 $4\sqrt{11}$  (۱) $2\sqrt{22}$  (۲) $2\sqrt{11}$  (۳) $4\sqrt{22}$  (۴)

۱۱۳- در شرایط خلأ، دو گلوله با انرژی جنبشی یکسان از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب

می‌کنیم، نسبت ارتفاع اوج آن‌ها متناسب با ... است.

عکس نسبت تندی پرتاب آن‌ها (۲)

نسبت تندی پرتاب آن‌ها (۱)

عکس نسبت جرم آن‌ها (۴)

نسبت جرم آن‌ها (۳)

۱۱۴- جسمی از ارتفاع  $h$  از سطح زمین رها می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی آن  $۸۰J$  است، انرژی

پتانسیل گرانشی آن  $U$  است و وقتی انرژی جنبشی آن به  $۱۲۰J$  می‌رسد، انرژی پتانسیل گرانشی آن

$\frac{2}{3}U$  است. انرژی مکانیکی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند ژول است؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

۴۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۳۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۱۱۵- گلوله‌ای به جرم  $m$  از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و با تندی  $v$  به زمین می‌رسد. اگر ارتفاع رها شدن گلوله

۴۴ درصد افزایش یابد، تندی برخورد به زمین چگونه تغییر می‌کند؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

۴۴ درصد افزایش می‌یابد. (۲)

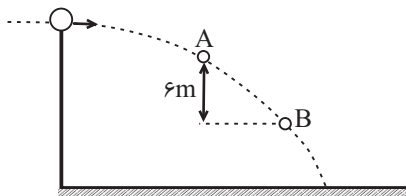
۲۰ درصد افزایش می‌یابد. (۱)

۳۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴)

۱۷ درصد کاهش می‌یابد. (۳)

۱۱۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  از ارتفاع  $h$  در راستای افقی پرتاب می‌شود. تغییر انرژی جنبشی

گلوله در مسیر  $AB$  چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۶۰

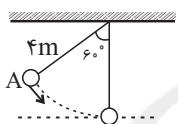
(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۸۰

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۱۷- مطابق شکل، آونگی به طول ۴ متر را با تندی اولیه  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه  $A$  پرتاب می‌کنیم. در طرف دیگر،

حداقل فاصله آونگ از سقف چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و اتلاف انرژی نداریم).



(۱) ۲/۲

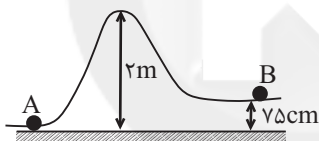
(۱) ۱/۸

(۲) ۲/۵

(۳) ۱/۵

۱۱۸- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه  $A$  روی سطح بدون اصطکاکی پرتاب می‌شود. کمترین تندی گلوله در

نقطه  $B$  چند متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۲/۵

(۲) ۴

(۳) ۵

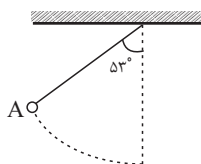
(۴) ۱۰

۱۱۹- مطابق شکل زیر، آونگی را از نقطه  $A$  رها می‌کنیم و با تندی  $v$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. اگر

طول آونگ را ۲۰ درصد افزایش و زاویه آن با راستای قائم را ۱۶ درجه کاهش دهیم، در این صورت اگر آونگ

را رها کنیم، با تندی  $v'$  از پایین‌ترین نقطه مسیر عبور می‌کند. حاصل  $\frac{v'}{v}$  کدام است؟

(اتلاف انرژی نداریم) ( $\cos 53^\circ = 0/6$ )

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

۱۲۰- گلوله‌ای را با تندی  $v$  از سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع  $60\text{ m}$  از

سطح زمین، تندی گلوله نصف تندی پرتاب شود، در این صورت تندی گلوله در نصف ارتفاع اوج چند متر

بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و اتلاف انرژی نداریم).

(۱)  $15\sqrt{2}$ 

(۲) ۱۵

(۳)  $20\sqrt{2}$ 

(۴) ۲۰



## شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

دپای گازها در زندگی  
فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های  
شیمیایی و قانون پایستگی جرم  
تا پایان فصل  
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۴

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

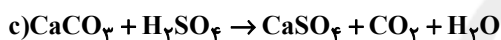
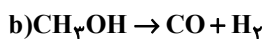
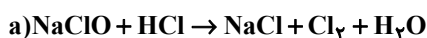
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۲۱- کدام حالت(های) ماده به ترتیب دارای ویژگی‌های «نداشتن شکل معین» و «تراکم‌پذیری» هستند؟

- (۱) گازها و مایعات، گازها و مایعات  
(۲) جامدات، گازها  
(۳) مایعات، گازها و مایعات  
(۴) گازها و مایعات، گازها

۱۲۲- با توجه به واکنش‌های داده شده، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ ترتیب درست واکنش‌ها براساس تعداد مواد با ضریب استوکیومتری یکسان را بیان می‌کند؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)



b < c < d < a (۴)

c < b < a < d (۳)

b < d < a < c (۲)

c < b < d < a (۱)

۱۲۳- تانکر حامل بنزین ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ) در تصادفی منفجر می‌شود و همه سوخت آن به‌طور کامل می‌سوزد. اگر برای جذب  $\text{CO}_2$  حاصل در طول یک سال از ۵۱۲ درخت تنومند استفاده شود، این تانکر حامل چند هزار لیتر سوخت بوده است؟ (هر درخت تنومند سالانه ۵۵ کیلوگرم گاز

$\text{CO}_2$  را جذب می‌کند و چگالی سوخت نیز  $0.76$  گرم بر میلی‌لیتر است.) ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۲ (۴)

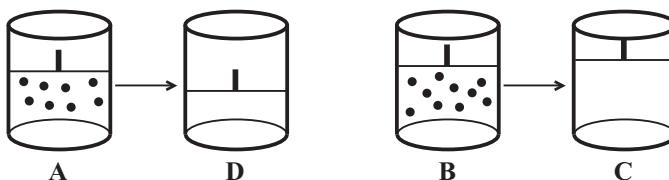
۲۰ (۳)

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۱۲۴- دو ظرف در بسته یکسان A و B با دمای برابر و با پیستون متحرک داریم. هر یک از ظرف‌های C و D نشان دهنده حجم نمونه گازها پس از یک تغییر است. با توجه به آن‌ها چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (هر ذره معادل  $0.2$  مول در نظر گرفته شود.)

( $\text{O} = 16 \text{g.mol}^{-1}$ )



(آ) فشار گاز در ظرف A در مقایسه با ظرف B بیشتر است.

(ب) شکل D می‌تواند بیانگر افزودن  $0.2$  مول گاز در دما و فشار ثابت به ظرف A باشد.

(پ) شکل C می‌تواند بیانگر افزایش دمای ظرف B از  $100\text{K}$  به  $200\text{K}$  در فشار ثابت با همان تعداد مول گاز باشد.

(ت) مجموع حجم دو گاز اولیه A و B در شرایط STP، برابر حجم  $115/2$  گرم گاز اکسیژن در همان شرایط است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵- اکسایش  $26/7$  گرم از یک نوع چربی مطابق واکنش موازنه شده  $m\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z + 163\text{O}_2 \rightarrow 114\text{CO}_2 + 110\text{H}_2\text{O}$  در شرایطی که حجم

مولی گازها  $20$  لیتر است، تقریباً به چند لیتر هوا نیاز دارد؟ ( $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 \text{g.mol}^{-1}$ )

۲۴۴/۵ (۴)

۱۷۱ (۳)

۳۴/۲ (۲)

۴۸/۹ (۱)

۱۲۶- یک مول از گازی درون ظرفی با پیستون متحرک در شرایط STP موجود است. اگر این ظرف را از سطح زمین تا ارتفاع ۴ کیلومتری بالا ببریم، حجم آن به تقریب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ازای هر ۲ کیلومتر افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر، فشار هوا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

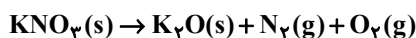
دمای سطح زمین را  $^{\circ}\text{C}$  و فشار سطح زمین را ۱ اتمسفر در نظر بگیرید.

(۱) کمتر از دو برابر می‌شود. (۲) بیشتر از دو برابر می‌شود.

(۳) بیشتر از ده برابر می‌شود. (۴) کمتر از  $\frac{3}{4}$  برابر می‌شود.

۱۲۷- در دما و فشار معین، حجم گاز تولید شده از تجزیه  $20/2$  گرم  $\text{KNO}_3$  به تقریب با حجم گاز تولیدی از تجزیه چند گرم  $\text{KClO}_3$  در همان

شرایط برابر است؟ ( $\text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$ ) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



۸۵/۶ (۴)

۵۷/۲ (۳)

۴۲/۸ (۲)

۲۸/۶ (۱)

۱۲۸- اگر  $8/4$  لیتر از یک گاز در دمای  $^{\circ}\text{C}$  و فشار ۱ atm، جرمی برابر ۳۰ گرم داشته باشد، این گاز کدام گزینه می‌تواند باشد؟

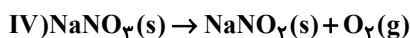
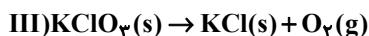
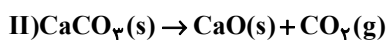
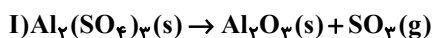
( $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

 $\text{NH}_3$  (۴) $\text{CH}_4$  (۳) $\text{SO}_3$  (۲) $\text{CO}_2$  (۱)

۱۲۹- جرم‌های برابر از هر کدام از نمک‌های زیر را در شرایط یکسان در چهار ظرف به‌طور جداگانه تجزیه می‌کنیم. در کدام واکنش، درصد کاهش

جرم نمونه اولیه از سایر واکنش‌ها کمتر است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).

( $\text{Ca} = 40, \text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{S} = 32, \text{Al} = 27, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )



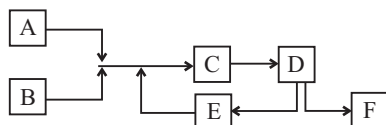
III (۴)

I (۳)

IV (۲)

II (۱)

۱۳۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به فرایند تولید آمونیاک به روش هابر است، کدام گزینه درست است؟ (جرم مولی گاز A > جرم مولی گاز B)



(۱) استفاده از گاز A به عنوان سوخت در مسیر توسعه پایدار بوده و از گاز آمونیاک برای

کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌کنند.

(۲) در ساختار گاز A و B تمام اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب رسیده‌اند.

(۳) یکی از اکسیدهای گاز B در هوای آلوده شهرهای صنعتی به مقدار قابل توجهی وجود دارد که در دمای بالا درون موتور خودرو می‌تواند

ایجاد شود.

(۴) از مخلوط کردن ۳ مول گاز A و ۱ مول گاز B الزاماً، ۲ مول گاز F تولید می‌شود.



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

۱۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگام گرما دادن به شکر، زمانی که رنگ آن تغییر کند، دچار تغییر شیمیایی شده است.  
 (۲) هر تغییر شیمیایی همواره شامل یک واکنش شیمیایی است و آن را با یک معادله نشان می‌دهند.  
 (۳) تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز و تشکیل رسوب همراه باشد.  
 (۴) همه واکنش‌های شیمیایی همواره از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.
- ۱۳۲- کدام موارد از مطالب زیر عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کنند؟ «در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز  $\text{NO}_2$  .....».

- (آ) نور خورشید عاملی مهم برای انجام واکنش است.  
 (ب) در شرایط یکسان حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.  
 (پ) گاز  $\text{N}_2$  به عنوان یکی از فرآورده‌ها حضور دارد.  
 (ت) حجم اوزون تولیدی دو برابر حجم اکسیژن مصرفی است.

(۱) آ - ب (۲) پ - ت (۳) آ - ت (۴) ب - پ

۱۳۳- معنای چه تعداد از نمادهای داده شده، به درستی بیان نشده است؟

معنا	نماد
حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب	(aq)
واکنش با تولید گرما همراه است.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{15\text{atm}}$
حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب	(s)
برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۳۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست‌اند؟

- (آ) در فرایند سه مرحله‌ای تولید اوزون در تروپوسفر، به ازای ورود یک مول  $\text{N}_2(\text{g})$  به فرایند، دو مول گاز اوزون تولید می‌شود.  
 (ب) به دلیل قیمت بالای تمام شده تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر در کارخانه‌ها، کشورهای مختلف تمایلی به تولید این پلاستیک‌ها ندارند.  
 (پ) در بین فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، سه نوع مولکول سه اتمی یافت می‌شود.  
 (ت) لایه اوزون موجود در لایه استراتوسفر، مانند دستگاهی عمل می‌کند که پرتوهای خطرناک را جذب و پرتوهای فرسوخ را آزاد می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

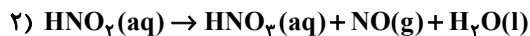
۱۳۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

- (آ) چگالی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.  
 (ب) واکنش‌پذیری اکسیژن از اوزون بیش‌تر است.  
 (پ) جرم مولی اوزون  $\frac{3}{2}$  برابر جرم مولی اکسیژن است.  
 (ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در این مولکول‌ها یکسان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۳۶- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های معادله (۱) به مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌های معادله (۲) کدام است؟



۲۱ ۴	۹ ۵	۹ ۴	۴ (۱)
(۴)	(۳)	(۲)	

۱۳۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیله گازها به فضا بر می‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.

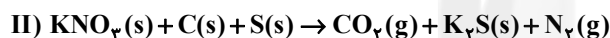
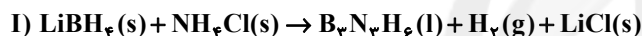
(پ) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین به  $-18^\circ\text{C}$  کاهش می‌یافت.

(ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

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

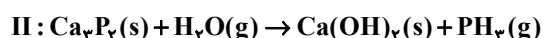
۱۳۸- در واکنش‌های زیر، پس از موازنه، اگر ضریب استوکیومتری فراورده‌ای از واکنش (I) با بزرگ‌ترین ضریب را  $a$  و ضریب استوکیومتری

واکنش‌دهنده‌ای از واکنش (II) با بزرگ‌ترین ضریب را  $b$  در نظر بگیریم،  $a + b$  برابر چند است؟



۱۳ (۴)	۶ (۳)	۱۲ (۲)	۱۰ (۱)
--------	-------	--------	--------

۱۳۹- چه تعداد از مطالب زیر، بعد از موازنه واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



• مجموع شمار اتم‌های فراورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها در هر یک از دو واکنش با هم برابر است.

• مجموع ضرایب مواد، در واکنش (I) بیش‌تر از واکنش (II) است.

• در واکنش (II) به ازای تولید دو مولکول  $\text{PH}_3$ ، شش مولکول آب مصرف می‌شود.

• تعداد مولکول‌های گازی موجود در دو طرف (در سمت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) در هر یک از واکنش‌های (I) و (II) با یکدیگر برابر است.

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

۱۴۰- کدام گزینه در رابطه با درستی یا نادرستی موارد زیر (به ترتیب از راست به چپ) درست است؟

(آ) با در نظر گرفتن تمام جوانب اقتصادی، محیط زیستی و انسانی، قیمت تمام شده تولیدات شیمی سبز، بسیار بیش‌تر از تولیدات شیمی

صنعتی است.

(ب) سه رأس مثلث توسعه پایدار «ملاحظات زیست‌محیطی»، «ملاحظات اجتماعی»، «ملاحظات اقتصادی» است.

(پ) اهداف شیمی سبز می‌تواند در راستای اهداف توسعه پایدار باشد.

(۱) درست - درست - درست

(۲) درست - نادرست - درست

(۳) نادرست - درست - درست

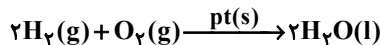
(۴) درست - درست - نادرست

## شیمی (۱) - موازی

دپای گازها در زندگی  
 فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های  
 شیمیایی و قانون پایستگی  
 ماده تا پایان اوزون، دگرشکلی از  
 اکسیژن در هواکره  
 صفحه‌های ۶۱ تا ۷۶

۱۴۱- با توجه به معادله داده شده، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«معادله زیر یک معادله ... است که در آن آب حالت ... بوده و pt نقش ... دارد.



(۲) نمادی - مایع - گرمادهنده

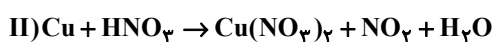
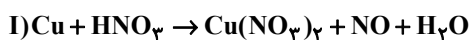
(۱) نوشتاری - گاز - کاتالیزگر

(۴) نمادی - مایع - کاتالیزگر

(۳) نوشتاری - گاز - گرمادهنده

۱۴۲- فلز مس با محلول نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) به دو صورت زیر واکنش می‌دهد. پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش

دهنده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (II) کدام است؟



(۴)  $\frac{9}{5}$

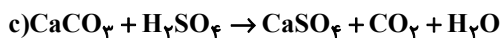
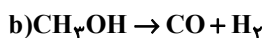
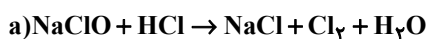
(۳)  $\frac{11}{5}$

(۲)  $\frac{5}{19}$

(۱)  $\frac{5}{9}$

۱۴۳- با توجه به واکنش‌های داده شده، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ ترتیب درست واکنش‌ها براساس تعداد مواد با ضریب استوکیومتری

یکسان را بیان می‌کند؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند).

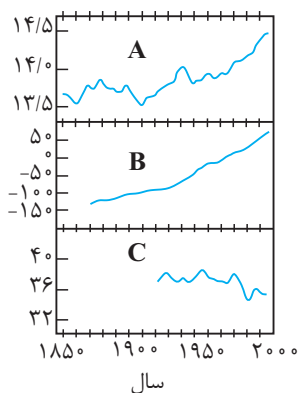


(۴)  $b < c < d < a$

(۳)  $c < b < a < d$

(۲)  $b < d < a < c$

(۱)  $c < b < d < a$



۱۴۴- در شکل روبه‌رو نمودار A، B و C به ترتیب از راست به چپ، چه مواردی را نشان می‌دهند؟

(۱) میانگین جهانی دمای سطح زمین - مساحت برف در نیمکره شمالی - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد

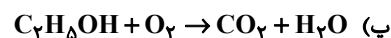
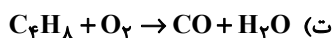
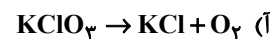
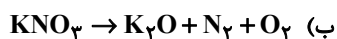
(۲) میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد - مساحت برف در نیمکره شمالی

(۳) مساحت برف در نیمکره شمالی - میانگین جهانی دمای سطح زمین - میانگین جهانی سطح آبهای آزاد

(۴) میانگین جهانی سطح آبهای آزاد - میانگین جهانی دمای سطح زمین - مساحت برف در نیمکره شمالی

۱۴۵- در چه تعداد از واکنش‌های زیر پس از موازنه، ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن با ضریب

استوکیومتری گاز تولید شده در واکنش موازنه نشده  $\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$  برابر است؟



(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۴۶- اگر برای تولید برق یک ماه یک رستوران از دو منبع زغال سنگ و نفت خام به صورت مجزا استفاده شود و همچنین میانگین برق مصرفی این رستوران در هر روز ۲۰ کیلو وات باشد، اختلاف تعداد درخت‌های لازم برای از بین بردن کربن دی‌اکسید تولیدی از این دو منبع براساس  $\text{CO}_2$  مصرفی ماهانه درختان کدام است؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید، مقدار  $\text{CO}_2$  مصرفی هر درخت در طول یک سال را برابر  $12\text{kg}$  در نظر بگیرید و به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق از منبع زغال سنگ و نفت خام به ترتیب  $0/9$  و  $0/7$  کیلوگرم  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود).

۱۴۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۳۰ (۳) ۱۵۰ (۴)

۱۴۷- کدام یک از واکنش‌های زیر مربوط به فرایند تولید اوزون تروپوسفری نیست؟



۱۴۸- چه تعداد از عبارتهای بیان شده درست است؟

- رد پای کربن دی‌اکسید نشان می‌دهد که در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت، چه مقدار  $\text{CO}_2$  تولید و وارد هواکره می‌شود.
- کربن دی‌اکسیدی که وارد هواکره می‌شود، می‌تواند در آن جابه‌جا شده و هوای شهرهای دیگر را نیز آلوده کند.
- شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن، شیمی‌دان‌ها در جست‌وجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آنها کیفیت زندگی را افزایش دهند.
- سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.
- سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیرند و می‌توانند به وسیله جانداران ذره‌بینی، به مواد ساده‌تر تجزیه شوند.

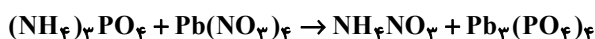
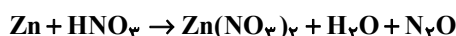
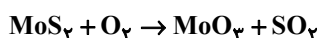
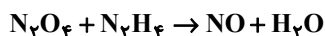
۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴)

۱۴۹- در متن زیر چه تعداد از مواردی که زیر آنها خط کشیده شده است، نادرست است؟

هرچه کربن دی‌اکسید وارد شده به طبیعت زیادتر باشد؛ رد پای ایجاد شده سنگین‌تر و زمان لازم برای تعدیل اثر آن کوتاهتر است. با افزایش کربن دی‌اکسید هواکره، علاوه بر پایین رفتن سطح آب‌های آزاد، فصل بهار در نیمکره شمالی یک هفته دیرتر آغاز شده و مساحت برف در نیمکره شمالی افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۰- نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به واکنش دهنده‌ها در چه تعداد از معادله‌های شیمیایی ذکر شده بیشتر از  $\frac{3}{4}$  می‌باشد؟



۱ (صفر) ۲ (۲) ۳ (۳) ۳ (۴)



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

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگام گرما دادن به شکر، زمانی که رنگ آن تغییر کند، دچار تغییر شیمیایی شده است.  
 (۲) هر تغییر شیمیایی همواره شامل یک واکنش شیمیایی است و آن را با یک معادله نشان می‌دهند.  
 (۳) تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز و تشکیل رسوب همراه باشد.  
 (۴) همه واکنش‌های شیمیایی همواره از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند.

۱۵۲- کدام موارد از مطالب زیر عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کنند؟ «در واکنش تولید اوزون تروپوسفری از گاز  $\text{NO}_2$  .....».

- (آ) نور خورشید عاملی مهم برای انجام واکنش است.  
 (ب) در شرایط یکسان حجم گازهای مصرفی با حجم گازهای تولیدی برابر است.  
 (پ) گاز  $\text{N}_2$  به عنوان یکی از فرآورده‌ها حضور دارد.  
 (ت) حجم اوزون تولیدی دو برابر حجم اکسیژن مصرفی است.
- (۱) آ - ب      (۲) پ - ت      (۳) آ - ت      (۴) ب - پ

۱۵۳- معنای چه تعداد از نمادهای داده شده، به درستی بیان نشده است؟

معنا	نماد
حالت فیزیکی محلول آبی - حالت فیزیکی مذاب	(aq)
واکنش با تولید گرما همراه است.	$\xrightarrow{\Delta}$
واکنش در فشار ۱۵ اتمسفر انجام می‌شود.	$\xrightarrow{15\text{atm}}$
حالت فیزیکی جامد - حالت فیزیکی رسوب	(s)
برای انجام شدن واکنش از کاتالیزگر پلاتین استفاده می‌شود.	$\xrightarrow{\text{Pd(s)}}$

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

۱۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست‌اند؟

- (آ) در فرایند سه مرحله‌ای تولید اوزون در تروپوسفر، به ازای ورود یک مول  $\text{N}_2(\text{g})$  به فرایند، دو مول گاز اوزون تولید می‌شود.  
 (ب) به دلیل قیمت بالای تمام شده تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر در کارخانه‌ها، کشورهای مختلف تمایلی به تولید این پلاستیک‌ها ندارند.  
 (پ) در بین فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، سه نوع مولکول سه اتمی یافت می‌شود.  
 (ت) لایه اوزون موجود در لایه استراتوسفر، مانند دستگاهی عمل می‌کند که پرتوهای خطرناک را جذب و پرتوهای فرسوخ را آزاد می‌کند.

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

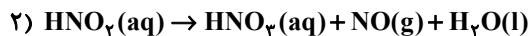
۱۵۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه اوزون و اکسیژن درست است؟

- (آ) چگالی اوزون بیش‌تر از اکسیژن است.  
 (ب) واکنش‌پذیری اکسیژن از اوزون بیش‌تر است.  
 (پ) جرم مولی اوزون  $\frac{3}{4}$  برابر جرم مولی اکسیژن است.  
 (ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در این مولکول‌ها یکسان است.

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



۱۵۶- مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های معادله (۱) به مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌های معادله (۲) کدام است؟



۲۱ ۴	۹ ۵	۹ ۴	۴
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۵۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیله گازها به فضا بر می‌گردند.

(ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.

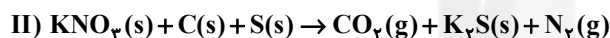
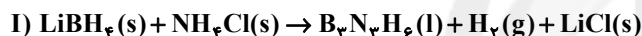
(پ) اگر گازهای لایه هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کره زمین به  $-18^\circ\text{C}$  کاهش می‌یافت.

(ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

۴	۳	۲	۱
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

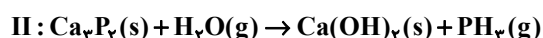
۱۵۸- در واکنش‌های زیر، پس از موازنه، اگر ضریب استوکیومتری فراورده‌ای از واکنش (I) با بزرگ‌ترین ضریب را  $a$  و ضریب استوکیومتری

واکنش‌دهنده‌ای از واکنش (II) با بزرگ‌ترین ضریب را  $b$  در نظر بگیریم،  $a + b$  برابر چند است؟



۱۳	۶	۱۲	۱۰
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۵۹- چه تعداد از مطالب زیر، بعد از موازنه واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



• مجموع شمار اتم‌های فراورده و واکنش‌دهنده در هر دو واکنش با هم برابر است.

• مجموع ضرایب مواد، در واکنش (I) بیش‌تر از واکنش (II) است.

• در واکنش (II) به ازای تولید دو مولکول  $\text{PH}_3$ ، شش مولکول آب مصرف می‌شود.

• تعداد مولکول‌های گازی موجود در دو طرف (در سمت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) هرکدام از واکنش‌های (I) و (II) با یکدیگر برابر است.

۴	۳	۲	۱
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)

۱۶۰- کدام گزینه در رابطه با درستی یا نادرستی موارد زیر (به‌ترتیب از راست به چپ) درست است؟

(آ) با در نظر گرفتن تمام جوانب اقتصادی، محیط زیستی و انسانی، قیمت تمام شده تولیدات شیمی سبز، بسیار بیش‌تر از تولیدات شیمی

صنعتی است.

(ب) سه رأس مثلث توسعه پایدار «ملاحظات زیست‌محیطی»، «ملاحظات اجتماعی»، «ملاحظات اقتصادی» است.

(پ) اهداف شیمی سبز می‌تواند در راستای اهداف توسعه پایدار باشد.

(۱) درست - درست - درست

(۲) درست - نادرست - درست

(۳) نادرست - درست - درست

(۴) درست - درست - نادرست

## آزمون شناختی ۱۹ اسفند ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

**۲۶۱. کدام مورد را برای مدیریت منابع توجه و تمرکز مفید می‌دانید؟**

۱. وقفه‌های کوتاه مدت استراحت در زمان مطالعه
۲. تقسیم بندی تکالیف به اجزای کوچکتر
۳. با صدای بلند خواندن مطالب درسی
۴. همه موارد

**۲۶۲. کدام گزینه در مورد اجرای همزمان چند تکلیف صحیح است؟**

۱. باعث عملکرد بهتر فرد در هر دو تکلیف می‌شود.
۲. موجب کاهش کارایی هر دو تکلیف می‌شود.
۳. تاثیری در کارایی فرد ندارد.
۴. نمی‌دانم

**۲۶۳. کدام گزینه در مورد تغییر تکلیف درسی در فواصل زمانی مشخص درست است؟**

۱. مفید است، چون یکنواختی تکلیف درسی را کم می‌کند و موجب عملکرد بهتر توجه می‌شود.
۲. مفید نیست و موجب حواس پرتی می‌شود.
۳. اثری بر عملکرد درسی ندارد.
۴. نمی‌دانم

**۲۶۴. کدام مورد برای به خاطر سپاری اطلاعات مفید است؟**

۱. دسته بندی
۲. نوشتن
۳. با صدای بلند خواندن
۴. همه موارد

**۲۶۵. کدام نوع تکرار برای یادگیری مطالب درسی مفیدتر است؟**

۱. تکرار هر چه بیشتر مطالب درسی به همان صورتی که در کتاب آمده در زمان یادگیری
۲. تکرار مطالب درسی با روشهای مختلف (کتاب درسی، آزمون، کتاب کمک درسی، تدریس)
۳. تکرار مطالب با فواصل زمانی مشخص
۴. مورد ۲ و ۳

**۲۶۶. کدام مورد برای یادگیری ضروری است؟**

۱. خواب
۲. تکرار
۳. تغذیه
۴. همه موارد

**۲۶۷. کدام گزینه در مورد یادگیری درسی درست است؟**

۱. منابع مختلف درسی و کمک درسی موجب تسهیل و عمیق شدن یادگیری می‌شود.
۲. استفاده از یک منبع درسی کافی است.
۳. شنیدن تدریس‌های مختلف از یک موضوع مفید است.
۴. مورد ۱ و ۳

**۲۶۸. در خواندن یک متن برای یادگیری کدام مورد را مفیدتر می‌دانید؟**

۱. نگاه انتقادی به متن
۲. نگاه تاییدی
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

**۲۶۹. کدام گزینه در مورد اطلاع از راه حل‌های هم کلاسی‌ها در مورد یک مساله صحیح است؟**

۱. مفید است، چون مطلب را از دید دیگری می‌بینیم.
۲. مفید نیست، الگوی ذهنی خودمان به هم می‌ریزد.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

**۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.**

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچکدام