



نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱	۳	۳۰ دقیقه
	طراحی آشنا			
ریاضی (۱) - موزی	۲۰	۲۱	۶	
	طراحی آشنا			
زیست شناسی (۱) - عادی	۲۰	۴۱	۹	۲۰ دقیقه
	زیست شناسی (۱) - موزی	۶۱	۱۳	
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۸۱	۱۷	۳۵ دقیقه
	فیزیک (۱) - موزی	۱۰۱	۲۱	
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۲۱	۲۵	۲۰ دقیقه
	شیمی (۱) - موزی	۱۴۱	۲۹	
جمع	۸۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	مسعود برملا - علی آزاد - مهدی حاجی نژادیان - علی سرآبادانی - بهرام حلاج - محمد قرقچیان - محمدابراهیم توزنده جانی - سعید ذبیح زاده روشن
زیست شناسی (۱)	علیرضا عابدی - علیرضا عباس زاده - احسان حسن زاده - مهدی گوهری - رضا خورسندی - احمد بافنده - محمدرضا گلزاری - فرید فرهنگ - سهیل رحمانپور - علی طاهر خانی - رضا آرامش اصل - محمدبین رضانی - سمانه توتونچیان - پیام هاشم زاده
فیزیک (۱)	هاشم زمانیان - مصطفی کیانی - محمد گودرزی - شهرام آموزگار - زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - محمدجعفر مفتاح - سیدعلی میرنوری - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزایی - بابک اسلامی
شیمی (۱)	هادی رحیمی کیاسری - یاسر علیشانی - میرحسن حسینی - محمد مختاری - علی افخمی نیا - کرامت زمانی - احمدرضا جشانی پور - علیرضا قنبر آبادی - مرتضی کلایی - سیدمحمدرضا میرقائم - طاهر خشک دامن - میلاد عزیزی - علی اصغر احمدیان - مهدی روانخواه - علیرضا بیانی - محمدجواد محسنی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی	اللهه شهبازی
زیست شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - رهام منافیان	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - امیر محمودی انزایی	حسام نادری
شیمی (۱)	علی افخمی نیا	دانیال بهارفضل - ایمان حسین نژاد - سیدمحمدحسن معروفی - پویا رستگاری - سروش عبادی	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

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

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

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

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱) - عادی

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

معادله ها و نامعادله ها / تابع

فصل ۴ از ابتدای سهمی تا

پایان فصل و فصل ۵ تا پایان

مفهوم تابع و بازتاب های آن

صفحه های ۷۸ تا ۱۰۰

۱- محور تقارن سهمی به معادله  $y = x^2 - ax + 4$ ، خط  $y = 3$  را روی سهمی در ناحیه دوم قطع می کند. مجموع طول و عرض رأس سهمی کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲- نمودار سهمی  $y = -2x^2 + bx + c$  را در بازه  $[0, 5]$  رسم کرده ایم. اختلاف بیشترین و کمترین مقدار تابع برابر با ۳۲ واحد می باشد. مقدار

b کدام است؟  $(3/6 < b < 5/2)$ 

۵ (۴)

۴/۴ (۳)

۴ (۲)

۳/۸ (۱)

۳- جدول تعیین علامت عبارت  $f(x) = (4n^2 - 1)x^2 + nx - 3m + 1$  به شکل زیر است، در آن صورت مقدار عددی  $\frac{n - 4m}{2n}$  کدام است؟

x	۴
f(x)	-   +

 $-\frac{3}{2}$  (۲) $\frac{3}{2}$  (۱) $-\frac{7}{2}$  (۴) $\frac{7}{2}$  (۳)

۴- مجموع جواب های صحیح نامعادله  $|3x - 1| < 6 \leq |1 - x|$  کدام است؟

-۱۳ (۴)

۱۳ (۳)

-۱۵ (۲)

۱۱ (۱)

۵- اگر بزرگترین بازه ای که عبارت  $A = \frac{(x+1)^2}{x^2 - 5x - 24}$  در آن مثبت نیست، بازه  $(a, b)$  باشد، آنگاه  $B = \frac{x^2 + 2ax - 2b}{-x^2 - 6x - 9}$  در کدام بازه مثبت است؟

(-۲, ۸) (۲)

(-۳, ۸) (۱)

(-۸, -۳) (۴)

(-۳, -۲) (۳)

۶- چه تعداد از موارد زیر یک تابع را مشخص می‌کند؟

(الف) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت رادیکال با فرجه ۲ آن را نسبت می‌دهد.

(ب) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی بین ۱- تا ۱ به عنوان سینوس یک زاویه، آن زاویه را نسبت می‌دهد.

(پ) رابطه‌ای که به قدرمطلق هر عدد، آن عدد را نسبت می‌دهد.

(ت) رابطه‌ای که به هر فرد دمای بدن او را در طول روز نسبت می‌دهد.

(ث) رابطه‌ای که به هر عدد سه‌رقمی به عنوان قد (cm)، فرد را نسبت می‌دهد.

(ج) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه چهارم آن را نسبت می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

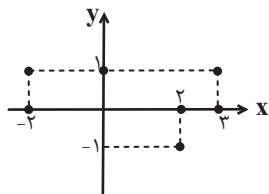
۲ (۲)

۱ (۱)

۷- اگر  $f = \{(4,5), (1,2), (1,2a+1), (4,b-2a)\}$  یک تابع باشد. خط  $y = bx + a$  از کدام نقطه می‌گذرد؟

۴  $(-1, \frac{-11}{2})$ ۳  $(1,5)$ ۲  $(1, \frac{3}{2})$ ۱  $(-1, -2)$ 

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



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹- به ازای کدام مقدار  $a$ ،  $f$  یک تابع خواهد بود؟

$$f = \{(4, a^2), (3, 1), (-3, 5), (4, a+2), (2a, 3)\}$$

۲ فقط ۲

۱ فقط ۱

هیچ مقدار

۲ و ۱

۱۰- اگر رابطه  $f = \{(-2, -m), (m^2 - n, -2), (-2, m^2 - 2m), (-n, -1), (-n+1, -n)\}$  یک تابع باشد و داشته باشیم:  $\frac{2m}{n} = \frac{k-1}{3}$  آنگاه

حاصل عددی  $(k-3n)^2$  کدام است؟

۳۶ (۴)

۴ (۳)

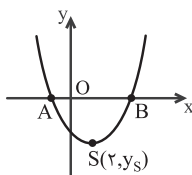
۱ (۲)

۱۶ (۱)

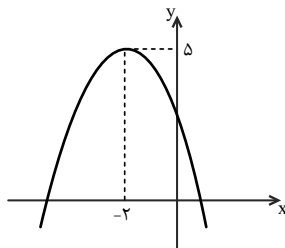
**آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۱۱- برای دو سهمی به معادله  $y = x^2 - \frac{1}{4}x + 2$  (۱) و  $y = x^2 + \frac{1}{4}x + 2$  (۲) کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر هم منطبق اند.  
 (۲) رأس نمودار (۱) پایین تر از رأس نمودار (۲) است.  
 (۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.  
 (۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.



- ۱۲- در سهمی زیر، اگر  $|OA| = |OB|$  باشد، طول نقطه B کدام است؟  
 (۱) ۳  
 (۲) ۶  
 (۳) ۸  
 (۴) ۴



۱۳- شکل روبه‌رو، نمودار کدام سهمی زیر است؟

- (۱)  $y = x^2 + 4x + 3$   
 (۲)  $y = -x^2 - 2x + 4$   
 (۳)  $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x + 5$   
 (۴)  $y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x + 3$

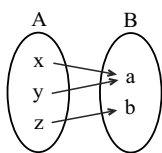
۱۴- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات  $\begin{cases} (x+1)^2 - 2x \leq \frac{x}{2} + x(x-1) \\ 2(x-5) < 3(x-2) \end{cases}$  کدام است؟

- (۱)  $x > -4$   
 (۲)  $x < -2$   
 (۳)  $-4 \leq x \leq -2$   
 (۴)  $-4 < x \leq -2$

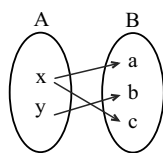
۱۵- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2}$  کدام است؟

- (۱)  $(-3, -2)$   
 (۲)  $(-2, 1)$   
 (۳)  $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$   
 (۴)  $(-2, +\infty)$

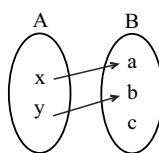
۱۶- هر یک از شکل‌های زیر، یک رابطه از مجموعه A به مجموعه B را با نمودار پیکانی نمایش می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودار یک تابع از مجموعه A به B هستند؟



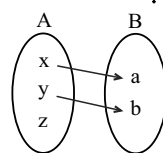
(شکل ۱)



(شکل ۲)



(شکل ۳)



(شکل ۴)

(۱) شکل ۱، شکل ۲ و شکل ۴

(۲) شکل ۲ و شکل ۳

(۱) شکل ۱، شکل ۳ و شکل ۴

(۳) شکل ۱ و شکل ۳

۱۷- مجموعه  $A = \{a, b, c\}$  و مجموعه  $B = \{1, 2\}$  مفروض‌اند. چند تابع از A به B وجود دارد که برد آن شامل عدد ۲ نباشد؟

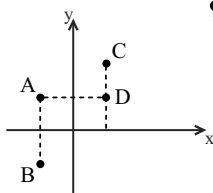
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۴  
 (۴) هیچ تابعی وجود ندارد.

۱۸- تابع  $f = \{(-1, 2), (7, m^2 - 4m), (m, 6), (2, 5), (7, 5)\}$  چند نقطه بالای نیمساز ناحیه اول دارد؟

- (۱) یک نقطه  
 (۲) دو نقطه  
 (۳) سه نقطه  
 (۴) هیچ نقطه‌ای

۱۹- چند تابع (غیر تهی) می‌توان تعریف کرد که مجموعه نقاط روی نمودار آن از بین نقاط A، B، C و D انتخاب شوند؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۶  
 (۳) ۸  
 (۴) ۱۲



۲۰- مجموعه A، کدام یک از مجموعه‌های زیر باشد تا رابطه A به IN که هر عضو از مجموعه A را به مقسوم‌علیه‌های طبیعی‌اش نظیر می‌کند، یک تابع را نمایش دهد؟ (IN مجموعه اعداد طبیعی می‌باشد.)

- (۱)  $\{1\}$   
 (۲)  $\{1, 2\}$   
 (۳) IN  
 (۴) اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰

## ریاضی (۱) - موازی

معادله‌ها و نامعادله‌ها

فصل ۴ از ابتدای سهمی

تا پایان فصل

صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳

۲۱- محور تقارن سهمی به معادله  $y = x^2 - ax + 4$ ، خط  $y = 3$  را روی سهمی در ناحیه دوم قطع

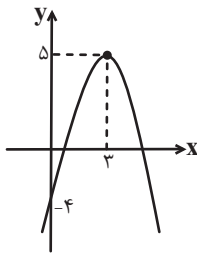
می‌کند. مجموع طول و عرض رأس سهمی کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۲۲- شکل زیر، نمودار تابع  $y = ax^2 + bx + c$  می‌باشد، طول پاره‌خط جدا شده توسط این سهمی روی خط  $y = 1$  چقدر است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۲۳- نمودار سهمی  $y = -2x^2 + bx + c$  را در بازه  $[0, 5]$  رسم کرده‌ایم. اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار تابع برابر با ۳۲ واحد می‌باشد. مقدار $b$  کدام است؟  $(3/6 < b < 5/2)$ 

(۴) ۵

(۳) ۴/۴

(۲) ۴

(۱) ۳/۸

۲۴- اگر عدد ۲ بین ریشه‌های معادله  $x^2 - x + m = 0$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟(۲)  $m > -2$ (۱)  $m < -2$ (۴)  $m > 2$ (۳)  $m < 2$ ۲۵- در سهمی  $y = ax^2 + bx + c$ ، با حذف نقطه‌ای به طول  $x = 2$ ، دیگر عرض آن نقطه را در سهمی نخواهیم داشت. حاصل  $\frac{2a-b}{a}$  کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۶

(۴) ۲

(۳) ۴

۲۶- جدول تعیین علامت عبارت  $P(x) = 9^x - 4(3^x) + 3$  به کدام شکل است؟

x	$-\infty$	۰	۱	$+\infty$
P(x)		+	-	+

(۲)

x	$-\infty$	۱	۳	$+\infty$
P(x)		+	-	+

(۱)

x	$-\infty$	۰	۱	$+\infty$
P(x)		-	+	-

(۴)

x	$-\infty$	۱	۳	$+\infty$
P(x)		-	+	-

(۳)

۲۷- اگر طول بزرگترین بازه‌ای که در آن عبارت  $y = x^2 + 2x - 24$  منفی است برابر با مقدار طول رأس سهمی به فرم  $y = x^2 - ax - 24$  باشد، مقدار a کدام است؟

(۴) -۱۰

(۳) ۱۰

(۲) -۲۰

(۱) ۲۰

۲۸- مجموعه جواب‌های حقیقی نامعادله  $x^3 - 3x^2 + 3x - 1 > \frac{3}{4}x(x-1)^2$  کدام است؟

(۲)  $\{x | x < -2\}$

(۱)  $\{x | x > -3\}$

(۴)  $\{x | -3 < x < -1\}$

(۳)  $\{x | x < 1\}$

۲۹- جدول تعیین علامت عبارت  $f(x) = (4n^2 - 1)x^2 + nx - 3m + 1$  به شکل زیر است، در آن صورت مقدار عددی  $\frac{n-4m}{2n}$  کدام است؟

x	۴
f(x)	-   +

(۲)  $-\frac{3}{2}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

(۴)  $-\frac{7}{2}$

(۳)  $\frac{7}{2}$

۳۰- مجموع اعداد صحیح موجود در مجموعه جواب نامعادله  $|x^2 - 4| + |x^2 + 5x + 4| > |2x^2 + 5x|$  کدام است؟

(۲) -۵

(۱) -۷

(۴) صفر

(۳) -۲

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

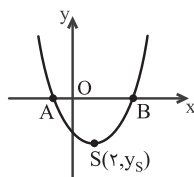
۳۱- برای دو سهمی به معادله  $y = x^2 - \frac{1}{4}x + 2$  (۱) و  $y = x^2 + \frac{1}{4}x + 2$  (۲) کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر هم منطبق اند.  
 (۲) رأس نمودار (۱) پایین تر از رأس نمودار (۲) است.  
 (۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.  
 (۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.

۳۲- اگر رأس سهمی  $y = -x^2 + bx - 8$  بر محور  $x$  ها واقع باشد، آن گاه  $b$ :

- (۱) یک عدد صحیح است.  
 (۲) یک عدد گویای مثبت یا منفی است.  
 (۳) فقط یک عدد گویای مثبت است.  
 (۴) یک عدد گنگ مثبت یا منفی است.

۳۳- در سهمی زیر، اگر  $|OA| = |OB| = 2$  باشد، طول نقطه  $B$  کدام است؟



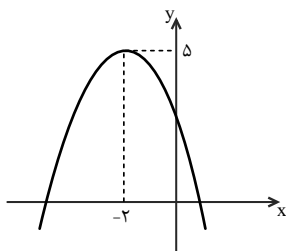
(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۴

۳۴- شکل روبه‌رو، نمودار کدام سهمی زیر است؟



$$(1) y = x^2 + 4x + 3$$

$$(2) y = -x^2 - 2x + 4$$

$$(3) y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x + 5$$

$$(4) y = -\frac{1}{4}x^2 - 2x + 3$$

۳۵- سهمی به معادله  $y = 2x^2 + (m-1)x + 2$  از سه ناحیه محورهای مختصات عبور می‌کند و  $x = k < 0$  معادله محور تقارن آن است. در

مجموعه اعداد طبیعی، چند مقدار غیرقابل قبول برای  $m$  وجود دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۵

۳۶- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات  $\begin{cases} (x+1)^2 - 2x \leq \frac{x}{4} + x(x-1) \\ 2(x-5) < 3(x-2) \end{cases}$  کدام است؟

$$(4) -4 < x \leq -2$$

$$(3) -4 \leq x \leq -2$$

$$(2) x < -2$$

$$(1) x > -4$$

۳۷- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2}$  کدام است؟

$$(2) (-2, 1)$$

$$(1) (-3, -2)$$

$$(4) (-2, +\infty)$$

$$(3) (-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$$

۳۸- اگر عبارت  $\sqrt[4]{\frac{2}{x^2} - \frac{9}{4}} + \sqrt[3]{2x - x^2}$ ، عدد حقیقی باشد، مجموعه مقادیر  $x$  در کدام بازه است؟

$$(4) [-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$$

$$(3) [-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, 2]$$

$$(2) [-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$$

$$(1) [\frac{2}{3}, 2]$$

۳۹- نامعادله  $|2x-3| < x$  معادل کدام نامعادله است؟

$$(4) 0 < |x-1| < 1$$

$$(3) 0 < |x-2| < 2$$

$$(2) |x-1| < 2$$

$$(1) |x-2| < 1$$

۴۰- به ازای کدام مقادیر طبیعی از  $k$ ، ریشه‌های معادله درجه دوم  $kx^2 + (2k-1)x + k-2 = 0$ ، اعدادی گویا هستند؟

$$(4) \{2, 6, 12, 20, \dots\}$$

$$(3) \{6, 12, 18, 24, \dots\}$$

$$(2) \{3, 6, 9, 12, \dots\}$$

$$(1) \{2, 4, 6, 8, \dots\}$$

## زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن  
فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان قلب  
تا پایان خون  
صفحه‌های ۵۲ تا ۶۴

## 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- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با دریچه‌های دستگاه گردش خون انسان، صحیح است؟

الف) علت باز و بسته شدن آن‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف دریچه است.

ب) امکان دارد بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب در ساختار آن شرکت نکند.

ج) فاقد بافت ماهیچه‌ای است و از جنس دیواره مویرگ‌ها است.

د) در درون رگ‌های با لایه خارجی ضخیم‌تر دیده نمی‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۲- با توجه به اجزاء بخش یاخته‌ای خون، کدام عبارت نادرست است؟

۱) هر گویچه سفید دانه‌دار، از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی ایجاد شده است.

۲) لزوماً همه یاخته‌های بنیادی در مغز قرمز استخوان توانایی تولید گویچه سفید را ندارد.

۳) هر گویچه سفید فاقد دانه، دارای یک اندامک تعیین‌کننده صفات هستند که بیش از یک قسمت دارد.

۴) تمام اجزایی که دانه‌دار هستند، منشأ یکسانی با گویچه‌های قرمز بالغ دارد.

۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را که در مورد یاخته‌های خونی در خون فردی سالم، به طرز متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌ای که ... ممکن نیست ...»

۱) بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم را دارد - سیتوپلاسمی فاقد دانه داشته باشد.

۲) بزرگترین دانه‌های سیتوپلاسمی را دارد - هسته دمبلی داشته باشد.

۳) چند هسته با دانه‌های روشن دارد - منشأ لنفوئیدی داشته باشد.

۴) بیشترین زوائد غشایی را دارد - منشأ یکسانی با بیشترین یاخته‌های خونی داشته باشد.

۴۴- چند مورد از عبارات زیر در مورد ساختار و فعالیت دستگاه لنفی به‌طور صحیح بیان شده است؟

الف) هر اندام لنفی که به‌طور کامل در سمت راست بدن قرار دارد، به ابتدای روده بزرگ متصل است.

ب) جریان لنف در دستگاه لنفی یکطرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

ج) قسمتی از روده بزرگ که بیشترین گره لنفی در کنار آن قرار دارد، در سمتی از بدن دیده می‌شود که طحال قرار دارد.

د) رگ‌های ورودی به گره لنفی همانند رگ‌های خروجی از آن می‌توانند دریچه‌دار باشند و سرخرگ ورودی طحال از سیاهرگ آن بالاتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۵- کدام گزینه درباره ساختار دیواره رگ‌ها به‌درستی بیان نشده است؟

۱) ضخامت بافت پوششی درونی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های هم قطر تقریباً با هم برابر است.

۲) به‌طور معمول تنظیم‌گر اصلی میزان جریان خون مویرگ، بنداره ابتدای آن نیست.

۳) میزان ماهیچه صاف سرخرگ‌های مجاور مویرگ نسبت به قطر آن‌ها در مقایسه با سرخرگ‌های مجاور قلب بیشتر است.

۴) در دیواره سیاهرگ‌ها برخلاف سرخرگ‌ها، رشته‌های کشسان اندک است.



۴۶- کدام گزینه ویژگی مشترک دسته‌ای از رگ‌های خونی است که در بدن انسان از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود گروه‌بندی می‌شوند؟

- (۱) در سراسر این رگ‌ها خون حاوی کربن دی‌اکسید در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی قرار دارد.
- (۲) در همه این رگ‌ها بنداره‌ای از جنس ماهیچه صاف، جریان خون ورودی به آن‌ها را کنترل می‌کند.
- (۳) در بخش میانی این رگ‌ها فشار اسمزی از فشار خون آن بیشتر است.
- (۴) در دیواره خود می‌توانند انواعی بافت پوششی تک لایه را داشته باشد.

۴۷- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با «یاخته‌های خونی که ضمن گردش در بدن، در بافت‌های دیگر نیز پراکنده هستند»، نادرست بیان شده‌اند؟

- (۱) برخی یاخته‌های دفاعی واجد دانه‌های روشن، دارای هسته دو قسمتی هستند.
- (۲) تمامی اجزای واجد دانه، هسته‌ای حداقل دو قسمتی در سیتوپلاسم خود دارند.
- (۳) بزرگترین یاخته‌ها نسبت به سایر اجزاء، بیشترین زوائد را در غشای خود دارند.
- (۴) یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی، هسته تکی خمیده دارند.

۴۸- در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد، در ارتباط با سازوکارهای مؤثر بر این تغییر، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) افزایش کربن دی‌اکسید بافت‌ها، با گشاد کردن بنداره ابتدای مویرگ‌ها، مهم‌ترین نقش را در افزایش میزان جریان خون دارند.
- (۲) با همکاری اعصاب دستگاه عصبی خودمختار درون مرکز تنظیم تنفس، نیاز بدن به اکسیژن در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌شود.
- (۳) برخلاف ضربان قلب، فشار خون تحت تأثیر ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون ریز در هنگام فشار روانی قرار می‌گیرد.
- (۴) اتصال نوعی یون‌های شیمیایی به گیرنده اختصاصی خود و نیز تغییر میزان گازهای تنفسی، در حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی نقش دارند.

۴۹- در ارتباط با ... یاخته‌های خونی که نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است، می‌توان گفت ...

- (۱) فقط برخی از - درون سیتوپلاسم، چندین جایگاه کنترل فعالیت‌های یاخته وجود دارد.
- (۲) همه - ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند.
- (۳) فقط برخی از - با یاخته‌های خونی حاصل از قطعه قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها، منشا یکسانی دارند.
- (۴) همه - در مبارزه با یاخته‌های بیگانه، محتویات دانه‌های خود را ترشح می‌کنند.

۵۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در بدن انسان، هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می‌کند دارای نبض در دیواره خود است.
- (۲) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می‌کنند، واجد رشته‌های کشسان هستند.
- (۳) در بدن انسان، هر رگ خونی که محتویات رگ‌های لنفی را دریافت می‌کند، نسبت به انواع رگ‌های دیگر لایه خارجی ضخیم‌تری دارد.
- (۴) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، با ورود خون قطر آن‌ها تغییر زیادی نمی‌کند.

۵۱- چه تعداد از موارد مطرح شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«در ارتباط با نوعی یاخته خونی در انسان سالم و بالغ که ... می توان بیان کرد که ...»

(الف) هسته های چند قسمتی داشته و از لنفوسیت ها بزرگتر است - دانه های روشن و ریز را در سیتوپلاسم خود نگه می دارند.

(ب) منشا آن ها یاخته های بنیادی لنفوئیدی در مغز استخوان است - نسبت هسته به سیتوپلاسم زیادی دارند.

(ج) از قطعه قطعه شدن سیتوپلاسم آن، پلاکت ها حاصل می گردد - اندازه بسیار بزرگتری از یک یاخته گویچه قرمز دارد.

(د) دانه های تیره و درشت در سیتوپلاسم خود دارد - هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۲- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در یک فرد بالغ، ... اجزای موجود در بخش پایین تر خون در لوله آزمایش پس از گریزانه (سانتریفیوژ)، ...»

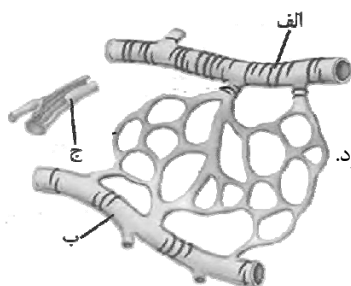
(۱) فقط بعضی از - انواع گازهای تنفسی را جهت مصرف در واکنش تنفس یاخته ای از شش ها به یاخته های سرتاسر بدن می رساند.

(۲) همه - به طور مستقیم از تقسیم و تمایز یاخته بنیادی میلوئیدی یا لنفوئیدی به وجود می آیند.

(۳) فقط بعضی از - یون بیکربنات را از اندام ها به سمت شش ها جهت خروج کربن دی اکسید از بدن حمل می کنند.

(۴) همه - توانایی انجام مرحله (های) تولید شکل رایج انرژی را دارند.

۵۳- با توجه به شکل روبه رو، در رگ ...



(۱) «الف» همانند رگ «ب» می توان رشته های پروتئینی را در هر سه لایه مشاهده کرد.

(۲) «الف» برخلاف رگ «ب» می توان خون حاوی گاز مورد استفاده در فرایند تنفس یاخته ای را مشاهده کرد.

(۳) «ج» برخلاف «الف» می توان هماهنگی بین ساختار و عملکرد را مشاهده کرد.

(۴) «ب» برخلاف «ج» الزاماً نمی توان دریچه های لانه کبوتری مشاهده نکرد.

۵۴- در یک فرد سالم، با ثبت موج R در منحنی نوار قلب، ابتدا کدام اتفاق متوقف می شود؟

(۱) خروج خون از حفره های کوچک قلب

(۲) ورود همزمان خون تیره و روشن به قلب

(۳) افزایش فشار خون در حفره های بزرگ قلب

(۴) کاهش تفاوت فشار در دو طرف دریچه های سینی

۵۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

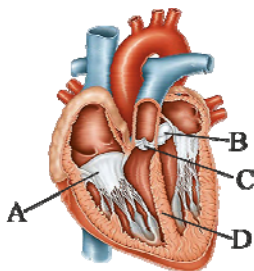
«با شنیدن صدایی که از بخش ... به گوش می رسد می توان گفت که، ...»

(۱) C - مانعی برای ورود خون به دهلیزها وجود ندارد.

(۲) B - مانعی برای برگشت خون به بطن چپ ایجاد شده است.

(۳) D - نوعی نقص مادرزادی می تواند علت شنیدن این صدا باشد.

(۴) A - به باز شدن دریچه بین دهلیز راست و بطن راست مربوط است.



۵۶- با توجه به متن کتاب درسی در فصل ۴ کتاب دهم، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«قسمتی از خون که ... می تواند ...»

(۱) طی گریزانه در بخش پایین لوله قرار می گیرد - بیشترین مقدار حمل  $O_2$  را در خون داشته باشد.

(۲) در حفظ فشار اسمزی خون نقش دارد - انعقاد خون را ممکن سازد.

(۳) به میزان بیشتر حاوی یونی است که در فعالیت کلیدی یاخته ها نقش دارد - پس از گریزانه در بالای محلول قرار می گیرد.

(۴) در تنظیم pH بدن مؤثر است - حاوی یاخته ای زنده اما فاقد توانایی تولید انرژی باشد.

۵۷- با توجه به ساز و کارهای تنظیم دستگاه گردش خون در یک فرد سالم و بالغ، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

(۱) هر گیرنده مؤثر در حفظ فشار سرخرگی، حساس به تغییرات میزان گازهای تنفسی است.

(۲) هورمون هایی که در فشار روانی ترشح آن ها افزایش می یابد، تنها در اندام های لنفی تولید می شوند.

(۳) مرکز تنفسی مؤثر در انقباض میان بند و ماهیچه های بین دنده ای خارجی، می تواند در تغییر برون ده قلب نقش داشته باشد.

(۴) افزایش گازی که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می شود، میزان جریان خون در سرخرگ های کوچک را افزایش می دهد.

۵۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در فردی که ... ممکن است مقدار ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش یابد.»

الف) میزان فعالیت ترشحی یاخته های نوع دو دیواره حبابک ها کاهش یافته است

ب) در ساختار دریچه سینی ابتدای آئورت اختلال ایجاد شده است

ج) یاخته های ترشح کننده اسید معده آسیب دیده اند

د) سطح جذب مواد در روده باریک کاهش یافته است

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

(۱) آنزیم پروترومبیناز ممکن است از یاخته های بافت پوششی دیواره رگ ها ترشح شود.

(۲) ترومبین ترشح شده از گرده های آسیب دیده موجب تبدیل فیبرینوژن به فیبرین می شود.

(۳) مگاکاریوسیت ها بعد از ورود به خون، قطعه قطعه می شوند و گرده ها را به وجود می آورند.

(۴) هرگاه دیواره رگ ها آسیب جزئی ببینند، وجود ویتامین K و یون Ca برای جلوگیری از خونریزی لازم است.

۶۰- در بدن یک فرد سالم و بالغ، در حالت ایستاده و نگاه از روبه رو، در کدام گزینه پاسخ دقیقاً ۳ سؤال الف تا ه به ترتیب از راست به چپ درست است؟

الف) تراکم گره های لنفی در ناحیه بالایی ران پای راست، نسبت به همین ناحیه در پای چپ ... است.

ب) بالاترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به بالاترین بخش مجرای لنفی سمت راست ... قرار می گیرد.

ج) پایینی ترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به ناف ... قرار می گیرد.

د) محل اتصال مجرای لنفی سمت راست به سیاهرگ زیر ترقوه ای نسبت به محل اتصال سیاهرگ آورنده خون از گردن به خط وسط بدن ... است.

ه) تعداد رگ های لنفی ورودی به یک گره لنفی از تعداد رگ های لنفی خروجی از آن ... است.

(۱) کمتر - بالاتر - پایین تر - نزدیک تر - کمتر (۲) بیشتر - پایین تر - بالاتر - دورتر - کمتر

(۳) کمتر - پایین تر - بالاتر - نزدیک تر - بیشتر (۴) بیشتر - بالاتر - بالاتر - دورتر - بیشتر

## زیست‌شناسی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

## گرددش مواد در بدن

فصل ۱۴ از ابتدای پرفه ضربان قلب تا

پایان تنظیم دستگاه گردش خون

صفحه‌های ۵۲ تا ۶۰

۶۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با دریچه‌های دستگاه گردش خون انسان، صحیح است؟

(الف) علت باز و بسته شدن آن‌ها تفاوت فشار خون در دو طرف دریچه است.

(ب) امکان دارد بافت پیوندی متراکم لایه میانی قلب در ساختار آن شرکت نکند.

(ج) فاقد بافت ماهیچه‌ای است و از جنس دیواره مویرگ‌ها است.

(د) در درون رگ‌های با لایه خارجی ضخیم‌تر دیده نمی‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۲- کدام عبارت در بررسی انواع رگ‌های خونی انسان، درست است؟

(۱) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، به میزان زیاد باعث پیوستگی جریان خون هنگام استراحت قلب می‌شوند.

(۲) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری نسبت به درونی‌ترین لایه دیواره خود دارند.

(۳) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، در طول خود معمولاً دریچه‌هایی دارند که جهت حرکتی خود را یکطرفه می‌کنند.

(۴) سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها ساختار پایه‌ای کاملاً یکسانی دارند.

۶۳- «در دستگاه گردش مواد انسان هر ... قطعاً...»

(۱) دریچه موجود در رگ‌های خونی که با انقباض نوعی ماهیچه باز می‌شود - مانع خروج خون از دهلیزها خواهد شد.

(۲) اندام لنفی خارج استخوانی که در مجاورت ابتدای مجرای لنفی سمت چپ شکمی است - از طریق سیاهرگ باب با کبد در ارتباط است.

(۳) دریچه موجود در رگ‌های خونی که واجد بافت پوششی در ساختار خود است - در تماس مستقیم با هموگلوبین است.

(۴) اندام لنفی که صفرا تولید می‌کند - در گوارش چربی‌ها و قلیایی کردن فضای درون دوازدهه نقش دارد.

۶۴- چند مورد از عبارات زیر در مورد ساختار و فعالیت دستگاه لنفی به‌طور صحیح بیان شده است؟

(الف) هر اندام لنفی که به‌طور کامل در سمت راست بدن قرار دارد، به ابتدای روده بزرگ متصل است.

(ب) جریان لنف در دستگاه لنفی یکطرفه است و قطر مجرای لنفی چپ از راست بیشتر است.

(ج) قسمتی از روده بزرگ که بیشترین گره لنفی در کنار آن قرار دارد، در سمتی از بدن دیده می‌شود که طحال قرار دارد.

(د) رگ‌های ورودی به گره لنفی همانند رگ‌های خروجی از آن می‌توانند دریچه‌دار باشند و سرخرگ ورودی طحال از سیاهرگ آن بالاتر

است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۵- کدام گزینه درباره ساختار دیواره رگ‌ها به‌درستی بیان نشده است؟

(۱) ضخامت بافت پوششی درونی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های هم قطر تقریباً با هم برابر است.

(۲) به‌طور معمول تنظیم‌گر اصلی میزان جریان خون مویرگ، بنداره ابتدای آن نیست.

(۳) میزان ماهیچه صاف سرخرگ‌های مجاور مویرگ نسبت به قطر آن‌ها در مقایسه با سرخرگ‌های مجاور قلب بیشتر است.

(۴) در دیواره سیاهرگ‌ها برخلاف سرخرگ‌ها، رشته‌های کشسان اندک است.

۶۶- کدام گزینه ویژگی مشترک دسته‌ای از رگ‌های خونی است که در بدن انسان از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود گروه‌بندی می‌شوند؟

- (۱) در سراسر این رگ‌ها خون حاوی کربن دی‌اکسید در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی قرار دارد.
- (۲) در همه این رگ‌ها بنداره‌ای از جنس ماهیچه صاف، جریان خون ورودی به آن‌ها را کنترل می‌کند.
- (۳) در بخش میانی این رگ‌ها فشار اسمزی از فشار خون آن بیشتر است.
- (۴) در دیواره خود می‌توانند انواعی بافت پوششی تک لایه را داشته باشد.

۶۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«به طور معمول در رابطه با قلب یک انسان سالم ...»

- (۱) طی نوار قلب ثبت شده این شخص، در فاصله R تا انتهای T هر دو صدای قلب شنیده می‌شود.
- (۲) مدت زمان باز بودن دریچه‌های بین دهلیز و بطن با مدت زمان بسته بودن دریچه‌های سینی برابر است.
- (۳) به دنبال ورود خون به سرخرگ آئورت، از فشار خون درون بطن‌ها کاسته می‌شود.
- (۴) محتوای سرخرگ‌های کرونری، پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، به درون سیاهرگ‌های کرونری متصل به حفره قلبی وارد می‌شود.

۶۸- در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد، در ارتباط با سازوکارهای مؤثر بر این تغییر، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) افزایش کربن دی‌اکسید بافت‌ها، با گشاد کردن بنداره ابتدای مویرگ‌ها، مهم‌ترین نقش را در افزایش میزان جریان خون دارند.
- (۲) با همکاری اعصاب دستگاه عصبی خودمختار درون مرکز تنظیم تنفس، نیاز بدن به اکسیژن در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌شود.
- (۳) برخلاف ضربان قلب، فشار خون تحت تأثیر ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون ریز در هنگام فشار روانی قرار می‌گیرد.
- (۴) اتصال نوعی یون‌های شیمیایی به گیرنده اختصاصی خود و نیز تغییر میزان گازهای تنفسی، در حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی نقش دارند.

۶۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تنها رگ‌های موجود در بدن که در جذب مواد گوارش یافته در روده باریک نقش دارند، مویرگ‌های خونی هستند.
- (۲) حلقه ماهیچه‌ای موجود در ابتدای بعضی مویرگ‌ها بنداره مویرگی است.
- (۳) ماهیچه دیافراگم در زمان عمل دم به دلیل برداشتن فشار از روی سیاهرگ‌های قفسه سینه، با ایجاد فشار مثبت در آن‌ها، باعث حرکت خون سیاهرگ‌های پایین‌تر به سمت آن‌ها می‌شود.
- (۴) سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت بیشتر نسبت به سرخرگ، می‌توانند خون بیشتری را در خود جای می‌دهند.

۷۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در بدن انسان، هر رگ خونی که پیوستگی جریان خون را حفظ می‌کند دارای نبض در دیواره خود است.
- (۲) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که خون را به حفره سمت چپ قلب وارد می‌کنند، واجد رشته‌های کشسان هستند.
- (۳) در بدن انسان، هر رگ خونی که محتویات رگ‌های لنفی را دریافت می‌کند، نسبت به انواع رگ‌های دیگر لایه خارجی ضخیم‌تری دارد.
- (۴) در بدن انسان، برخی از رگ‌هایی که در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، با ورود خون قطر آن‌ها تغییر زیادی نمی‌کند.

۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با همه سیاهرگ‌های بدن انسان صحیح می‌باشد؟

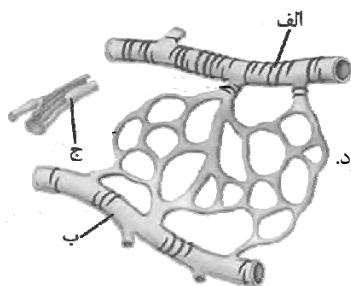
- الف) وجود دریچه‌های لانه کبوتری به یکطرفه شدن جریان کمک می‌کند.  
 ب) خون خود را به حفره‌ای از قلب که محل شروع جریان الکتریکی است وارد می‌کنند.  
 ج) حاوی خون تیره با میزان اکسیژن کم و کربن دی‌اکسید زیاد می‌باشد.  
 د) در لایه بیرونی‌تر دیواره نسبت به سرخرگ هم قطر نازکتر می‌باشند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با بخشی از چرخه طبیعی ضربان قلب که ... نمی‌توان گفت ...»

- ۱) دهلیزها شروع به انقباض می‌کنند - فشار خون آئورت بیشتر از فشار خون بطن چپ است.  
 ۲) دریچه‌های سینی باز می‌شوند - پیام الکتریکی تحریکی به ماهیچه بطن‌ها رسیده است.  
 ۳) صدای دوم قلب شنیده می‌شود - پیام الکتریکی در حال خارج شدن از سلول‌های ماهیچه‌ای بطن‌هاست.  
 ۴) پیام به گره دهلیزی بطنی می‌رسد - موج QRS در نوار قلب در حال ثبت شدن است.

۷۳- با توجه به شکل روبه‌رو، در رگ ...



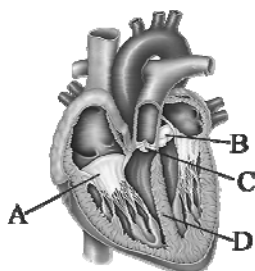
- ۱) «الف» همانند رگ «ب» می‌توان رشته‌های پروتئینی را در هر سه لایه مشاهده کرد.  
 ۲) «الف» برخلاف رگ «ب» می‌توان خون حاوی گاز مورد استفاده در فرایند تنفس یاخته‌ای را مشاهده کرد.  
 ۳) «ج» برخلاف «الف» می‌توان هماهنگی بین ساختار و عملکرد را مشاهده کرد.  
 ۴) «ب» برخلاف «ج» الزاماً نمی‌توان دریچه‌های لانه کبوتری مشاهده نکرد.

۷۴- در یک فرد سالم، با ثبت موج R در منحنی نوار قلب، ابتدا کدام اتفاق متوقف می‌شود؟

- ۱) خروج خون از حفره‌های کوچک قلب  
 ۲) ورود همزمان خون تیره و روشن به قلب  
 ۳) افزایش فشار خون در حفره‌های بزرگ قلب  
 ۴) کاهش تفاوت فشار در دو طرف دریچه‌های سینی

۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«با شنیدن صدایی که از بخش ... به گوش می‌رسد می‌توان گفت که، ...»



- ۱) C - مانعی برای ورود خون به دهلیزها وجود ندارد.  
 ۲) B - مانعی برای برگشت خون به بطن چپ ایجاد شده است.  
 ۳) D - نوعی نقص مادرزادی می‌تواند علت شنیدن این صدا باشد.  
 ۴) A - به باز شدن دریچه بین دهلیز راست و بطن راست مربوط است.

۷۶- در انسان، در ابتدای بعضی از رگ‌ها حلقه‌های ماهیچه‌ای است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این رگ‌ها درست است؟

- (۱) باعث حفظ پیوستگی جریان خون به میزان زیاد و هدایت آن در این رگ‌ها می‌شوند.
- (۲) شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند که امکان تبادل سریع پروتئین‌ها را از طریق انتشار فراهم می‌کند.
- (۳) حرکت خون در آن‌ها، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.
- (۴) سطح بیرونی آن‌ها را ساختاری احاطه می‌کند که نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

۷۷- با توجه به ساز و کارهای تنظیم دستگاه گردش خون در یک فرد سالم و بالغ، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر گیرنده مؤثر در حفظ فشار سرخرگی، حساس به تغییرات میزان گازهای تنفسی است.
- (۲) هورمون‌هایی که در فشار روانی ترشح آن‌ها افزایش می‌یابد، تنها در اندام‌های لنفی تولید می‌شوند.
- (۳) مرکز تنفسی مؤثر در انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، می‌تواند در تغییر برون‌ده قلب نقش داشته باشد.
- (۴) افزایش گازی که بیشترین مقدار حمل آن در خون به وسیله هموگلوبین انجام می‌شود، میزان جریان خون در سرخرگ‌های کوچک را افزایش می‌دهد.

۷۸- کدام گزینه در ارتباط با هر لایه تشکیل دهنده قلب در بدن یک انسان سالم و بالغ صحیح است؟

- (۱) رشته‌های پروتئینی با ضخامت‌های متفاوت در آن‌ها دیده می‌شود.
- (۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای به صورت یک یا دو هسته‌ای در بخشی از موج QRS شروع به انقباض می‌کنند.
- (۳) تغذیه آن تماماً به وسیله رگ‌های کرونری صورت می‌گیرد.
- (۴) در ساختار خود به طور حتم بیش از یک نوع بافت اصلی دارد.

۷۹- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در انسان و از نمای روبه‌رو عقبی‌ترین دریچه قلبی با کوچکترین دریچه قلبی در ... با هم تفاوت و در ... با هم شباهت دارند.»

- (۱) مدت زمان باز بودن در یک چرخه قلبی - ساختار خاص تشکیل دهنده خود
- (۲) آویخته بودن در زمان باز بودن دریچه - باز و بسته شدن بر حسب تفاوت فشار در دو سمت آن‌ها
- (۳) باز بودن در زمان انقباض بزرگترین حفره‌های قلبی - نقش داشتن لایه درون شامه قلب در تشکیل آن‌ها
- (۴) در تماس بودن با خون اکسیژن‌دار - قرارگیری در سمت راست قلب

۸۰- در بدن یک فرد سالم و بالغ، در حالت ایستاده و نگاه از روبه‌رو، در کدام گزینه پاسخ دقیقاً ۳ سؤال الف تا ه به ترتیب از راست به چپ درست است؟

- الف) تراکم گره‌های لنفی در ناحیه بالایی ران پای راست، نسبت به همین ناحیه در پای چپ ... است.
- ب) بالاترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به بالاترین بخش مجرای لنفی سمت راست ... قرار می‌گیرد.
- ج) پایینی‌ترین بخش مجرای لنفی سمت چپ نسبت به ناف ... قرار می‌گیرد.
- د) محل اتصال مجرای لنفی سمت راست به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای نسبت به محل اتصال سیاهرگ آورنده خون از گردن به خط وسط بدن ... است.

ه) تعداد رگ‌های لنفی ورودی به یک گره لنفی از تعداد رگ‌های لنفی خروجی از آن ... است.

- (۱) کمتر - بالاتر - پایین‌تر - نزدیک‌تر - کمتر
- (۲) بیشتر - پایین‌تر - بالاتر - دورتر - کمتر
- (۳) کمتر - پایین‌تر - بالاتر - نزدیک‌تر - بیشتر
- (۴) بیشتر - بالاتر - بالاتر - دورتر - بیشتر

۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان

فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی جنبشی

تا پایان پایداری انرژی مکانیکی

صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰

محل انجام محاسبات

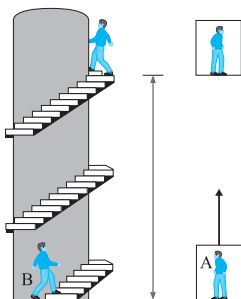
## فیزیک (۱) - عادی

## 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- دو شخص هم‌جرم A و B به طبقه سوم ساختمانی می‌روند. شخص A با آسانسور و شخص B به آرامی از



پله‌های ساختمان بالا می‌روند. کدام گزاره درست بیان شده است؟

(۱) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص B از شخص A کمتر است؛ زیرا آرام‌تر بالا رفته است.

(۲) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص A کمتر از شخص B است؛ زیرا برای رسیدن به طبقه سوم مسافت کم‌تری را پیموده است.

(۳) کار نیروی وزن برای هر دو شخص در طول مسیر یکسان است.

(۴) انرژی پتانسیل گرانشی دو شخص در طبقه سوم ساختمان یکسان نیست.

۸۲- معادله سرعت خودرویی به جرم یک تن که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، برحسب زمان و در SI از

رابطه  $v = at + 5$  به دست می‌آید. اگر کار کل انجام شده بر روی خودرو در بازه زمانی  $t = 2s$  تا

$t' = 5s$  برابر با  $228kJ$  باشد، در این صورت مقدار  $a$  چند واحد SI است؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

۸۳- برای این‌که تندی جسمی به جرم  $40 \cdot kg$  از  $v$  به  $v'$  برسد، باید  $25kJ$  روی آن کار انجام داد و برای

رساندن تندی جسم از  $(v' - 3)$  به  $2v$ ، باید کار کل  $51/2kJ$  روی آن انجام شود. مقدار  $v'$  چند متر

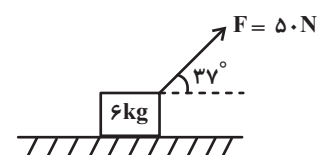
بر ثانیه است؟ (یکای تمام کمیت‌های تندی، متر بر ثانیه است.)

(۱) ۱۵ (۲) ۱۶

(۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۸۴- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم  $6kg$  که روی سطح افقی قرار دارد، نیروی  $50N$  وارد می‌شود. اگر

تندی جسم پس از طی مسافت ۳ متر از صفر به  $5 \frac{m}{s}$  برسد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند



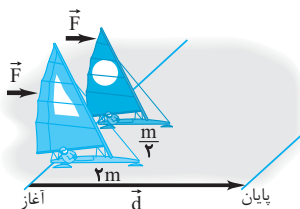
نیوتون است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵

(۳) ۱۸ (۴) ۲۰



۸۵- در شکل زیر، دو قایق بادبانی A و B مخصوص حرکت روی سطوح یخزده به ترتیب دارای جرم‌های  $\frac{m}{3}$  و  $2m$  روی دریاچه‌ای افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان  $\vec{F}$  با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. در صورتی که حرکت قایق‌ها در مسیر مسابقه از حال سکون آغاز شود، چه رابطه‌ای بین انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها در پایان مسیر مسابقه برقرار است؟



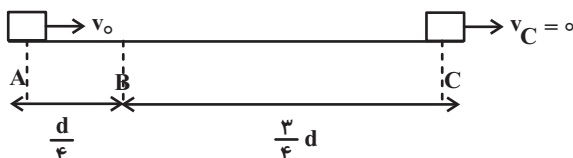
$$v_A = v_B \text{ و } K_A = K_B \quad (۱)$$

$$v_A = v_B \text{ و } K_A > K_B \quad (۲)$$

$$v_A > v_B \text{ و } K_A = K_B \quad (۳)$$

$$v_A > v_B \text{ و } K_A > K_B \quad (۴)$$

۸۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  با تندی اولیه  $v_0$  در امتداد سطح افقی از نقطه A پرتاب شده و در نقطه C متوقف می‌شود. تندی جسم در لحظه عبور از نقطه B چند برابر  $v_0$  است؟



$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

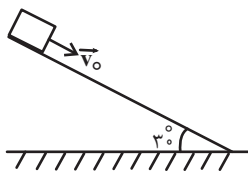
$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۴)$$

۸۷- جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  را مطابق شکل با تندی اولیه  $5 \frac{m}{s}$  مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر

تندی جسم پس از ۸ متر جابه‌جایی روی سطح به  $9 \frac{m}{s}$  برسد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح



چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$$۸ \quad (۲)$$

$$۱۰ \quad (۱)$$

$$۶ \quad (۴)$$

$$۱۲ \quad (۳)$$

۸۸- گلوله‌ای را از ارتفاع  $h$  نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. این گلوله پس از برخورد با زمین، حداکثر تا

ارتفاع  $\frac{3}{4}h$  بالا می‌آید. در طول این مسیر، کار نیروی وزن و کار نیروی اتلافی به ترتیب از راست به چپ

کدام است؟

$$-\frac{1}{4}mgh, mgh \quad (۲)$$

$$-\frac{1}{4}mgh, \frac{3}{4}mgh \quad (۱)$$

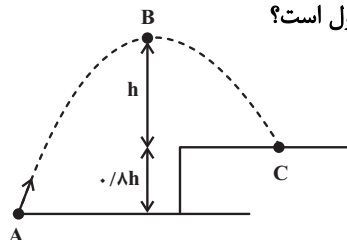
$$-\frac{1}{4}mgh, \frac{1}{4}mgh \quad (۴)$$

$$-\frac{3}{4}mgh, \frac{1}{4}mgh \quad (۳)$$

۸۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  از نقطه  $A$  به طرف یک صخره پرتاب می‌شود. اگر اندازه کار نیروی

وزن جسم در جابه‌جایی از نقطه  $A$  تا نقطه برخورد به صخره برابر با  $40J$  باشد، در این صورت تغییر

انرژی پتانسیل گرانشی جسم از نقطه پرتاب تا نقطه  $A$  چند ژول است؟



(۱) ۳۲

(۲) -۳۲

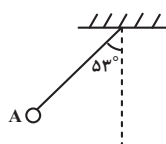
(۳) ۷۲

(۴) -۷۲

۹۰- آونگی مطابق شکل زیر از نقطه  $A$  رها می‌شود. اگر حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن

$30J$  باشد، در این صورت در لحظه‌ای که کار نیروی وزن از لحظه رها شدن گلوله تا آن لحظه  $15J$

است، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟ ( $\cos 53^\circ = 0.6$ )



(۲) ۴۵

(۱) ۶۰

(۴) ۳۷

(۳) ۳۰

۹۱- مطابق شکل زیر، جسم ساکنی تحت اثر دو نیروی افقی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  روی سطحی افقی شروع به حرکت

می‌کند و پس از جابه‌جایی  $d$ ، تندی جسم به  $v$  می‌رسد. سپس نیروی  $\vec{F}_2$  حذف می‌شود و تندی

جسم پس از جابه‌جایی  $2d$ ، از  $v$  به  $\frac{v}{4}$  می‌رسد. حاصل  $\frac{F_2}{F_1}$  کدام است؟



(۲) ۳

(۱)  $\frac{11}{3}$ 

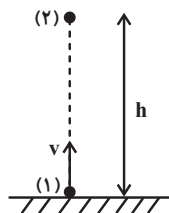
(۴) ۴

(۳)  $\frac{8}{3}$ 

۹۲- گلوله‌ای به جرم  $2kg$  را با تندی  $v$  از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله حداکثر تا ارتفاع

$h$  بالا می‌رود. اگر تندی اولیه گلوله را  $25\%$  درصد افزایش دهیم، در این صورت حداکثر ارتفاع گلوله از

سطح زمین  $50\%$  درصد و اندازه نیروی مقاومت هوا نیز  $1N$  افزایش می‌یابد. اندازه نیروی مقاومت هوا در



حالت اول چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) ۲

(۳) ۸

۹۳- جسم  $A$  به جرم  $m$  از ارتفاع  $h$  از سطح زمین و جسم  $B$  به جرم  $2m$  از ارتفاع  $2h$  از سطح زمین

رها می‌شوند. انرژی جنبشی جسم  $B$  در لحظه رسیدن به زمین چند برابر انرژی جنبشی جسم  $A$  در

لحظه رسیدن به زمین است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۱۲

(۳) ۶

۹۴- گلوله‌ای به جرم  $20\text{ g}$  تحت زاویه  $\alpha$  نسبت به افق، از سطح زمین پرتاب می‌شود. اگر تندی اولیه پرتاب

$20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد و در بالاترین نقطه مسیر، تندی گلوله به  $7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، در این صورت تغییر انرژی پتانسیل

گلوله از نقطه پرتاب تا نقطه اوج چند ژول است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

(۱)  $16/9$  (۲)  $-16/9$

(۳)  $35/1$  (۴)  $-35/1$

۹۵- گلوله‌ای بدون تندی اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و پس از طی  $\Delta h$ ، انرژی جنبشی آن با  $60\%$  درصد

انرژی پتانسیل گرانشی‌اش برابر می‌شود.  $\frac{\Delta h}{h}$  کدام است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین

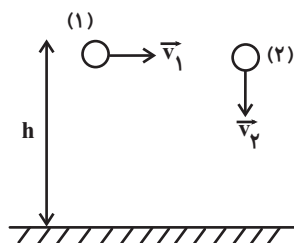
در نظر بگیرید و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.)

(۱)  $\frac{3}{8}$  (۲)  $\frac{3}{5}$

(۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۹۶- مطابق شکل زیر، دو گلوله با تندی‌های برابر از یک ارتفاع از سطح زمین، پرتاب شده‌اند تا به زمین برسند.

اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر شود، برای دو گلوله الزاماً کدام کمیت برابر است؟



(۱) انرژی مکانیکی

(۲) انرژی جنبشی در لحظه برخورد به زمین

(۳) کار نیروی وزن در جابه‌جایی از نقطه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین

(۴) تندی دو گلوله در ارتفاع  $\frac{h}{4}$  از سطح زمین

۹۷- گلوله‌ای با تندی  $v$  از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود و با تندی  $\frac{2}{3}v$  از ارتفاع  $25$  متری سطح

زمین عبور می‌کند. حداکثر ارتفاع گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از مقاومت هوا

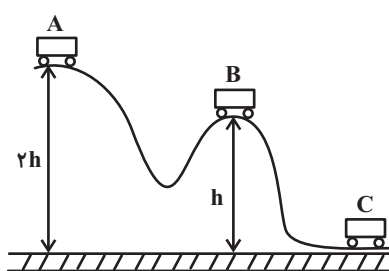
صرف‌نظر شود.)

(۱)  $30$  (۲)  $45$

(۳)  $60$  (۴)  $75$

۹۸- در شکل زیر، اصطکاک ناچیز است و ارابه بدون تندی اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت تندی ارابه در

حالت B به تندی آن در حالت C کدام است؟



(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۹۹- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع  $h_1$  از سطح زمین

انرژی جنبشی گلوله  $\frac{2}{3}$  برابر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله و در ارتفاع  $h_2$  تندی گلوله نصف تندی

پرتاب گلوله باشد، در این صورت  $\frac{h_2}{h_1}$  کدام است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی

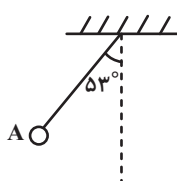
در نظر بگیرید.)

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

۱۰۰- آونگی به جرم  $m$  و طول  $L$  را در نظر بگیرید که از نقطه  $A$  با تندی  $2\frac{m}{s}$  عبور می‌کند. اگر حداکثر

تندی گلوله آونگ در طول مسیر  $4\frac{m}{s}$  باشد، در این صورت حداقل فاصله گلوله آونگ از سقف چند متر

است؟ ( $g = 10\frac{N}{kg}$ ،  $\cos 53^\circ = 0.6$  و از مقاومت هوا صرف نظر شود.)



- (۱)  $0.7$  (۲)  $0.8$  (۳)  $0.9$  (۴)  $0.6$

### فیزیک (۱) - موازی

۱۰۱- اگر ارتفاع جسمی از سطح زمین ۱۲ متر افزایش یابد، انرژی پتانسیل گرانشی آن  $2/5$  برابر می‌شود. ارتفاع

اولیه جسم از سطح زمین چند متر بوده است؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر

گرفته شود.)

- (۱)  $6$  (۲)  $8$  (۳)  $10$  (۴)  $12$

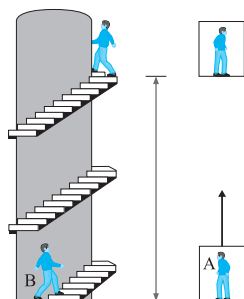
۱۰۲- جسمی به جرم  $m$  از نقطه  $A$  با انرژی پتانسیل گرانشی  $24J$  تا نقطه  $B$  با انرژی پتانسیل گرانشی

$15J$  جابه‌جا شده است. کار نیروی وزن در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱)  $9$  (۲)  $-9$  (۳)  $6$  (۴)  $-6$

۱۰۳- دو شخص هم‌جرم  $A$  و  $B$  به طبقه سوم ساختمانی می‌روند. شخص  $A$  با آسانسور و شخص  $B$  به آرامی از

پله‌های ساختمان بالا می‌روند. کدام گزاره درست بیان شده است؟



(۱) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص  $B$  از شخص  $A$  کمتر است؛ زیرا آرام‌تر بالا رفته است.

(۲) در طبقه سوم، انرژی پتانسیل گرانشی (نسبت به زمین) شخص  $A$  کمتر از شخص  $B$  است؛ زیرا برای رسیدن به طبقه سوم مسافت کمتری را پیموده است.

(۳) کار نیروی وزن برای هر دو شخص در طول مسیر یکسان است.

(۴) انرژی پتانسیل گرانشی دو شخص در طبقه سوم ساختمان یکسان نیست.

کار، انرژی و توان  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی جنبشی  
تا پایان انرژی پتانسیل گرانشی  
صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸

۱۰۴- برای آن که تندی جسمی به جرم  $m$  از  $v$  به  $2v$  تغییر کند، باید کار کل  $W_1$  روی آن انجام شود. اگر جرم جسم را  $60\%$  درصد افزایش دهیم، برای این که تندی آن از  $2v$  به  $3v$  تغییر کند، باید کار کل  $W_2$  روی آن انجام شود. نسبت  $\frac{W_2}{W_1}$  کدام است؟

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

۱۰۵- جسمی با تندی  $20 \frac{m}{s}$  در جهت مثبت محور  $x$  ها حرکت می کند و انرژی جنبشی آن  $800 J$  است. پس از مدتی، تندی این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور  $x$  ها به  $10 \frac{m}{s}$  می رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر این جسم چند ژول است؟

- (۱)  $-600$  (۲)  $600$  (۳)  $-400$  (۴)  $400$

۱۰۶- خودرویی به جرم  $600 kg$  با تندی  $v$  در مسیری مستقیم و افقی در حال حرکت است. برای این که تندی خودرو  $40\%$  درصد کاهش یابد، باید کار کل  $-120 kJ$  روی آن انجام شود. تندی اولیه خودرو چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $40$  (۲)  $30$  (۳)  $20$  (۴)  $25$

۱۰۷- معادله سرعت خودرویی به جرم یک تن که در مسیری مستقیم حرکت می کند، برحسب زمان و در SI از رابطه  $v = at + 5$  به دست می آید. اگر کار کل انجام شده بر روی خودرو در بازه زمانی  $t = 2s$  تا  $t' = 5s$  برابر با  $228 kJ$  باشد، در این صورت مقدار  $a$  چند واحد SI است؟

- (۱)  $3$  (۲)  $4$  (۳)  $5$  (۴)  $6$

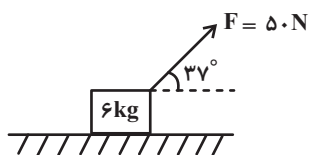
۱۰۸- برای این که تندی جسمی به جرم  $400 kg$  از  $v$  به  $v'$  برسد، باید  $25 kJ$  روی آن کار انجام داد و برای رساندن تندی جسم از  $(3 - v')$  به  $2v$ ، باید کار کل  $51/2 kJ$  روی آن انجام شود. مقدار  $v'$  چند متر بر ثانیه است؟ (یکای تمام کمیت های تندی، متر بر ثانیه است.)

- (۱)  $15$  (۲)  $16$  (۳)  $17$  (۴)  $18$

۱۰۹- گلوله ای به جرم  $20 g$  با تندی افقی  $200 \frac{m}{s}$  به تنه یک درخت برخورد می کند و  $8 cm$  در آن فرو می رود و متوقف می گردد. اندازه نیروی متوسطی که از طرف درخت بر گلوله وارد می شود، چند نیوتون است؟

- (۱)  $50$  (۲)  $250$  (۳)  $5000$  (۴)  $2500$

۱۱۰- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم  $6 kg$  که روی سطح افقی قرار دارد، نیروی  $50 N$  وارد می شود. اگر تندی جسم پس از طی مسافت  $3$  متر از صفر به  $5 \frac{m}{s}$  برسد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )



- (۱)  $12$  (۲)  $15$  (۳)  $18$  (۴)  $20$

۱۱۱- فوتبالیستی یک توپ فوتبال به جرم  $500\text{g}$  را با تندی  $16\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از روی نقطه پناستی به سمت دروازه شوت

می‌کند و این توپ با تندی  $12\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به تیر افقی دروازه در ارتفاع  $2/4$  متری سطح زمین برخورد می‌کند.

کار نیروی مقاومت هوا در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱)  $-16$  (۲)  $-6$

(۳)  $-40$  (۴)  $-8$

۱۱۲- گلوله‌ای به جرم  $5\text{kg}$  داخل مایعی رها می‌شود و بعد از طی سقوط  $2/4$  متر، تندی آن به  $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد.

اندازه نیروی شناوری چند درصد اندازه نیروی وزن است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱)  $87/5$  (۲)  $12/5$

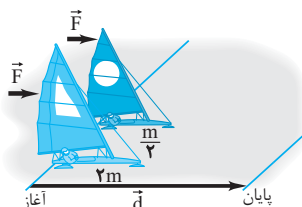
(۳)  $75$  (۴)  $25$

۱۱۳- در شکل زیر، دو قایق بادبانی A و B مخصوص حرکت روی سطوح یخ‌زده به ترتیب دارای جرم‌های  $\frac{\text{m}}{2}$

و  $2\text{m}$  روی دریاچه‌ای افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان  $\vec{F}$  با وزیدن باد به هر دو

وارد می‌شود. در صورتی که حرکت قایق‌ها در مسیر مسابقه از حال سکون آغاز شود، چه رابطه‌ای بین

انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها در پایان مسیر مسابقه برقرار است؟



(۱)  $v_A = v_B$  و  $K_A = K_B$

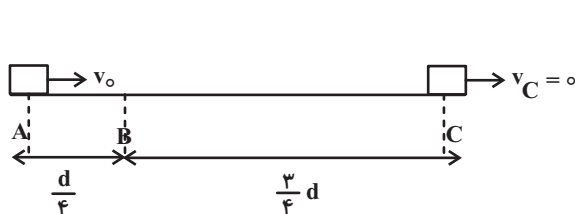
(۲)  $v_A = v_B$  و  $K_A > K_B$

(۳)  $v_A > v_B$  و  $K_A = K_B$

(۴)  $v_A > v_B$  و  $K_A > K_B$

۱۱۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  با تندی اولیه  $v_0$  در امتداد سطح افقی از نقطه A پرتاب شده و

در نقطه C متوقف می‌شود. تندی جسم در لحظه عبور از نقطه B چند برابر  $v_0$  است؟



(۱)  $\frac{1}{4}$

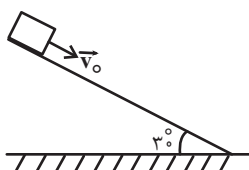
(۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{3}{4}$

۱۱۵- جسمی به جرم  $4\text{kg}$  را مطابق شکل با تندی اولیه  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر

تندی جسم پس از  $8$  متر جابه‌جایی روی سطح به  $9\frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح



چند نیوتون است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱)  $10$  (۲)  $8$

(۳)  $12$  (۴)  $6$

۱۱۶- گلوله‌ای را از ارتفاع  $h$  نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. این گلوله پس از برخورد با زمین، حداکثر تا

ارتفاع  $\frac{3}{4}h$  بالا می‌آید. در طول این مسیر، کار نیروی وزن و کار نیروی اتلافی به ترتیب از راست به چپ

کدام است؟

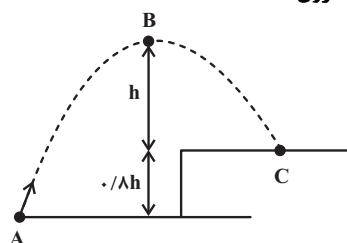
$$(۱) \quad -\frac{1}{4}mgh, \quad \frac{3}{4}mgh \quad (۲) \quad mgh, \quad -\frac{1}{4}mgh$$

$$(۳) \quad \frac{1}{4}mgh, \quad -\frac{3}{4}mgh \quad (۴) \quad \frac{1}{4}mgh, \quad -\frac{1}{4}mgh$$

۱۱۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  از نقطه  $A$  به طرف یک صخره پرتاب می‌شود. اگر اندازه کار نیروی

وزن جسم در جابه‌جایی از نقطه اوج تا نقطه برخورد به صخره برابر با  $40J$  باشد، در این صورت تغییر

انرژی پتانسیل گرانشی جسم از نقطه پرتاب تا نقطه اوج چند ژول است؟



$$(۱) \quad 32$$

$$(۲) \quad -32$$

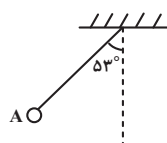
$$(۳) \quad 72$$

$$(۴) \quad -72$$

۱۱۸- آونگی مطابق شکل زیر از نقطه  $A$  رها می‌شود. اگر حداکثر کار نیروی وزن گلوله در مسیر حرکت آن

$30J$  باشد، در این صورت در لحظه‌ای که کار نیروی وزن از لحظه رها شدن گلوله تا آن لحظه  $15J$

است، زاویه نخ با راستای قائم چند درجه است؟  $(\cos 53^\circ = 0.6)$



$$(۲) \quad 45$$

$$(۱) \quad 60$$

$$(۴) \quad 37$$

$$(۳) \quad 30$$

۱۱۹- مطابق شکل زیر، جسم ساکنی تحت اثر دو نیروی افقی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  روی سطحی افقی شروع به حرکت

می‌کند و پس از جابه‌جایی  $d$ ، تندی جسم به  $v$  می‌رسد. سپس نیروی  $\vec{F}_2$  حذف می‌شود و تندی

جسم پس از جابه‌جایی  $2d$ ، از  $v$  به  $\frac{v}{4}$  می‌رسد. حاصل  $\frac{F_2}{F_1}$  کدام است؟



$$(۲) \quad 3$$

$$(۱) \quad \frac{11}{3}$$

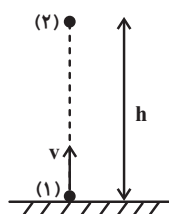
$$(۴) \quad 4$$

$$(۳) \quad \frac{8}{3}$$

۱۲۰- گلوله‌ای به جرم  $2kg$  را با تندی  $v$  از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله حداکثر تا ارتفاع

$h$  بالا می‌رود. اگر تندی اولیه گلوله را  $25\%$  درصد افزایش دهیم، در این صورت حداکثر ارتفاع گلوله از

سطح زمین  $50\%$  درصد و اندازه نیروی مقاومت هوا نیز  $1N$  افزایش می‌یابد. اندازه نیروی مقاومت هوا در



حالت اول چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

$$(۲) \quad 6$$

$$(۱) \quad 4$$

$$(۴) \quad 2$$

$$(۳) \quad 8$$

## شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

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

## 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 مورد یا موارد زیر، عبارت داده شده را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«مطابق قانون پایستگی جرم، ...»

(آ) تعداد کل اتم‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر است.

(ب) اغلب واکنش‌های شیمیایی از این قانون پیروی می‌کنند.

(پ) شمار مول‌های مواد شرکت‌کننده در دو سمت معادله واکنش یکسان است.

(ت) جرم کل مواد پیش و پس از واکنش با هم برابر است.

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

۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) دمای درون گلخانه‌ها در طی ساعات شبانه‌روز به‌طور منظم دچار تغییرات زیاد می‌شود ولی این تغییرات به گیاه آسیب نمی‌رساند.

(۲) افزایش جذب برخی از گازهای گلخانه‌ای توسط اقیانوس‌ها باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌شود.

(۳) یک درخت تنومند به‌طور میانگین ماهانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

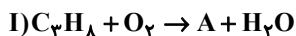
(۴) طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید از نور مرئی بیشتر و از فرابنفش کمتر هستند.

۱۲۳- با توجه به جدول داده شده، نگارش چند معادله نمادی و یا نوشتاری به شیوه درستی انجام نشده است؟

معادله نوشتاری	معادله نمادی
واکنش ۱: گاز کربن دی‌اکسید → اکسیژن + کربن	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
واکنش ۲: آب → پلاتین → اکسیژن + هیدروژن	$2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$
واکنش ۳: نقره (I) سولفید → گوگرد + نقره	$Ag(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} AgS(s)$
واکنش ۴: آب + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + متان	$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- با توجه به معادله موازنه شده سوختن دو هیدروکربن داده شده، کدام گزینه درست است؟



سوختن ناقص



سوختن کامل

(۱) تفاوت ضرایب دو گونه A و B برابر یک است.

(۲) ضریب آب، در معادله واکنش (II)، ۲ واحد کمتر از ضریب این ماده در معادله واکنش (I) است.

(۳) کاغذ pH در محلول آبی گونه B به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۴) رنگ شعله سوختن در واکنش (I)، آبی و در واکنش (II)، زرد است.

۱۲۵- عبارت داده شده با چه تعداد از مطالب زیر به‌درستی تکمیل می‌شود؟

«در یک واکنش شیمیایی ...»

• با از بین رفتن اتم‌های واکنش دهنده، اتم‌های فراورده ایجاد می‌شوند.

• نماد  $\xrightarrow{20\text{atm}}$ ، یعنی تعداد ۲۰ اتم به واکنش دهنده‌ها افزوده می‌شود.

• آرایش و نحوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند.

• تعداد کل اتم‌های هر عنصر ثابت می‌ماند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۲۶- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) مولکول‌های کربن دی‌اکسید و بخار آب موجود در هواکره، بخش عمده پرتوهای خورشیدی گسیل شده از خورشید را جذب می‌کنند.  
 (ب) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده توسط زمین به صورت تابش‌هایی با طول موج بیشتر از ۷۰۰ نانومتر به سمت هواکره باز می‌گردند.  
 (پ) هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب بیشتر خواهد بود.  
 (ت) یکی از راه‌های کاهش رد پای کربن دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان و ایجاد کمربندهای سبز در شهرها و شهرک‌های صنعتی می‌باشد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۷- در کدام واکنش پس از موازنه، ضریب آب بزرگتر است؟

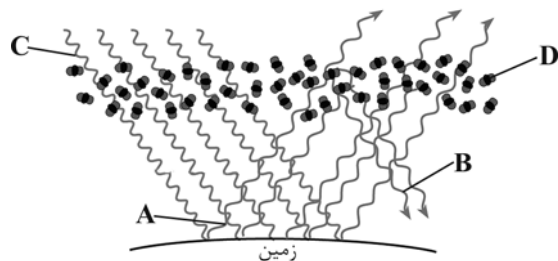
- ۱)  $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$   
 ۲)  $\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 ۳)  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 ۴)  $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2 + \text{O}_2$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۲۸- با توجه به شکل داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) اگر لایه اوزون وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به ۲۵۵K کاهش می‌یافت.  
 (ب) لایه پلاستیکی شفاف اطراف گلخانه، با به دام انداختن برخی از پرتوهای A و بازتاب پرتو B، میانگین دمای درون گلخانه را افزایش می‌دهد.  
 (پ) طول موج پرتوهای C از طول موج پرتوهای A کوتاه‌تر است.  
 (ت) همه پرتوهای C و A به ترتیب به وسیله زمین و مولکول‌های D جذب می‌شوند.  
 (ث) هرچه مقدار گازهای D در هواکره بیشتر باشند، دمای کره زمین بالاتر خواهد رفت.

(۴) ب و پ و ث

(۳) آ و ب و پ

(۲) فقط ب و پ

(۱) فقط ب و ت

۱۲۹- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده (پس از موازنه)، کدام گزینه درست است؟

- I)  $\text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{HF}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaF}_2(\text{aq}) + \text{SiF}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 II)  $\text{Cu}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

(۱) در معادله دو واکنش بالا، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد برابر ۳ است.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (II)، بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (I) است.

(۳) در معادله واکنش (I)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.

(۴) در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات نیتروژن دار برابر ۸ است.

۱۳۰- یک واحد صنعتی کوچک، به طور میانگین روزانه ۲۵۰۰ وات ساعت برق مصرف می‌کند. اگر همه برق مصرفی این کارگاه صنعتی از منبع نفت خام تأمین شود، به ازای فعالیت ماهانه این واحد صنعتی، تقریباً چند مول کربن دی‌اکسید وارد هواکره می‌شود؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید، به ازای هر کیلو وات ساعت برق تولید شده توسط منبع نفت خام، ۰/۷ کیلوگرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود،

$$(C = ۱۲, O = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1})$$

(۴) ۱/۱۹

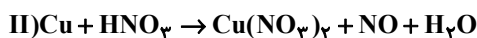
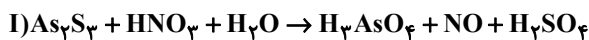
(۳) ۱۱/۹۳

(۲) ۱۱۹/۳

(۱) ۱۱۹۳/۲



۱۳۱- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر، تفاوت مجموع ضریب‌های نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) در آن‌ها کدام است؟



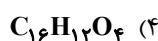
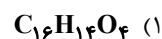
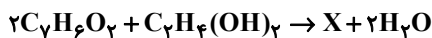
(۴) ۵

(۳) ۲۵

(۲) ۲۴

(۱) ۲۰

۱۳۲- با توجه به واکنش موازنه شده زیر، فرمول ماده X کدام است؟



۱۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، ... و گویچه‌های شناور در دریاها که به حسگرهای ... مجهز هستند، ... نقاط آن رصد می‌کنند. شواهد نشان می‌دهد که در طول ... گذشته میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است.

(۱) زیردریایی‌ها، فشار و دما، هر از گاهی دمای کره زمین را در همه‌ی دهه

(۲) زیردریایی‌ها، فشار و دما، پیوسته دمای کره زمین را در بعضی - سده

(۳) کشتی‌های اقیانوس‌پیما، دما، پیوسته دمای کره زمین را در همه‌ی سده

(۴) کشتی‌های اقیانوس‌پیما، دما، هر از گاهی دمای کره زمین را در همه‌ی دهه

۱۳۴- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) با افزایش قطر درختان، به‌طور کلی رد پای کربن دی‌اکسید در هواکره افزایش می‌یابد.

(ب) همه‌ی آلاینده‌هایی که بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود، ترکیب‌های اکسیژن‌دار هستند.

(پ) مقایسه‌ی رد پای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

(ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید موجود در هواکره، میانگین سطح آب‌های آزاد همانند میانگین مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی، افزایش می‌یابد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۵- در معادله واکنش « $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ » بزرگترین ضریب استوکیومتری، چند برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری

فراورده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله واکنش « $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ » است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۶- کدام گزینه درباره سوخت‌های سبز درست نیست؟

(۱) نسبت به سوخت‌های فسیلی، میزان کربن دی‌اکسید کمتری تولید می‌کنند.

(۲) زیست تخریب‌پذیر هستند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

(۳) رد پای ایجاد شده به وسیله این سوخت‌ها، در مدت زمان طولانی‌تری از بین می‌رود.

(۴) از پسماند گیاهانی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی به‌دست می‌آیند.

۱۳۷- اوزون مولکولی است با ساختار لوویس ... که بر اثر برخورد امواج ... به مولکول‌های آن در استراتوسفر، پرتویی تولید می‌شود که طول موج

آن نسبت به پرتوهای ورودی ... است و در این واکنش ... تولید می‌شود.

(۱)  $\text{O}=\text{O}=\text{O}:$ ، فروسرخ، بیشتر،  $\text{O}$  (۲)  $\text{O}=\text{O}=\text{O}:$ ، فرابنفش، کمتر،  $\text{O}_2$

(۳)  $\text{O}=\text{O}=\text{O}:$ ، فروسرخ، کمتر،  $\text{O}$  (۴)  $\text{O}=\text{O}=\text{O}:$ ، فرابنفش، بیشتر،  $\text{O}_2$

۱۳۸- کدام ماده جزو آلاینده‌های حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی نیست؟

(۱)  $\text{NO}$  (۲)  $\text{NO}_2$  (۳)  $\text{CO}$  (۴)  $\text{O}_3$

۱۳۹- با توجه به دگرشکل‌های اکسیژن، در کدام گزینه به‌ترتیب (از راست به چپ) تمام موارد «واکنش‌پذیری، تعداد الکترون‌های ناپیوندی و تعداد

پیوندهای اشتراکی در ساختار هر واحد» به شیوه نادرستی مقایسه شده‌اند؟

(۱) اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن (۲) اوزون > اکسیژن، اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن

(۳) اوزون > اکسیژن، اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن (۴) اوزون < اکسیژن، اوزون > اکسیژن، اوزون > اکسیژن

۱۴۰- کدام یک از موارد زیر نادرست‌اند؟

(آ) اوزون تروپوسفری برخلاف باران اسیدی باعث خشکی و ترک‌خوردگی پوست بدن می‌شود.

(ب) باران اسیدی برخلاف اوزون تروپوسفری سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

(پ) هوای آلوده کلان‌شهرها به رنگ قهوه‌ای روشن است که به علت وجود نوعی اکسید بازی در آن است.

(ت) واکنش‌پذیری اوزون از اکسیژن بیشتر است و حضور این ماده در تروپوسفر آلاینده‌ای سمی و خطرناک محسوب می‌شود.

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

## شیمی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

ردپای گازها در زندگی

فصل ۲ از ابتدای

واکنش‌های شیمیایی و

قانون پایستگی جرم تا

پایان شیمی سبز

مفهمه‌های ۶۱ تا ۷۱

۱۴۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) هیچ واکنش شیمیایی وجود ندارد که از قانون پایستگی جرم تبعیت نکند.

(ب) در واکنش‌های شیمیایی، شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند.

(پ) میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند و جرم آن کاهش می‌یابد.

(ت) واکنش‌های فیزیکی برخلاف واکنش‌های شیمیایی می‌توانند با تغییر رنگ همراه باشند.

(۱) آ و ت

(۲) ب و پ

(۳) پ و ت

(۴) آ و ب

۱۴۲- با توجه به جدول داده شده، نگارش چند معادله نمادی و یا نوشتاری به شیوه درستی انجام نشده است؟

معادله نوشتاری	معادله نمادی
واکنش ۱: گاز کربن دی‌اکسید → اکسیژن + کربن	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
واکنش ۲: آب → پلاتین → اکسیژن + هیدروژن	$2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$
واکنش ۳: نقره (I) سولفید → گوگرد + نقره	$Ag(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} Ag_2S(s)$
واکنش ۴: آب + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + متان	$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

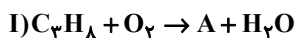
(۱) ۱

(۲) ۲

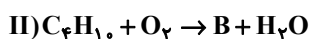
(۳) ۳

(۴) ۴

۱۴۳- با توجه به معادله موازنه شده سوختن دو هیدروکربن داده شده، کدام گزینه درست است؟



سوختن ناقص



سوختن کامل

(۱) تفاوت ضرایب دو گونه A و B برابر یک است.

(۲) ضریب آب، در معادله واکنش (II)، ۲ واحد کمتر از ضریب این ماده در معادله واکنش (I) است.

(۳) کاغذ pH در محلول آبی گونه B به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۴) رنگ شعله سوختن در واکنش (I)، آبی و در واکنش (II)، زرد است.

۱۴۴- در کدام واکنش پس از موازنه، ضریب آب بزرگتر است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۴۵- کدام مورد یا موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«مطابق قانون پایستگی جرم، ...»

(آ) تعداد کل اتم‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر است.

(ب) اغلب واکنش‌های شیمیایی از این قانون پیروی می‌کنند.

(پ) شمار مول‌های مواد شرکت کننده در دو سمت معادله واکنش یکسان است.

(ت) جرم کل مواد پیش و پس از واکنش با هم برابر است.

(۱) آ - پ - ت

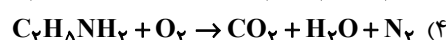
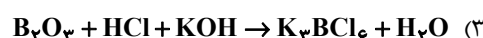
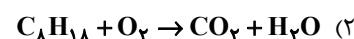
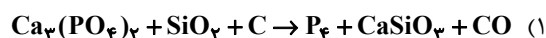
(۲) آ - ب - پ

(۳) فقط ت

(۴) آ - ت

۱۴۶- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها

بیشتر از سایر واکنش‌ها است؟



۱۴۷- سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، ... نیز دارند و از ... تهیه می‌شوند.

(۱) نیتروژن - پسماندهای گیاهی

(۲) اکسیژن - پسماندهای حیوانی

(۳) نیتروژن - پسماندهای حیوانی

(۴) اکسیژن - پسماندهای گیاهی

۱۴۸- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده (پس از موازنه)، کدام گزینه درست است؟



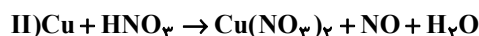
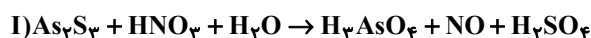
(۱) در معادله دو واکنش بالا، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد برابر ۳ است.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (II)، بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (I) است.

(۳) در معادله واکنش (I)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.

(۴) در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات نیتروژن دار برابر ۸ است.

۱۴۹- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر، تفاوت مجموع ضرایب‌های نیتریک اسید ( $\text{HNO}_3$ ) در آن‌ها کدام است؟



(۴) ۵

(۳) ۲۵

(۲) ۲۴

(۱) ۲۰

۱۵۰- کدام ماده جزو آلاینده‌های حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی نیست؟

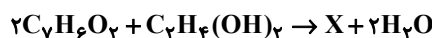
(۴)  $\text{O}_3$

(۳)  $\text{CO}$

(۲)  $\text{NO}_2$

(۱)  $\text{NO}$

۱۵۱- با توجه به واکنش موازنه شده زیر، فرمول ماده X کدام است؟



(۲)  $\text{C}_{17}\text{H}_{15}\text{O}_5$

(۱)  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_4$

(۴)  $\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{O}_4$

(۳)  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$

۱۵۲- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) مولکول‌های کربن دی‌اکسید و بخار آب موجود در هواکره، بخش عمده پرتوهای خورشیدی گسیل شده از خورشید را جذب می‌کنند.

(ب) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده توسط زمین به صورت تابش‌هایی با طول موج بیشتر از ۷۰۰ نانومتر به سمت هواکره باز می‌گردند.

(پ) هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب بیشتر خواهد بود.

(ت) یکی از راه‌های کاهش رد پای کربن دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان و ایجاد کمربندهای سبز در شهرها و شهرک‌های صنعتی می‌باشد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۵۳- در معادله واکنش « $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ » بزرگترین ضریب استوکیومتری، چند برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری

فراورده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله واکنش « $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ » است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۵۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) دمای درون گلخانه‌ها در طی ساعات شبانه‌روز به‌طور منظم دچار تغییرات زیاد می‌شود ولی این تغییرات به گیاه آسیب نمی‌رساند.

(۲) افزایش جذب برخی از گازهای گلخانه‌ای توسط اقیانوس‌ها باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌شود.

(۳) یک درخت تنومند به‌طور میانگین ماهانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

(۴) طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید از نور مرئی بیشتر و از فرابنفش کمتر هستند.

۱۵۵- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) با افزایش قطر درختان، به‌طور کلی رد پای کربن دی‌اکسید در هواکره افزایش می‌یابد.

(ب) همه آلاینده‌هایی که بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود، ترکیب‌های اکسیژن دار هستند.

(پ) مقایسه رد پای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

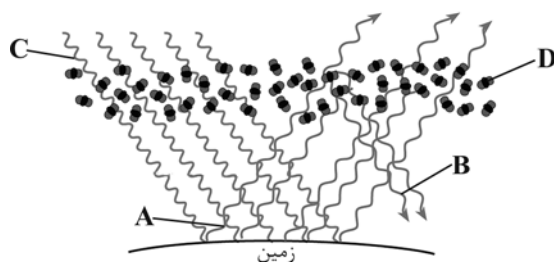
(ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید موجود در هواکره، میانگین سطح آب‌های آزاد همانند میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی، افزایش می‌یابد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۵۶- با توجه به شکل داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اگر لایه اوزون وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به ۲۵۵K کاهش می‌یافت.

(ب) لایه پلاستیکی شفاف اطراف گلخانه، با به دام انداختن برخی از پرتوهای A و بازتاب پرتوی B، میانگین دمای درون گلخانه را افزایش می‌دهد.

(پ) طول موج پرتوهای C از طول موج پرتوهای A کوتاه‌تر است.

(ت) همه پرتوهای C و A به ترتیب به وسیله زمین و مولکول‌های D جذب می‌شوند.

(ث) هرچه مقدار گازهای D در هواکره بیشتر باشند، دمای کره زمین بالاتر خواهد رفت.

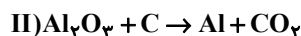
(۱) فقط ب و ت (۲) فقط ب و پ (۳) آ و ب و پ (۴) ب و پ و ت

۱۵۷- بر اثر سوزاندن کامل یک مول ترکیب آلی که فقط از کربن و هیدروژن تشکیل شده، با مقدار کافی گاز اکسیژن، کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید شده است. با فرض اینکه در ترکیب آلی مورد نظر شمار هیدروژن‌ها از دو برابر شمار کربن‌ها دو واحد بیشتر بوده و نیز اختلاف مجموع ضرایب فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها برابر ۲ است، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ (ضریب ماده آلی در معادله موازنه شده سوختن آن برابر ۱ می‌باشد).

- اختلاف ضریب فراورده‌ها در معادله موازنه واکنش برابر ۱ است.
- ضریب هیچ دو شرکت کننده‌ای در واکنش برابر نیست.
- بزرگترین ضریب بین شرکت کننده‌ها مربوط به گاز اکسیژن است.
- نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در ترکیب آلی مورد نظر برابر ۲/۴ است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۸- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های معادله I به واکنش دهنده‌های معادله II برابر چند می‌باشد؟



(۱)  $\frac{11}{7}$  (۲)  $\frac{29}{12}$  (۳)  $\frac{36}{10}$  (۴)  $\frac{5}{18}$

۱۵۹- همه گزینه‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

- (۱) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذرات آن برخورد می‌کند اما در نهایت، همه پرتوهای آن به سطح زمین می‌رسد.
- (۲) هنگامی که زمین گرم می‌شود، از خود، پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند که نسبت به پرتوهای تابیده شده به آن طول موج بلندتری دارند.

(۳) برخی گازهای موجود در هواکره مانند  $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و ... مانع خروج کامل پرتوهای فروسرخ از هواکره می‌شوند.

(۴) مقایسه میزان پرتوهای خورشیدی به صورت: جذب شده توسط زمین < بازتاب شده به فضا < جذب شده توسط هواکره است.

۱۶۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) پلاستیک‌های سبز که بر پایه مواد گیاهی تهیه می‌شوند، در مدت نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

(ب) اتانول و روغن‌های گیاهی زیست تخریب‌پذیرند و به وسیله جانداران زیرزمینی به مواد ساده‌تر تبدیل می‌شوند.

(پ) کربن دی‌اکسید را توسط سکوی تزریق، می‌توان در چاه‌های خالی نفت دفن کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

## آزمون شناختی ۵ 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، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شوند.

### ۲۶۱. فراشناخت شامل کدام یک از موارد زیر است؟

۱. آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود
۲. توانایی کنترل توانایی‌های خود
۳. درک دیگران
۴. مورد ۱ و ۲

### ۲۶۲. کدام مورد به تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. درگیر شدن در یک موقعیت هیجانی
۲. مهار کردن خود در یک موقعیت هیجانی
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

### ۲۶۳. آگاهی از سازوکارهای یادگیری چه تاثیری در میزان و ماندگاری یادگیری دارد؟

۱. هر دو را بهبود می‌دهد.
۲. تاثیری در هیچکدام ندارد.
۳. فقط میزان یادگیری را بهبود می‌دهد.
۴. فقط ماندگاری یادگیری را زیاد می‌کند.

### ۲۶۴. کدام مورد برای حل یک مشکل یا مساله نیاز است؟

۱. آگاهی از وضع موجود
۲. آگاهی از وضع مطلوب
۳. آگاهی از مسیر و قوانین آن
۴. همه موارد

### ۲۶۵. کدام مورد از ویژگی‌های هدف است؟

۱. مربوط به آینده است.
۲. هیجان‌انگیز است.
۳. الزام‌آور است.
۴. همه موارد

### ۲۶۶. انتخاب کدام گزینه سخت‌تر است و تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. گزینه پیش‌رو با پاداش سریع
۲. گزینه آینده با پاداش دیرتر
۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی‌دانم

### ۲۶۷. مفهوم انعطاف‌پذیری شناختی به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۱. توانایی انتقال موفق توجه بین تکلیف‌های مختلف
۲. توانایی حفظ توجه به مدت طولانی بر یک موضوع
۳. توانایی اجرا چند فعالیت به طور همزمان
۴. توانایی در نظر نگرفتن اطلاعات مزاحم

### ۲۶۸. توانایی مطالعه در شرایط محیطی مختلف را با کدام مورد زیر مرتبط می‌دانید؟

۱. سازگاری
۲. توجه
۳. حافظه
۴. فراشناخت

### ۲۶۹. کدام برنامه درسی را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. برنامه دقیق غیرقابل انعطاف
۲. برنامه انعطاف‌پذیر
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

### 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