



سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

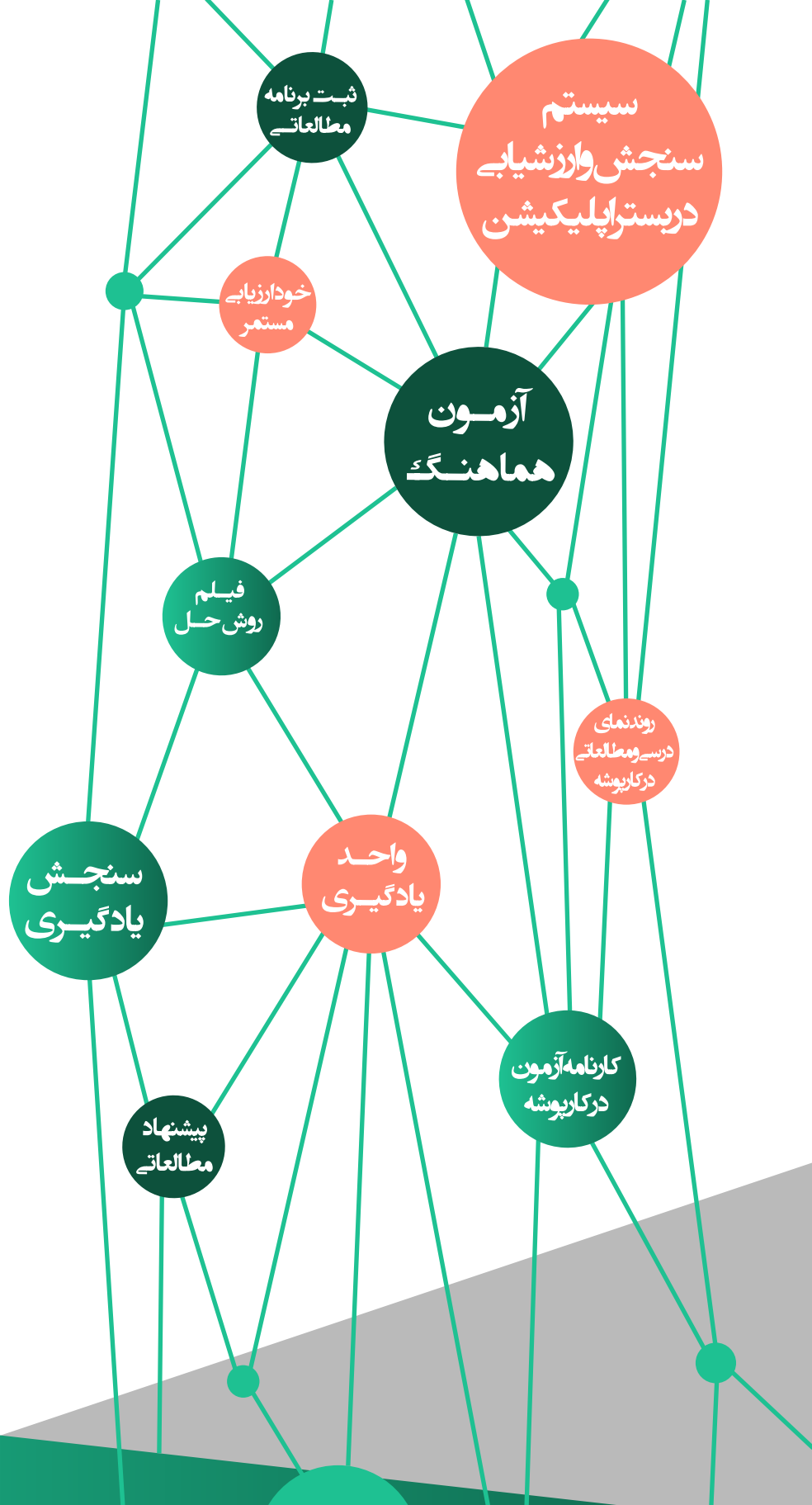
آزمون

هماهنگ

دفترچه سوال و پاسخ
یازدهم تجربی

شماره

۴



ردیف	مواد آزمون	تعداد سوال	محتوای آزمون
۱	ریاضی	۱۵	فصل‌های ۳ و ۴ و فصل ۵ (درس ۱)
۲	زیست‌شناسی	۲۵	فصل ۴ (گفتار ۲)، فصل‌های ۵ و ۶ و فصل ۷ (گفتارهای ۱ و ۲)
۳	فیزیک	۱۵	فصل ۲
۴	شیمی	۱۵	فصل ۲ (تا ابتدای غذای سالم)
۵	زمین‌شناسی	۱۰	فصل‌های ۳ و ۴

درس‌خواندن هدفمند



با اپلیکیشن مرآت
meraati.ir



کیفیت‌بخشی آموزش مدرسه

آزمون هماهنگ ۴ پایه یازدهم تجربی

۱. اگر $\alpha = \frac{5\pi}{3}$ ، علامت کدام یک از نسبت‌های مثلثاتی زیر مثبت است؟

است؟

① $\sin \alpha$

② $\cos \alpha$

③ $\tan \alpha$

④ $\cot \alpha$

پاسخ

۲

بدانید

علامت نسبت‌های مثلثاتی در ربع‌های مختلف دایره مثلثاتی به صورت زیر است:

α نسبت مثلثاتی	ربع اول	ربع دوم	ربع سوم	ربع چهارم
$\sin \alpha$	+	+	-	-
$\cos \alpha$	+	-	-	+
$\tan \alpha$	+	-	+	-
$\cot \alpha$	+	-	+	-

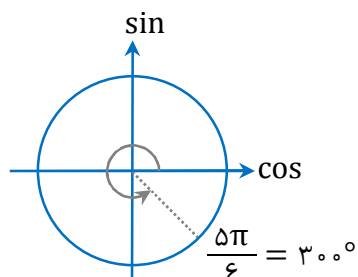
اندازه زاویه $\frac{5\pi}{3}$ بر حسب درجه برابر است با:

$$D = \frac{5 \times \pi}{3} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 5 \times \frac{180^\circ}{3} = 5 \times 60^\circ = 300^\circ$$

باتوجه به این $270^\circ < 300^\circ < 360^\circ$ ، پس زاویه 300° روی دایره مثلثاتی در ربع چهارم قرار دارد.

میدانید

در ربع چهارم تنها نسبت مثلثاتی کسینوس مثبت است و سایر نسبت‌های مثلثاتی منفی هستند.



فیلم پاسخ



۲. دایره‌ای به شعاع ۱۵ سانتی‌متر مفروض است. اندازه زاویه مرکزی روبه‌رو به کمانی به طول ۱۲π سانتی‌متر چند درجه است؟

① ۱۲۰°

② ۱۴۴°

③ ۱۵۰°

④ ۲۷۰°

پاسخ

۲

میدانید

اندازه کمان روبه‌رو به زاویه θ رادیان، در دایره‌ای به شعاع r برابر است با:

$$l = r\theta$$

بدانید

اگر اندازه زاویه‌ای برحسب رادیان برابر R باشد، اندازه آن زاویه برحسب درجه برابر است با:

$$D = R \times \frac{۱۸۰^\circ}{\pi}$$

طول کمان برابر ۱۲π سانتی‌متر و شعاع دایره برابر ۱۵ سانتی‌متر است. پس اندازه زاویه مرکزی برحسب رادیان برابر است با:

$$\theta = \frac{l}{r} = \frac{۱۲\pi}{۱۵} = \frac{۴\pi}{۵}$$

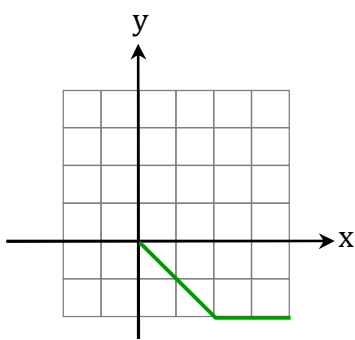
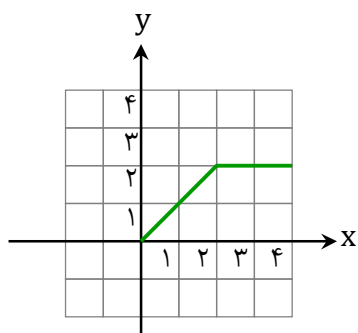
اندازه زاویه θ برحسب درجه برابر است با:

$$\theta = \frac{۴\pi}{۵} \times \frac{۱۸۰^\circ}{\pi} = \frac{۴}{۵} \times ۱۸۰^\circ = ۴ \times ۳۶^\circ = ۱۴۴^\circ$$

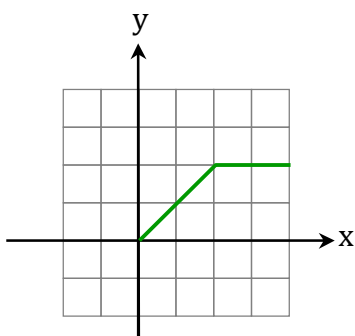
فیلم پاسخ



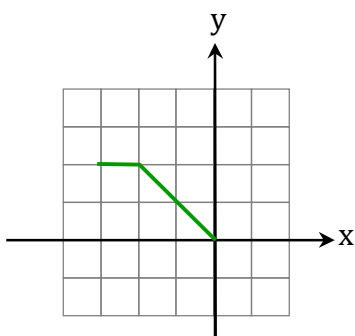
۳ در شکل زیر نمودار تابع f ، داده شده است. نمودار تابع $y = -\frac{1}{2}f(x)$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



①

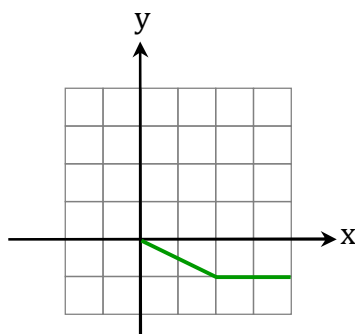


②



③





۴

پاسخ

۴

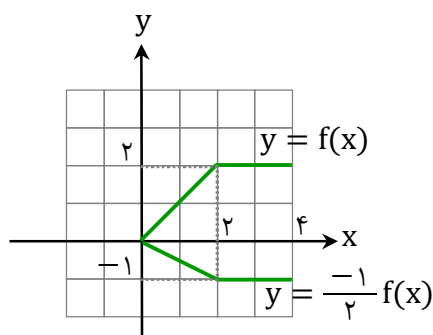
میدانید

برای رسم تابع $y = -f(x)$ از روی نمودار تابع $y = f(x)$ کافی است نمودار f را نسبت به محور طول‌ها قرینه کنیم.

میدانید

برای رسم تابع $y = kf(x)$ نمودار تابع $y = f(x)$ را در راستای عمودی k برابر می‌کنیم.

ابتدا باید نمودار تابع f را در راستای عمودی $\frac{1}{p}$ برابر کنیم، سپس آن را نسبت به محور طول‌ها قرینه کنیم. (یا برعکس) بنابراین نمودار تابع $y = -\frac{1}{p}f(x)$ در گزینه «۴» به درستی رسم شده است.



۴. مقدار x از حل معادله نمایی $\left(\frac{2}{5}\right)^{2x+7} = \frac{125}{8}$ کدام است؟

۱) -۵

۲) -۷

۳) -۴

۴) ۴

پاسخ

۱

میدانید

در تابع نمایی $y = a^x$ ، اگر $a^m = a^n$ آن‌گاه $m = n$
 دو طرف معادله را به صورت اعداد توان دار هم پایه نوشته و معادله را
 حل می کنیم:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{2x+7} = \frac{125}{8} \Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{2x+7} = \frac{5^3}{2^3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^{2x+7} = \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$$

$$\Rightarrow 2x + 7 = -3 \Rightarrow 2x = -10 \Rightarrow x = -5$$

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۴ پایه یازدهم تجربی

با توجه به نمودار تابع $y = 4^x$ ، کدام یک از نامساوی‌های زیر

درست است؟

① $4^{\frac{7}{3}} > 4^{2/5}$

② $4^{\sqrt{2}} > 4^{1/5}$

③ $4^{\frac{7}{4}} > 4^2$

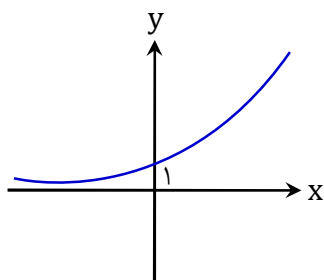
④ $4^{\sqrt{3}} > 4^{1/5}$

پاسخ

۴

میدانید

نمودار تابع نمایی $y = a^x$ در حالتی که $a > 1$ ، به صورت زیر است:



با توجه به نمودار تابع نمایی $y = 4^x$ می‌دانیم، این تابع افزایشی است. پس اگر $x > y$ آن‌گاه $a^x > a^y$.

بنابراین گزینه «۴» درست است، زیرا با توجه به اینکه $\sqrt{3} \approx 1/7$ پس $\sqrt{3} > 1/5$ ، بنابراین $4^{\sqrt{3}} > 4^{1/5}$. سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

گزینه «۱»: $\frac{7}{3} < 2/5 \Rightarrow 4^{7/3} < 4^{2/5}$

گزینه «۲»: $\sqrt{2} < 1/5 \Rightarrow 4^{\sqrt{2}} < 4^{1/5}$

گزینه «۳»: $\frac{7}{4} < 2 \Rightarrow 4^{7/4} < 4^2$

فیلم پاسخ



۶ کدام گزینه دربارهٔ توابع خطی درست است؟

- ① تمام توابع خطی یک‌به‌یک هستند.
- ② شیب وارون یک تابع خطی قرینه و معکوس شیب تابع اصلی است.
- ③ وارون یک تابع خطی همواره موازی تابع اصلی است.
- ④ عرض از مبدأ وارون یک تابع خطی برابر طول از مبدأ تابع اصلی است.

پاسخ

۴ به بررسی هر کدام از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینهٔ «۱»: توابع خطی ثابت (با شیب صفر) یک‌به‌یک نیستند، پس این گزینه غلط است.

گزینهٔ «۲»: شیب وارون تابع خطی برابر معکوس شیب تابع اصلی است و قرینه آن نیست، پس این گزینه غلط است.

$$f(x) = ax + b$$

$$\text{شیب} = a \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$\text{شیب} = \frac{1}{a}$$

گزینهٔ «۳»: با توجه به این که شیب تابع وارون معکوس شیب تابع اصلی است، پس این دو خط در حالت کلی شیب یکسانی ندارند و موازی یکدیگر نیستند. پس این گزینه غلط است.

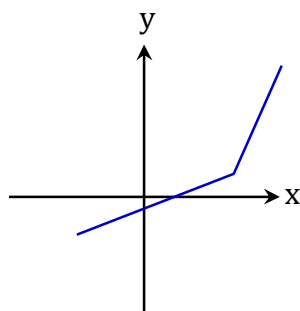
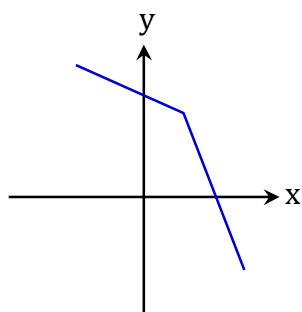
گزینهٔ «۴»: این گزینه درست است، زیرا در تابع $f(x) = ax + b$

مقدار $-\frac{b}{a}$ برابر طول از مبدأ تابع بوده و در وارون آن یعنی $f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$ مقدار $-\frac{b}{a}$ برابر عرض از مبدأ است.

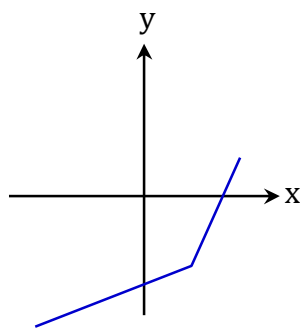
فیلم پاسخ



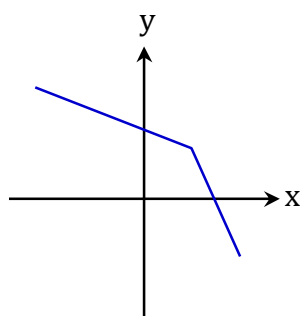
۷. نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. کدام گزینه نمودار وارون تابع f را به درستی نمایش می‌دهد؟



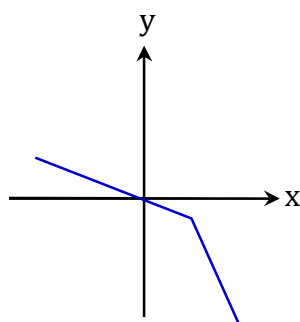
①



②



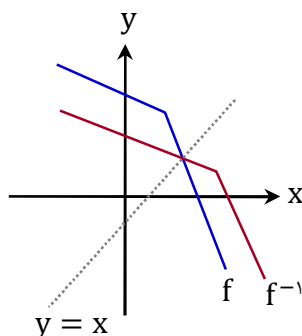
③



④



برای رسم نمودار تابع f^{-1} ، کافی است قرینه نمودار تابع f را نسبت به نیمساز ربع اول و سوم رسم کنیم. اگر نمودار داده شده را نسبت به خط $y = x$ (نیمساز ربع اول و سوم) قرینه کنیم، نمودار f^{-1} به صورت زیر رسم می شود:



پس نمودار داده شده در گزینه «۳» نمودار f^{-1} است و سایر گزینه ها غلط هستند.

۸ مقدار $\cos(-15^\circ) + \cot(21^\circ)$ کدام است؟

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 ② $\frac{-2\sqrt{3}}{3}$
 ③ $\frac{5\sqrt{3}}{6}$
 ④ $\frac{-\sqrt{3}}{6}$

پاسخ

۱

میدانید

اتحادهای مثلثاتی زیر همواره برقرار است:

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cot(\pi + \alpha) = \cot \alpha$$

میدانید

نسبت‌های مثلثاتی زاویه 3° به این صورت است:

$$\sin 3^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 3^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 3^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cot 3^\circ = \sqrt{3}$$

باتوجه به اتحادهای مثلثاتی، مقدار خواسته شده را پیدا می‌کنیم:

$$\cos(-15^\circ) + \cot(21^\circ) = \cos(15^\circ) + \cot(21^\circ)$$

$$= \cos(18^\circ - 3^\circ) + \cot(18^\circ + 3^\circ)$$

$$= -\cos(3^\circ) + \cot 3^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

فصل

فصل ۴: مثلثات

واحد یادگیری

درس ۲: روابط تکمیلی بین نسبت‌های

مثلثاتی

زیرواحد یادگیری

نسبت‌های مثلثاتی زوایای متمم، مکمل و ...

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۹. انتهای کمان روبه‌رو به کدام یک از زوایای زیر برحسب رادیان در دایرهٔ مثلثاتی پایین‌تر از سایرین است؟

۱) ۵

۲) ۶

۳) ۳

۴) ۴

پاسخ

۱

میدانید

یک رادیان اندازهٔ زاویه‌ای است که طول کمان روبه‌رو به آن برابر شعاع دایره است.

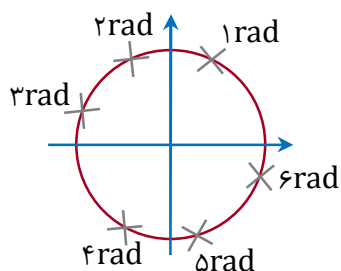
نکته

یک رادیان، تقریباً برابر ۵۷° است.

توجه کنید اگر زاویهٔ یک رادیان را برحسب درجه محاسبه کنیم، داریم:

$$۱ \text{ rad} = ۱ \times \frac{۱۸۰^\circ}{\pi} \simeq ۵۷^\circ$$

مطابق شکل زیر زاویهٔ ۵ rad روی دایرهٔ مثلثاتی پایین‌تر از سایر زوایا قرار دارد.

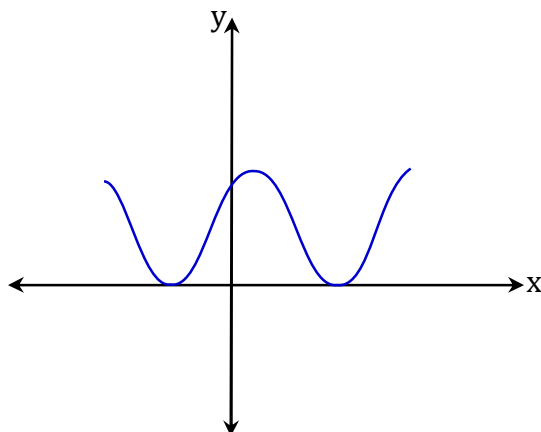


پس ۵ رادیان حدود ۲۸۵° است که از سایر زوایای موجود در گزینه‌ها (یعنی $۳ \text{ rad} \simeq ۱۷۱^\circ$ و $۴ \text{ rad} \simeq ۲۲۸^\circ$ ، $۶ \text{ rad} \simeq ۳۴۲^\circ$) به زاویهٔ ۲۷۰° نزدیک‌تر است. پایین‌ترین نقطه روی دایره مثلثاتی مربوط به زاویهٔ ۲۷۰° است.

فیلم پاسخ



۱۰. نمودار زیر، مربوط به کدام یک از توابع مثلثاتی زیر می‌تواند باشد؟



① $y = 1 + \sin(x - \frac{\pi}{4})$

② $y = 1 + \sin(x + \frac{\pi}{4})$

③ $y = 1 - \sin(x - \frac{\pi}{4})$

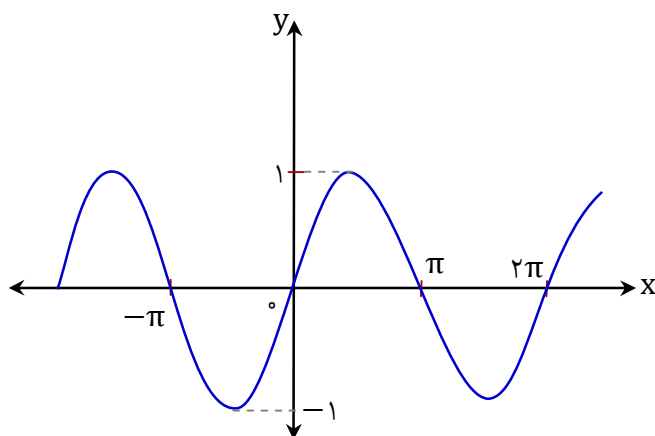
④ $y = 1 - \sin(x + \frac{\pi}{4})$

پاسخ

۲

میدانید

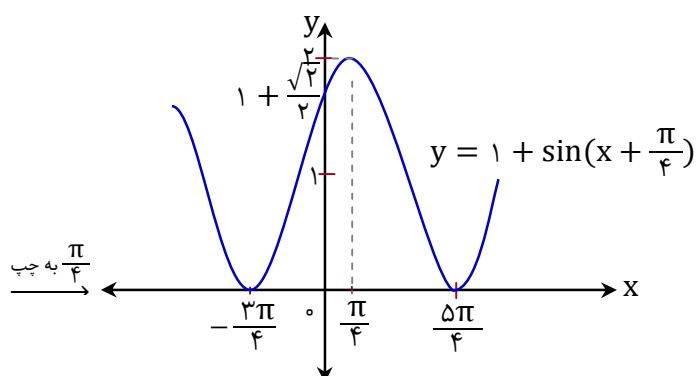
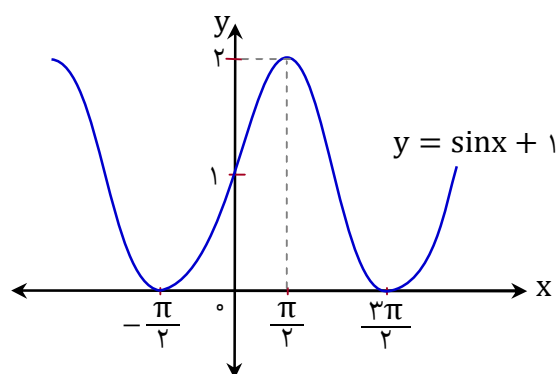
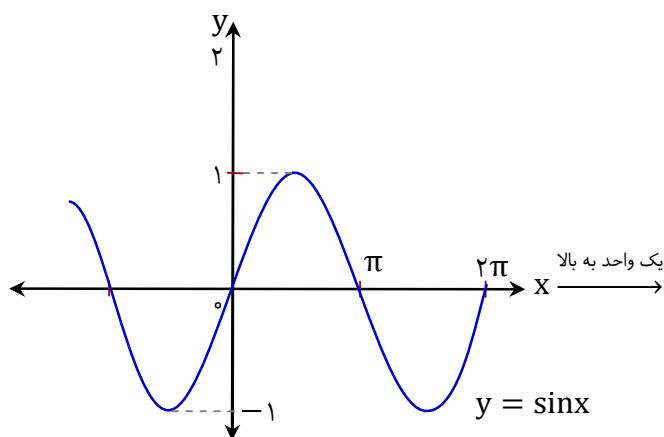
نمودار تابع $y = \sin x$ به صورت زیر است:



نمودار داده شده مربوط به تابع داده شده در گزینه «۲» است، زیرا:

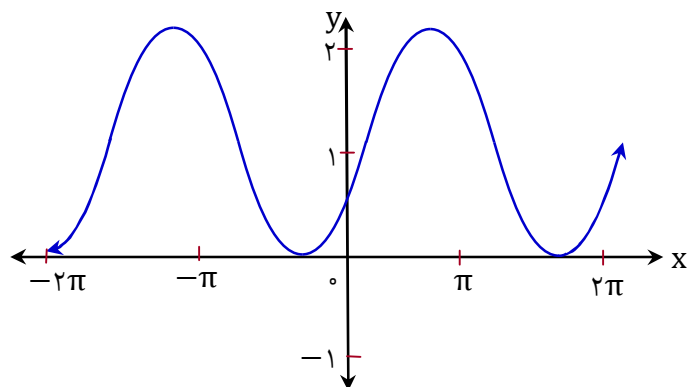
فیلم پاسخ



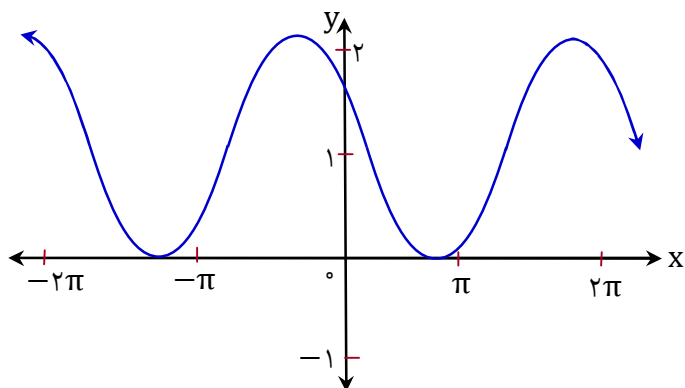


نمودار سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

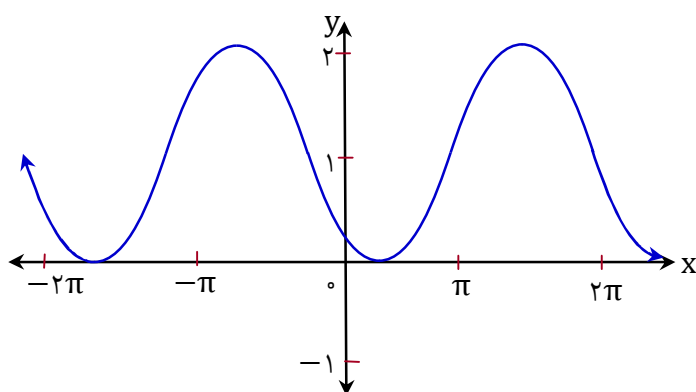
گزینه «۱»: $y = 1 + \sin(x - \frac{\pi}{4})$



گزینه «۳»: $y = 1 - \sin(x - \frac{\pi}{4})$



گزینه «۴»: $y = 1 - \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$



۱۱. مقدار عددی $\frac{\sin(\frac{\pi}{5})}{\cos(\frac{7\pi}{10})}$ کدام است؟

- ۱ ①
 $\frac{2}{3}$ ②
 -1 ③
 $-\frac{2}{3}$ ④

پاسخ

۳

میدانید

اگر θ زاویه‌ای دلخواه باشد، آن‌گاه:

$$\cos(\frac{\pi}{2} + \theta) = -\sin\theta$$

اگر دو زاویه $\alpha = \frac{\pi}{5}$ و $\beta = \frac{7\pi}{10}$ را از یکدیگر کم کنیم، داریم:

$$\beta - \alpha = \frac{7\pi}{10} - \frac{\pi}{5} = \frac{7\pi}{10} - \frac{2\pi}{10} = \frac{5\pi}{10} = \frac{\pi}{2}$$

بنابراین $\beta = \alpha + \frac{\pi}{2}$ پس مقدار خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\sin(\frac{\pi}{5})}{\cos(\frac{7\pi}{10})} = \frac{\sin\alpha}{\cos\beta} = \frac{\sin\alpha}{\cos(\alpha + \frac{\pi}{2})} = \frac{\sin\alpha}{-\sin\alpha} = -1$$

فیلم پاسخ



۱۲. با توجه به نمودار تابع $y = (\frac{\sqrt{2}}{3})^x$ ، ترتیب اعداد $a = (\frac{\sqrt{2}}{3})^{\frac{7}{3}}$

و $b = (\frac{\sqrt{2}}{3})^{2/5}$ و $c = (\frac{\sqrt{2}}{3})^{\sqrt{6}}$ کدام است؟

① $c < b < a$

② $a < b < c$

③ $a < c < b$

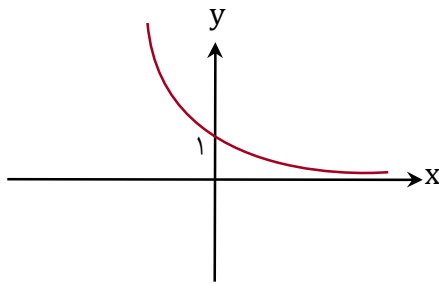
④ $b < c < a$

پاسخ

۴

میدانید

نمودار تابع نمایی $y = a^x$ در حالت $0 < a < 1$ به صورت زیر است:



می‌دانیم $\sqrt{2} \approx 1/4$ ، پس $\frac{\sqrt{2}}{3}$ عددی بین صفر و یک است. پس نمودار آن مطابق شکل فوق کاهشی است. پس هر چه توان بزرگ‌تر باشد، مقدار $\frac{\sqrt{2}}{3}$ به توان آن عدد کوچک‌تر است.

می‌دانیم $\frac{7}{3} < \sqrt{6} < \frac{2}{5}$ پس $(\frac{\sqrt{2}}{3})^{\frac{7}{3}} > (\frac{\sqrt{2}}{3})^{\sqrt{6}} > (\frac{\sqrt{2}}{3})^{2/5}$ بنابراین $a > c > b$ و گزینه «۴» صحیح است.

برای مقایسه $\sqrt{6}$ با $\frac{7}{3}$ و $\frac{2}{5}$ به نامساوی‌های زیر توجه کنید:

$$6 < 6/25 \Rightarrow \sqrt{6} < \sqrt{6/25} \Rightarrow \sqrt{6} < 2/5$$

$$49 < 9 \times 6 \Rightarrow \frac{49}{9} < 6 \Rightarrow \frac{7}{3} < \sqrt{6}$$

فیلم پاسخ



۱۳. اگر $f(x) = (x^2 - 1)(|x - 1| + 8)$ و $g(x) = 2x^2 - 2$

برد تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

① $\mathbb{R} - \{4, 5\}$

② $(4, +\infty) - \{5\}$

③ $(4, +\infty)$

④ $[4, +\infty)$

پاسخ

۳

میدانید

تقسیم دو تابع f و g این چنین تعریف می‌شود:

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\}$$

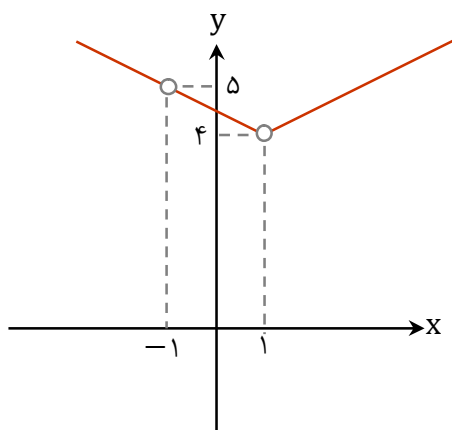
دامنه دو تابع f و g برابر $\mathbb{R}$ است و می‌دانیم وقتی $x = \pm 1$ مقدار

$g(x)$ برابر صفر است پس دامنه تابع $\frac{f}{g}$ برابر $\mathbb{R} - \{\pm 1\}$ است.

ضمناً ضابطه تابع $\frac{f}{g}$ برابر است با:

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{(x^2 - 1)(|x - 1| + 8)}{2(x^2 - 1)} = \frac{|x - 1| + 8}{2}; x \neq \pm 1$$

بنابراین نمودار تابع $\frac{f}{g}$ به صورت زیر است:



مطابق شکل فوق برد تابع برابر $R_f = (4, +\infty)$ است.

فیلم پاسخ



۱۴. اگر $f(x) = [x]$ ، آن گاه برد تابع $y = f(x - f(x))$ کدام است؟ $([]$ نماد جزء صحیح می باشد)

- ① $\{0\}$
 ② $\{0, -1\}$
 ③ $[-1, 0]$
 ④ $[-1, 0]$

پاسخ

۱

میدانید

اگر n عددی صحیح باشد، آن گاه:

$$[x + n] = [x] + n$$

نکته

تابع $y = x - [x]$ همان جزء اعشاری x است که برد آن برابر $R = [0, 1)$ است.

باتوجه به ضابطه تابع f ، ضابطه تابع موردنظر را پیدا می کنیم:

$$y = f(x - f(x)) = [x - [x]]$$

می دانیم $[x] - [x]$ عددی صحیح است، پس می توان آن را از جزء صحیح بیرون آورد، یعنی

$$y = [x - [x]] = [x] - [x] = 0$$

بنابراین تابع موردنظر تابع ثابت $y = 0$ است و برد آن برابر $R = \{0\}$ است.

فصل

فصل ۳: تابع

واحد یادگیری

درس ۱: آشنایی با برخی از انواع توابع

زیر واحد یادگیری

توابع پله ای و جزء صحیح

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۵. اگر دو تابع $f(x) = \frac{2x+1}{x-4}$ و $g(x) = \frac{2x^2+ax+b}{x^2+cx+d}$ با یکدیگر برابر باشند، حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟

- ۱) -۱
- ۲) -۲
- ۳) -۳
- ۴) -۴

پاسخ

۳

میدانید

دو تابع f و g را برابر گوئیم هرگاه دو شرط زیر برقرار باشد:

۱) دامنه دو تابع f و g برابر باشد، یعنی $D_f = D_g$

۲) ضابطه دو تابع f و g برابر باشد، یعنی $f(x) = g(x)$

دامنه تابع f برابر $\mathbb{R} - \{4\}$ است. پس دامنه تابع g نیز باید با

$\mathbb{R} - \{4\}$ برابر باشد. پس $x = 4$ تنها ریشه مخرج کسر است.

پس عبارت $x^2 + cx + d$ ریشه مضاعف $x = 4$ دارد، بنابراین:

$$x^2 + cx + d = (x - 4)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + cx + d = x^2 - 8x + 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = -8 \\ d = 16 \end{cases}$$

ضمناً ضابطه دو تابع f و g با یکدیگر برابر است، یعنی:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow \frac{2x+1}{x-4} = \frac{2x^2+ax+b}{(x-4)^2}$$

$$\Rightarrow (2x+1)(x-4) = 2x^2+ax+b$$

$$\Rightarrow 2x^2+x-8x-4 = 2x^2+ax+b$$

$$\Rightarrow 2x^2-7x-4 = 2x^2+ax+b \Rightarrow \begin{cases} a = -7 \\ b = -4 \end{cases}$$

بنابراین مقدار خواسته شده برابر است با:

$$a + b + c + d = -7 - 4 - 8 + 16 = -3$$

فصل

فصل ۳: تابع

واحد یادگیری

درس ۱: آشنایی با برخی از انواع توابع

زیرواحد یادگیری

تساوی دو تابع

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۱۶. «به‌طور معمول، در چرخه یاخته‌ای یک یاخته یوکاریوتی،»

- ۱ در سومین مرحله اینترفاز، ریبوزوم‌های داخل سیتوپلاسم، پروتئین‌های بیشتری می‌سازند و یاخته آماده مراحل تقسیم می‌شود.
- ۲ در ابتدای مرحله G_1 ، فام‌تن‌ها تک فامینکی بوده و بنابراین یاخته تک‌لاد می‌باشد.
- ۳ در مرحله‌ای از اینترفاز که از بقیه مراحل کوتاه‌تر است، درون هسته یاخته، از یک مولکول دنا (DNA)، دو مولکول یکسان ایجاد می‌شود.
- ۴ تقسیم هسته آخرین مرحله چرخه بوده و با فرآیند تقسیم هسته، چرخه یاخته‌ای پایان یافته و یاخته‌های جدید ایجاد می‌شوند.

پاسخ

۱ گزینه «۱»: درست



در مرحله G_1 اینترفاز ساخت و تولید پروتئین‌ها افزایش یافته و یاخته آماده تقسیم می‌شود.

گزینه «۲»: نادرست - اغلب یاخته‌های یوکاریوتی دولا (2n) هستند و دو مجموعه کروموزوم (پدری و مادری) دارند.

گزینه «۳»: نادرست - در مرحله G_1 همانندسازی DNA رخ نمی‌دهد.



همانندسازی DNA در مرحله S اینترفاز صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: نادرست



آخرین مرحله چرخه یاخته‌ای معمولاً تقسیم سیتوپلاسم است، یعنی پس از میتوز یا میوز؛ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌گیرد.

فیلم پاسخ



۱۷. «در طول یک دوره جنسی در یک زن ۲۵ ساله سالم، از زمان تشکیل شدن جسم زرد تا هنگامی که دیواره رحم شروع به ریزش می‌کند،»

- ① امکان ندارد که جسم سفید در تخمدان مشاهده شود.
- ② امکان دارد ترشح هورمون از هیپوفیز پیشین، با بازخورد مثبت افزایش یابد.
- ③ ممکن است هورمون‌های جنسی از تخمدان ترشح شوند به‌طوری که ترشح هورمون پروژسترون از استروژن بیشتر باشد.
- ④ ترشح هورمون‌های FSH و LH قابل انتظار نیست.

پاسخ

۳. گزینه «۱»: نادرست - منظور سؤال کمی پس از تخمک‌گذاری تا پایان یک دوره جنسی است. در اواخر دوره جنسی، جسم زرد به جسم سفید تبدیل می‌شود و جسم سفید در تخمدان قابل مشاهده است. گزینه «۲»: نادرست

نکته

پس از تشکیل جسم زرد در یک دوره جنسی، بازخورد مثبت بین تخمدان و هیپوفیز دیده نمی‌شود. بازخورد مثبت کمی قبل از تخمک‌گذاری وجود دارد. گزینه «۳»: درست

میدانید

در نیمه دوم چرخه جنسی، جسم زرد فعال شده و مقداری هورمون‌های جنسی استروئیدی ترشح می‌کند تا رحم پایدارتر شود. ترشح بیشتر پروژسترون نسبت به استروژن قابل انتظار است. گزینه «۴»: نادرست

بدانید

در نیمه جسم زردی، همچنان FSH و LH از هیپوفیز پیشین تولید و ترشح می‌شوند.

فیلم پاسخ



۱۸. درباره «غده فوق کلیه»، کدام جملات نادرست بیان شده‌اند؟

(الف) هورمون‌های بخش مرکزی آن، فشارخون را افزایش داده و قطر نایژک‌ها را در شش‌ها کاهش می‌دهند.

(ب) در یک فرد سالم بالغ، بخش قشری هیچگاه نمی‌تواند بیش از ۳ نوع هورمون تولید و ترشح نماید.

(ج) هم کورتیزول و هم اپی‌نفرین، می‌توانند گلوکز خون را افزایش دهند.

(د) هم نوراپی‌نفرین و هم آلدوسترون، می‌توانند فشارخون انسان را افزایش دهند.

۱ «ج» و «د»

۲ «ج» و «ب»

۳ «الف» و «د»

۴ «الف» و «ب»

پاسخ

۴ موارد «الف» و «ب» نادرست هستند.

الف) نادرست



اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، نایژک‌ها را باز و قطر آنها را افزایش می‌دهند تا اکسیژن بیشتری به شش‌ها وارد شود.

ب) نادرست



آلدوسترون، کورتیزول و هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه (بیش از ۳ نوع هورمون) از بخش قشری ترشح می‌شوند.

ج) درست



اپی‌نفرین و کورتیزول هر دو در افزایش قند خون مؤثرند.

د) درست - آلدوسترون و نوراپی‌نفرین (البته با سازوکاری متفاوت) می‌توانند فشارخون انسان را افزایش دهند.

فیلم پاسخ



۱۹. در مورد هورمون‌های جنسی و محرک غدد جنسی در زنان،

کدام گزینه نادرست است؟

- ① استروژن و پروژسترون می‌توانند بر گروهی از یاخته‌های عصبی (نورون‌های) دستگاه عصبی مرکزی، تأثیر گذار باشند.
- ② استروژن و پروژسترون، هم از غده‌هایی درون حفره شکمی و هم از غده‌هایی در پشت حفره شکمی، قابل تولید و ترشح هستند.
- ③ در حدود روز تخمک‌گذاری (روز ۱۴) افزایش ناگهانی پروژسترون، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH شده، باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد تبدیل می‌شود.
- ④ افزایش تدریجی و اندک استروژن در نیمه فولیکولی که فولیکول اولیه در حال بالغ شدن است، با روش بازخورد منفی از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند.

پاسخ

③ گزینه «۱»: درست

نکته

هورمون‌های جنسی زنانه با تأثیر بر برخی نورون‌های هیپوتالاموس، ترشح هورمون آزادکننده را تنظیم می‌کند.

گزینه «۲»: درست

نکته

هم تخمدان‌ها و هم بخش قشری غدد فوق کلیه می‌توانند استروژن و پروژسترون ترشح کنند.

گزینه «۳»: نادرست - افزایش ناگهانی «استروژن» در حدود روز ۱۴ با ایجاد بازخورد مثبت باعث افزایش ترشح FSH و LH می‌شود. این تغییر ناگهانی در مقدار هورمون‌ها باعث می‌شود در تخمدان باقی‌مانده انبانک به جسم زرد تبدیل شود.

گزینه «۴»: درست - در حدود روزهای ۱۲-۷ دوره جنسی بین استروژن تخمدان و FSH و LH هیپوفیز بازخورد منفی وجود داشته تا فولیکول‌های جدید بالغ نشوند.

فیلم پاسخ



۲۰. عبارت زیر توسط کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

«همه ، می‌توانند همانند»

- ① نوتروفیل‌هایی که در گروه بیگانه‌خوارها هستند - ماستوسیت‌ها، هپارین ترشح کنند.
- ② یاخته‌هایی که هیستامین و هپارین ترشح می‌کنند - ائوزینوفیل‌ها، عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آنها شناسایی کنند.
- ③ بازوفیل‌های موجود در خون - یاخته‌های دارینه‌ای، پادگن (آنتی‌ژن)‌های میکروبی را به لنفوسیت‌ها ارائه دهند.
- ④ ماکروفاژهای موجود در بافت‌های بدن - لنفوسیت کشنده طبیعی برای مبارزه با یاخته‌های سرطانی، پرفورین و اینترفرون نوع دو ترشح کنند.

پاسخ

۲. گزینه «۱»: نادرست

میدانید

نوتروفیل‌ها و ماستوسیت‌ها توانایی ترشح هپارین را ندارند.

گزینه «۲»: درست

بدانید

بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها مربوط به دومین خط دفاعی بوده و به‌طور غیراختصاصی ویژگی‌های عمومی عوامل خارجی (عوامل بیگانه) را شناسایی می‌کنند.

گزینه «۳»: نادرست

بدانید

بازوفیل‌ها توانایی ارائه بخشی از ساختار میکروب به لنفوسیت‌ها را ندارند.

گزینه «۴»: نادرست

نکته

ماکروفاژها نمی‌توانند پرفورین و یا اینترفرون نوع دو تولید و ترشح نمایند.

فیلم پاسخ



۲۱. چند مورد از عبارات زیر درباره «غده هیپوفیز»، صحیح است؟
 الف) هیپوفیز پیشین برخلاف هیپوفیز پسین، توانایی ترشح هورمون‌های جنسی را دارد.
 ب) ترشح هورمون‌های بخش پیشین غده هیپوفیز، توسط دو نوع هورمون هیپوتالاموسی تنظیم می‌شوند.
 ج) هیچ هورمونی از هیپوفیز پیشین نمی‌تواند گیرنده‌ای در سطح یاخته‌های غدد برون‌ریز داشته باشد.
 د) هیپوفیز پسین، هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس را ترشح می‌کند.

۱) ۲

۲) ۱

۳) ۴

۴) ۳

پاسخ

۱) موارد «ب» و «د» صحیح است.

الف) نادرست - FSH و LH هورمون‌های محرک غدد جنسی هستند.



هیپوفیز توانایی ترشح هورمون‌های جنسی را ندارد.

ب) درست - هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین را مورد تنظیم قرار می‌دهند.

ج) نادرست



پرولاکتین بر روی غدد شیرساز گیرنده دارد. غدد شیرساز غددی برون‌ریز هستند.

د) درست - اکسی‌توسین و هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند.



این هورمون‌ها در هیپوتالاموس ساخته شده‌اند.

فیلم پاسخ



۲۲. به‌طور طبیعی، در دستگاه تولیدمثلی هر زن ۲۸ ساله سالم، هر مام‌یاخته (اووسیتی) که

① در مجاورت نخستین جسم قطبی قرار دارد، قطعاً مراحل کاستمان (میوز) ۲ را به‌طور کامل انجام می‌دهد.

② هستهٔ دولا (۲n) و فام‌تن (کروموزوم)های هم‌تا و مضاعف دارد، قطعاً توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) را ندارد.

③ فقط درون تخمدان‌ها مشاهده می‌شود، قطعاً تحت تأثیر LH و FSH فام‌تن‌های هم‌تا را از هم جدا نموده و یاخته‌هایی تک‌لاد به وجود می‌آورند.

④ توسط یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه شده است، توانایی ایجاد ساختار چهارتایه (تتراد) را دارد.

پاسخ

۲ گزینه «۱»: نادرست

نکته

اووسیت ثانویه، فقط وقتی مراحل میوز ۲ را انجام می‌دهد که در مجاورت اسپرمی قرار گرفته و لقاح صورت گیرد. در غیر این صورت میوز ۲ رخ نمی‌دهد.

گزینه «۲»: درست

بدانید

اووسیت اولیه توانایی تقسیم میتوز را ندارد بلکه می‌تواند در شرایطی مراحل میوز ۱ را انجام دهد.

گزینه «۳»: نادرست

بدانید

برخی از اووسیت‌های اولیه مراحل میوز ۱ را به پایان می‌رسانند و بسیاری از آنها میوز ۱ را به‌طور کامل انجام نمی‌دهند.

گزینه «۴»: نادرست

میدانید

اووسیت ثانویه یاخته‌ای تک‌لاد (هپلوئید) بوده و توانایی ایجاد ساختار تتراد را ندارد.

فیلم پاسخ



۳۳. کدام گزینه، دربارهٔ دستگاه تولید مثل زنان، صحیح است؟

- ① لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ) هیچگاه نمی‌توانند در تماس با یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) قرار گیرند.
- ② اندامی که زنش مژک‌های آن، تخمک را به سمت رحم می‌رانند، دارای پوشش مخاطی و زوائد انگشت مانند است.
- ③ بخشی از تخمدان از طریق طنابی پیوندی - ماهیچه‌ای به قسمت پائینی دیواره خارجی رحم، متصل شده است.
- ④ اندامی که نخستین جسم قطبی در آن تولید می‌شود، محل جدا شدن فامینک‌های خاوه‌ری فام‌تن‌ها نیز می‌باشد.

پاسخ

۲ گزینه «۱»: نادرست



هنگام تخمک‌گذاری مام‌یاخته ثانویه همراه با تعدادی از یاخته‌های انبانکی وارد لوله رحم می‌شوند.

گزینه «۲»: درست



لوله‌های رحم، دارای پوششی مخاطی و زوائد انگشت مانند بوده و تعداد زیادی یاخته مژکدار دارند.

گزینه «۳»: نادرست



تخمدان از طریق طنابی پیوندی - ماهیچه‌ای به قسمت بالایی رحم متصل شده است.

گزینه «۴»: نادرست



نخستین جسم قطبی در تخمدان تولید می‌شود در حالی که جدا شدن فامینک‌های خاوه‌ری طی کاستمان ۲ و در لوله رحم رخ می‌دهد.

فیلم پاسخ



۲۴. برخی پروتئین‌ها در ایمنی بدن نقش دارند. دربارهٔ این

پروتئین‌ها کدام گزینه، درست بیان شده است؟

- ① پروتئین‌های مکمل فعال شده به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه مانند در دیوارهٔ یاخته‌ای باکتری‌ها، منافذی به وجود می‌آورند.
- ② پرفورین برخلاف اینترفرون نوع دو، می‌تواند توسط یاخته کشنده طبیعی ترشح شود.
- ③ در صورت تزریق سرم برخلاف واکسن، قطعاً میزان فعالیت پروتئین‌های مکمل تغییری نمی‌کند.
- ④ امکان دارد یک یاخته لنفوسیت «T»، هم اینترفرون نوع یک و هم اینترفرون نوع دو را ترشح کند.

پاسخ

۴ گزینه «۱»: نادرست

نکته

پروتئین‌های مکمل در غشای باکتری‌ها منافذی به وجود می‌آورند (نه در دیوارهٔ یاخته‌ای).

گزینه «۲»: نادرست

بدانید

اینترفرون نوع دو نیز می‌تواند توسط یاخته کشنده طبیعی ترشح شود. گزینه «۳»: نادرست - هم تزریق سرم و هم واکسن به دلیل وجود پادتن باعث افزایش فعالیت پروتئین‌های مکمل می‌گردند.

گزینه «۴»: درست

بدانید

لنفوسیت «T» اگر آلوده به ویروس شود، می‌تواند اینترفرون نوع ۱ را تولید کند. در ضمن توانایی ترشح اینترفرون نوع ۲ را نیز دارد.

فیلم پاسخ



۲۵. در مورد «غدهٔ لوزالمعده»، چه تعداد از جملات زیر، نادرست هستند؟

- الف) در دیابت شیرین نوع یک، به دلیل تجزیه چربی‌های موجود در یاخته‌های بدن، pH خون افزایش می‌یابد.
- ب) به‌طور معمول، هورمون گلوکاگون، با تأثیر بر گلیکوژن کبد و تجزیه (هیدرولیز) آن، مقدار گلوکز خون را کاهش می‌دهد.
- ج) افزایش ترشح هورمون انسولین، سبب افزایش حجم ادرار می‌گردد.
- د) همهٔ ترشحات لوزالمعده توسط اعصاب خودمختار و هیپوفیز پیشین تنظیم و کنترل می‌شوند.

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۴

پاسخ

۱ همهٔ موارد نادرست بیان شده‌اند.

الف)

میدانید

در بیماری دیابت شیرین، بر اثر هیدرولیز چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید شده و pH خون کاهش می‌یابد.

ب)

میدانید

هورمون گلوکاگون برخلاف انسولین، مقدار گلوکز خون را افزایش می‌دهد.

ج)

نکته

کاهش یا فقدان انسولین در بیماری دیابت شیرین سبب افزایش حجم ادرار می‌گردد.

د)

فیلم پاسخ





بدانید

تنظیم بازخوردی منفی، هورمون سکرین و اعصاب پاراسمپاتیک
برخلاف هیپوفیز پیشین در تنظیم لوزالمعده نقش مهمی دارند.

زیست‌شناسی

فصل

فصل ۴: تنظیم شیمیایی

واحد یادگیری

گفتار ۲: غده‌های درون‌ریز

زیرواحد یادگیری

سایر غدد و گوناگونی پاسخ‌ها / تنظیم

بازخوردی / ارتباط شیمیایی در جانوران

حیطه شناختی

پیشرفته

۲۶. در مورد «تنظیم فعالیت دستگاه تولید مثل مردان»، کدام موارد درست هستند؟

الف) سازوکار بازخورد منفی هورمون جنسی مردانه، هم بر روی هورمون‌های هیپوفیز پیشین و هم بر روی هورمون‌های هیپوتالاموس مؤثر است.

ب) بر اثر ترشح و تحریک هورمون‌های محرک غدد جنسی، درون لوله‌های زامه‌ساز، در تمام طول عمر، با انجام تقسیم کاستمان، زامه تولید می‌شود.

ج) هورمونی که بر اثر تحریک LH ترشح می‌شود، ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی، در رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها نیز نقش دارد.

د) هورمون FSH هیپوفیز، یاخته‌های سرتولی درون بیضه‌ها را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون بیشتری ترشح کنند.

۱ «الف» و «ج»

۲ «ب»، «ج» و «د»

۳ «د» و «ج»

۴ «الف» و «ب»

پاسخ

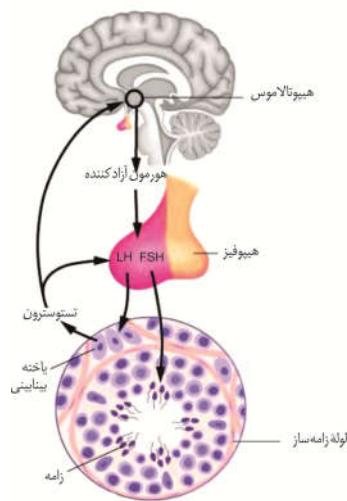
۱ الف) درست

میدانید

براساس شکل زیر، تستوسترون، هم بر روی هیپوفیز پیشین و هم بر روی هیپوتالاموس با سازوکار بازخورد منفی، مؤثر است.

فیلم پاسخ





ب) نادرست



زامه‌سازی در تمام طول عمر انجام نمی‌شود بلکه از هنگام بلوغ آغاز می‌گردد و قبل از آن وجود ندارد.

ج) درست



تستوسترون باعث بروز صفات ثانویه جنسی در مردان نیز می‌شود.

د) نادرست



تستوسترون، بر اثر تحریک هورمون LH و از یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود.

۲۷. دربارهٔ «اندام‌های ضمیمه در مردان»، کدام یک درست بیان شده است؟

- ① کیسه منی (وزیکول سمینال) مایعی غنی از فروکتوز ترشح می‌کند که انرژی لازم برای راکیزه‌های موجود در دم زامه را فراهم می‌نماید.
- ② زامه‌ها در بیضه‌ها قادر به حرکت نیستند ولی درون لوله‌ای طویل در بالای بیضه‌ها به نام برخاگ (اپیدیدیم) مدتی مانده و توانایی حرکت در آنها ایجاد می‌شود.
- ③ دو مجرای زامه‌بر (اسپرم‌بر) در زیر مثانه به غده پروستات وارد و سپس به میزنای متصل و زامه‌ها را به آنجا می‌ریزند.
- ④ ترشحات غدد پیازی‌میزراهی و پروستات، اسیدی بوده و به خنثی کردن مواد قلیایی موجود در مسیر عبور اسپرم‌ها کمک می‌کنند.

پاسخ

۲. گزینه «۱»: نادرست



در دم اسپرم، راکیزه وجود ندارد بلکه راکیزه در تنه (قطعه میانی) قرار دارند.

گزینه «۲»: درست



اسپرم‌ها باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود.

گزینه «۳»: نادرست



مجاری اسپرم‌بر در زیر مثانه به پروستات وارد و سپس به میزراه متصل می‌شوند. (نه به میزنای)

گزینه «۴»: نادرست



ترشحات این غدد، قلیایی هستند و مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت تخمک را خنثی می‌کنند.

فصل

فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۱: دستگاه تولید مثل در مرد

زیرواحد یادگیری

ساختار زامه و اندام‌های ضمیمه

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



فصل
فصل ۵: ایمنیواحد یادگیری
گفتار ۲: دومین خط دفاعی: واکنش‌های
عمومی اما سریعزیرواحد یادگیری
پاسخ التهابی و تبحیطه شناختی
مقدماتی

فیلم پاسخ



۲۸. در هنگام بریدگی و آسیب پوستی، امکان مشاهده «پاسخ التهابی»

وجود دارد. در این زمان، کدام یک از وقایع زیر رخ نمی‌دهند؟

- ۱ تولید پیک شیمیایی توسط یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها.
- ۲ پروتئین‌های مکمل که همراه با خوناب از رگ خارج شده‌اند، به باکتری‌ها متصل می‌شوند.
- ۳ خروج نوتروفیل‌ها و درشت‌خوارها با تراگذاری از خون و ورود آنها به بافت‌های آسیب دیده.
- ۴ از ماستوسیت‌های آسیب دیده هیستامین رها می‌شود و جریان خون در رگ‌ها افزایش می‌یابد.

پاسخ

۳ گزینه «۱»: درست

میدانید

تولید پیک شیمیایی باعث افزایش تراگذاری گویچه‌های سفید می‌گردد.

گزینه «۲»: درست

میدانید

پروتئین‌های مکمل به غشای باکتری‌ها متصل شده تا آنها را نابود کنند.

گزینه «۳»: نادرست

نکته

درشت‌خوارها اصلاً در خون وجود ندارند که بخواهند خارج شوند. آنها در بافت‌های بدن قرار دارند. نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از خون خارج می‌شوند.

گزینه «۴»: درست - ترشح هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، عامل مهمی در ایجاد علائم التهاب در محل آسیب است.

۲۹. در نوعی تقسیم یاخته‌ای که طی آن عدد فام‌تنی کاهش می‌یابد، چه تعداد از عبارات زیر به درستی بیان شده‌اند؟

الف) این تقسیم دو مرحله دارد و همانندسازی مواد وراثتی دوبار اتفاق می‌افتد.

ب) در مرحله پروفاز ۱، هر فام‌تن دو فامینکی از دو طرف به رشته‌های دوک اتصال دارد.

ج) تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر و تفکیک فامینک (کروماتید)های خواهری در مرحله آنافاز ۲ اتفاق می‌افتد.

د) ردیف شدن فام‌تن‌های غیرهمتا در استوای یاخته را می‌توان در مرحله متافاز ۲ مشاهده کرد.

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۱

۴) ۲

پاسخ

۴. موارد «ج» و «د» درست هستند.

الف) نادرست



در تقسیم کاستمان (میوز) نیز همانند تقسیم رشتمان (میتوز)، همانندسازی DNA فقط یک‌بار در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد.

ب) نادرست



در پروفاز میوز ۱، هر کروموزوم دو کروماتیدی، فقط از یک طرف می‌تواند به رشته دوک متصل باشد.

ج) درست



در آنافاز ۲ شبیه آنافاز میتوز، تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر و جدا شدن کروماتیدهای خواهری را مشاهده می‌کنیم.

د) درست

فیلم پاسخ





بدانید

در میوز ۲ یاخته تک‌لاد بوده و فام‌تن‌های هم‌تا در کنار هم وجود ندارند. بلکه فام‌تن‌های غیرهم‌تا دیده می‌شوند.

۳۰ در مورد «تغییر در تعداد فام‌تن‌ها»، کدام عبارت‌ها نادرست هستند؟

- الف) علت بروز نشانگان داون، باهم ماندن فام‌تن‌های شماره ۲۱ در یاخته‌های جنسی فرد بیمار می‌باشد.
- ب) در یک گیاه گندم زراعی، به‌طور معمول، هر یاخته پارانسیم ریشه ۶ مجموعه فام‌تن و هر زامه، ۳ مجموعه فام‌تن دارند.
- ج) در کاریوتیپ یک یاخته بافت پوششی فرد مبتلا به نشانگان داون، ۹۴ فامینک (کروماتید) قابل مشاهده است.
- د) هر خطایی در تقسیم کاستمان که منجر به تغییر در تعداد فام‌تن‌ها شود، با تولید یاخته‌های چندلادی همراه است.

۱ «ب» و «د»

۲ «ب» و «ج»

۳ «الف» و «د»

۴ «الف» و «ج»

پاسخ

۳ الف) نادرست - علت بروز سندرم داون، باهم ماندن فام‌تن‌های شماره ۲۱ (جدا نشدن فام‌تن‌ها) در یاخته‌های فرد بیمار نیست بلکه در یکی از والدین این فرد هنگام میوز، خطای میوزی رخ داده است.

ب) درست

میدانید

یاخته‌های پیکری گیاه گندم ۶n هستند پس زامه که بر اثر کاهش عدد فام‌تنی به وجود می‌آید، ۳n فام‌تن دارد.

ج) درست

بدانید

سلولی که ۴۷ کروموزوم دارد، یعنی دارای ۹۴ کروماتید می‌باشد (در هنگام مشاهده کاریوتیپ).

د) نادرست

نکته

فیلم پاسخ



ایجاد یاخته‌های پلی‌پلوئید یک حالت خاص می‌باشد که به ندرت رخ می‌دهد. مثلاً در نشانگان داون خطای میوزی رخ می‌دهد ولی یاخته پلی‌پلوئید به وجود نمی‌آید.

۳۱. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در موجوداتی که تولیدمثل جنسی دارند، در مراحل تقسیم کاستمان».

- ① مشاهده فام‌تن‌های با حداکثر فشردگی در هسته یاخته، در مرحله متافاز ۱ قابل انتظار است.
- ② در پایان تلوفاز ۱، در کنار هر هسته تک‌لاد، قطعاً یک جفت سانتیریول مشاهده می‌شوند.
- ③ در پروفاز ۱، فام‌تن‌ها در یک ردیف در وسط یاخته قرار گرفته و چهارتایه (تترادها) را ایجاد می‌کنند.
- ④ علت اصلی تنوع و گوناگونی یاخته‌های جنسی و همچنین نصف شدن عدد فام‌تنی (کروموزومی)، مرحله کاستمان ۱ می‌باشد.

پاسخ

۴. گزینه «۱»: نادرست

نکته

در مرحله متافاز ۱، سلول هسته مشخصی ندارد که فام‌تن‌ها در آن قرار گیرند.

گزینه «۲»: نادرست

نکته

گیاهان دانه‌دار فاقد سانتیریول هستند و این ساختار در آنها مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: نادرست

بدانید

پس از ایجاد تترادها، کروموزوم‌ها در دو ردیف در وسط یاخته قرار می‌گیرند (نه در یک ردیف).

گزینه «۴»: درست

نکته

جدا شدن فام‌تن‌های هم‌تا از یکدیگر در میوز ۱ هم تنوع ایجاد می‌کند و هم عدد فام‌تنی را نصف می‌کند.

فیلم پاسخ



۳۲. در زمینه «لنفوسیت‌ها و نحوه عملکرد آنها» کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«لنفوسیت‌های T لنفوسیت‌های B,»

① همانند - توانایی عبور از دیواره مویرگ‌ها را داشته و گیرنده‌های پادگنی اختصاصی دارند.

② همانند - می‌تواند سموم ترشح شده از میکروب‌ها را شناسایی و بی‌اثر کند.

③ برخلاف - می‌تواند پس از تبدیل شدن به پلاسموسیت، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح نماید.

④ برخلاف - فاقد توانایی تولید پرفورین و آنزیم برای نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس می‌باشد.

پاسخ

① گزینه «۱»: درست

میدانید

لنفوسیت‌های B و T در دفاع اختصاصی شرکت می‌کنند و مانند دیگر گویچه‌های سفید توانایی تراگذاری (دیپدز) دارند.

گزینه «۲»: نادرست

میدانید

لنفوسیت‌های T توانایی شناسایی سموم میکروبی را ندارند.

گزینه «۳»: نادرست

بدانید

لنفوسیت‌های B پادتن ترشح می‌کنند (نه لنفوسیت‌های T).

گزینه «۴»: نادرست

میدانید

لنفوسیت‌های T دارای توانایی تولید و ترشح پرفورین و آنزیم می‌باشند.

فیلم پاسخ



۳۳. در زمینه «ناهنجاری‌های دستگاه ایمنی»، کدام گزینه نادرست

بیان شده است؟

- ۱) در دیابت نوع یک، دستگاه ایمنی به برخی یاخته‌های درون‌ریز لوزالمعده حمله می‌کند و آنها را از بین می‌برد.
- ۲) در حساسیت‌های شدید شاهد علائمی مانند قرمزی پوست، افزایش نفوذپذیری عروق و نشت بیشتر پلاسما به خارج از رگ خواهیم بود.
- ۳) پاسخ دستگاه ایمنی به یک ماده حساسیت‌زا، ترشح هیستامین (Histamin) از بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها است.
- ۴) در بیماری ام. اس (MS)، برخی یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار گرفته و از بین می‌روند.

پاسخ

۴ گزینه «۱»: درست

میدانید

در دیابت نوع یک که نوعی بیماری خود ایمنی است، سلول‌های انسولین‌ساز مورد هدف قرار گرفته و از بین می‌روند.

گزینه «۲»: درست

ترشح هیستامین فراوان باعث علائمی می‌شود که به آن حساسیت (آلرژی) می‌گویند.

گزینه «۳»: درست

میدانید

بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها توانایی تولید و ترشح هیستامین را دارند.

گزینه «۴»: نادرست

نکته

در بیماری MS، سلول‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین از بین می‌روند، نه نورون‌های مغز و نخاع

فیلم پاسخ



فصل
فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۱: دستگاه تولید مثل در مرد

زیر واحد یادگیری

دستگاه تولید مثل مرد و اسپرم‌زایی

حیطه شناختی

مقدماتی

۳۴. در زمینه «دستگاه تولید مثل در مردان»، چند مورد نادرست هستند؟

الف) تنظیم دمای خنک (34°C) فضای درون بیضه‌ها فقط ناشی از محل و موقعیت خاص قرارگیری آنها می‌باشد.

ب) زام‌یاختک (اسپرماتید)ها در مجرای لوله‌های زامه‌ساز تاژک‌دار می‌شوند و قدرت حرکت در آنها ایجاد می‌شود.

ج) زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه حاصل تقسیم رشتمان و دولا شده بوده در حالی که زام‌یاخته ثانویه حاصل تقسیم کاستمان ۱ و تک‌لاد است.

د) هر زام‌یاختک حاصل تقسیم کاستمان ۲ بوده و دارای ۲۳ فام‌تن مضاعف شده و دو فامینکی می‌باشد.

۱) ۴

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۳

پاسخ

۴. موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

الف) نادرست

میدانید

وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسه بیضه نیز به تنظیم دمای بیضه‌ها کمک می‌کنند.

ب) نادرست

میدانید

قدرت حرکت کردن اسپرم‌ها در برخاگ (اپیدیدیم) حاصل می‌شود و حداقل ۱۸ ساعت باید آنجا بمانند.

ج) درست

بدانید

زام‌یاخته اولیه حاصل رشتمان یاخته‌های زامه‌زا است. اما زام‌یاخته ثانویه حاصل انجام کاستمان ۱ می‌باشد.

فیلم پاسخ



(د) نادرست



کروموزوم‌های زام‌یاختک‌ها مضاعف شده نیستند بلکه ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی هستند.

فصل

فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۱: دستگاه تولید مثل در مرد

زیر واحد یادگیری

دستگاه تولید مثل مرد و اسپرم‌زایی

حیطه شناختی

مقدماتی



۳۵ درباره «دفاع اختصاصی بدن»، همه موارد زیر نادرست هستند

به جز

- ① تمام واکسن‌ها، میکروب کشته شده یا ضعیف شده هستند و پادگن (آنتی‌ژن) میکروبی به تنهایی نمی‌تواند نقش واکسن را بازی کند.
- ② ویروس ایدز همانند ویروس آنفلوآنزای پرندگان، سبب کاهش تعداد لنفوسیت‌های T در بدن بیمار می‌شود.
- ③ در صورت تزریق سرم همانند واکسن، علیه یک باکتری بیماری‌زا، میزان فعالیت پروتئین‌های مکمل افزایش می‌یابد.
- ④ در فرد آلوده به HIV، لنفوسیت‌های T کمک‌کننده و یاخته‌های پادتن‌ساز شروع به ترشح اینترفرون نوع یک می‌کنند.

پاسخ

۳ گزینه «۱»: نادرست



برخی واکسن‌ها، پادگن (آنتی‌ژن)‌های میکروبی هستند و دستگاه ایمنی بدن را فعال و تحریک می‌کنند.

گزینه «۲»: نادرست



ویروس آنفلوآنزای پرندگان سبب تولید انبوه و افزایش لنفوسیت‌های T در بدن می‌شود.

گزینه «۳»: درست



بر اثر افزایش مقدار پادتن در بدن، پروتئین‌های مکمل فعال‌تر می‌گردند. سرم و واکسن هر دو پادتن را افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: نادرست



در فرد آلوده به HIV، یاخته‌های پادتن‌ساز آلوده به ویروس نشده‌اند، بنابراین اینترفرون نوع یک را ترشح نمی‌کنند.

فصل ۶: تقسیم یاخته

واحد یادگیری

گفتار ۲: میتوز

زیر واحد یادگیری

میتوز و مراحل آن

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۳۶ تقسیم رشتان دارای مراحل می‌باشد. در مورد وقایع هر

مرحله، کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- ۱) تشکیل پوشش هسته و تخریب رشته‌های دوک ← تلوفاز
- ۲) با کوتاه شدن رشته‌های دوک، فام‌تن‌های دو فامینکی به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند ← آنافاز
- ۳) اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک ← پرومتافاز
- ۴) آغاز تخریب پوشش هسته و تشکیل رشته‌های دوک ← پروفاز

پاسخ

۲ گزینه «۱»: درست

میدانید

در مرحله تلوفاز پوشش دو هسته مشابه تشکیل می‌شوند.

گزینه «۲»: نادرست

نکته

در آنافاز کروموزوم‌ها تک کروماتیدی شده‌اند نه دو کروماتیدی.

گزینه «۳»: درست

میدانید

در پرومتافاز سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

گزینه «۴»: درست

میدانید

در پروفاز غشای هسته یاخته شروع به تخریب می‌کند.

۳۷. چه تعداد از موارد زیر، این جمله را به درستی کامل می‌کنند؟

«پاسخ ایمنی اولیه پاسخ ایمنی ثانویه»

الف) برخلاف - پس از برخورد با پادگن (آنتی‌ژن)، چند روز طول می‌کشد تا پاسخ ایمنی آغاز شود.
ب) همانند - سریع بوده که به دلیل خاصیت حافظه‌دار بودن دفاع اختصاصی است.

ج) همانند - سبب پدید آمدن لنفوسیت‌های خاطره می‌شود.

د) برخلاف - نمی‌تواند پس از تزریق واکسن اتفاق بیفتد.

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

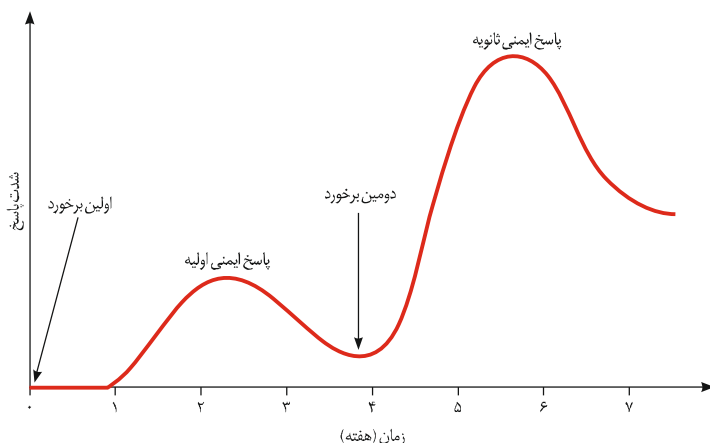
پاسخ

۲ گزینه‌های «الف» و «ج» درست هستند.

الف) درست

نکته

براساس شکل ۱۵ صفحه ۷۴ کتاب، پس از اولین برخورد حدود یک هفته طول می‌کشد تا پاسخ ایمنی آغاز شود ولی پاسخ ثانویه بسیار سریع است.



ب) نادرست

میدانید

فیلم پاسخ



فصل
فصل ۵: ایمنی

واحد یادگیری
گفتار ۳: سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی

زیرواحد یادگیری
پاسخ اولیه و ثانویه

حیطه شناختی
پیشرفته

پاسخ ایمنی اولیه سریع نیست و ربطی به حافظه‌دار بودن دفاع اختصاصی ندارد.

ج) درست



هم در اولین برخورد با آنتی‌ژن و هم در دومین برخورد، لنفوسیت‌های خاطره پدید می‌آیند.

د) نادرست



پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه هر دو می‌توانند پس از تزریق واکسن اتفاق بیفتند.

۳۸ در مورد یک «زن سالم ۳۵ ساله»، کدام جملات صحیح بیان شده‌اند؟

الف) در حدود روز ۱۴ دوره جنسی، دلیل اصلی تخمک‌گذاری و آزاد شدن مام‌یاخته ثانویه به درون لوله رحم، افزایش ترشح یک‌باره «LH» از هیپوفیز و هیپوتالاموس می‌باشد.

ب) در آغاز هر دوره جنسی، شاهد تخریب لایه داخلی دیواره رحم و ترشح مجدد هورمون‌های FSH و LH از هیپوفیز هستیم.
ج) در نیمه جسم زردی (نیمه دوم)، استروژن و پروژسترون ترشح شده از انبانک (فولیکول) بالغ، باعث افزایش رشد و نمو و ترشحات دیواره داخلی رحم می‌شود.

د) در نیمه انبانکی دوره جنسی (نیمه اول دوره) میزان استروژن همراه با رشد انبانک افزایش می‌یابد که این خود باعث رشد بیشتر انبانک می‌شود.

۱ «الف» و «ب»

۲ «الف» و «ج»

۳ «د» و «ب»

۴ «د» و «ج»

پاسخ

۳ الف) نادرست

میدانید

LH از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود نه از هیپوفیز پسین و هیپوتالاموس.

ب) درست

بدانید

در هفته اول دوره جنسی، دیواره داخلی رحم ناپایدار و تخریب می‌شود و دوباره FSH و LH کمی افزایش می‌یابند.

ج) نادرست

نکته

فیلم پاسخ



در نیمه دوم دوره جنسی، جسم زرد وجود دارد و فولیکول بالغ وجود ندارد که بخواهد هورمونی ترشح کند.

(د) درست

میدانید

در دوره انبانی، رشد انبانک و ترشح استروژن از آن، نوعی بازخورد مثبت با یکدیگر دارند.

۳۹. در مورد «تنظیم تقسیم یاخته‌ای و سرطان»، کدام عبارت صحیح است؟

- ① اولین نقطهٔ واریسی پس از همانندسازی دنا، در مرحله‌ای رخ می‌دهد که نسبت به مراحل دیگر اینترفاز، کوتاه‌تر می‌باشد.
- ② در دومین مرحله از مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی، این یاخته‌ها به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا کرده و به بافت‌های مجاور می‌روند.
- ③ یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ لیپوما، برخلاف ملانوما، دارای چرخهٔ یاخته‌ای بدون توقف در مرحلهٔ G_1 هستند.
- ④ در درمان سرطان به روش شیمی درمانی، تقسیم یاخته‌ها در برخی نقاط بدن سرکوب شده و اختلالی در تولید گویچه‌های قرمز به وجود نمی‌آید.

پاسخ

۱ گزینه «۱»: درست



اولین نقطه واریسی پس از همانندسازی دنا در مرحلهٔ G_1 می‌باشد که از دیگر مراحل اینترفاز کوتاه‌تر است.

گزینه «۲»: نادرست



در «سومین» مرحله از مراحل رشد و پخش یاخته‌های سرطانی، این یاخته‌ها به بخش‌های لنفی مجاور دسترسی پیدا می‌کنند.

گزینه «۳»: نادرست



یاخته‌های ملانوما نیز در مرحلهٔ « G_1 » بدون توقف پیش می‌روند و چرخه را با سرعت طی می‌کنند.

گزینه «۴»: نادرست



در شیمی درمانی تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن سرکوب شده و به یاخته‌های بنیادی مغز استخوان نیز آسیب می‌رسد.

فیلم پاسخ



۴۰. معمولاً پس از تقسیم رشتمان، «تقسیم سیتوپلاسم» رخ می‌دهد

در مورد این واقعه، کدام گزینه درست است؟

- ① در یاخته مریستمی ساقه زیتون، از به هم پیوستن غشای ریزکیسه‌ها، دیواره یاخته‌ای یاخته‌های جدید تشکیل می‌شوند.
- ② در یاخته بنیادی مغز استخوان ران، همزمان با تشکیل و تنگ شدن حلقه انقباضی، کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند.
- ③ در لنفوسیت B خاطره، پس از رشتمان، تقسیم سیتوپلاسم به‌طور نامساوی انجام شده و یاخته‌هایی با اندازه‌های متفاوت پدید می‌آیند.
- ④ در یاخته پارانشیمی ریشه ذرت، همزمان با آغاز حرکت ریزکیسه‌ها به بخش میانی یاخته، فام‌تن‌ها درون پوشش هسته قرار می‌گیرند.

پاسخ

۳. گزینه «۱»: نادرست

میدانید

از به هم پیوستن غشای ریزکیسه‌ها، غشای یاخته‌های جدید به وجود می‌آیند.

گزینه «۲»: نادرست

بدانید

کروموزوم‌ها از مرحله تلوفاز شروع به باز شدن می‌کنند. نه از مرحله تقسیم سیتوپلاسم.

گزینه «۳»: درست

نکته

پلاسموسیت‌ها (پادتن‌ساز) بزرگ‌تر و سلول‌های خاطره کوچک‌تر هستند. یعنی تقسیم سیتوپلاسم نامساوی رخ داده است.

گزینه «۴»: نادرست

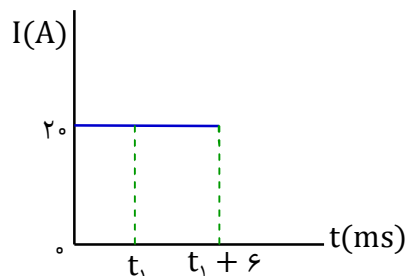
بدانید

همزمان با آغاز حرکت ریزکیسه‌ها، هنوز پوشش هسته وجود ندارد که فام‌تن‌ها در آن قرار گیرند.

فیلم پاسخ



۴۱. نمودار جریان عبوری بر حسب زمان از یک رسانا مطابق شکل زیر است. بار خالص عبوری از مقطع رسانا در بازه زمانی t_1 تا $t_1 + 6$ میلی ثانیه چند کولن است؟



- ① ۰/۲۴
 ② ۰/۱۲
 ③ ۲/۴
 ④ ۱/۲

پاسخ

۲ با توجه به رابطه $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ خواهیم داشت:

$$2.0 = \frac{\Delta q}{6 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta q = 12.0 \times 10^{-3} = 0.012 \text{ C}$$

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

جریان الکتریکی / مقاومت الکتریکی و قانون اهم / عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی

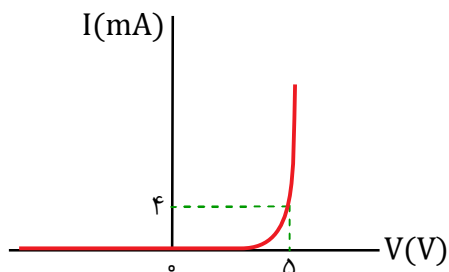
جریان الکتریکی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۲. نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل یک دیود نورگسیل مطابق شکل زیر است. مقاومت این دیود به ازای اختلاف پتانسیل‌های ۴ و ۶ ولت به ترتیب $R_۴$ و $R_۶$ است. کدام درست است؟



① $R_۴ > ۰/۸k\Omega > R_۶$

② $R_۴ < ۰/۸k\Omega < R_۶$

③ $R_۴ > ۱/۲۵k\Omega > R_۶$

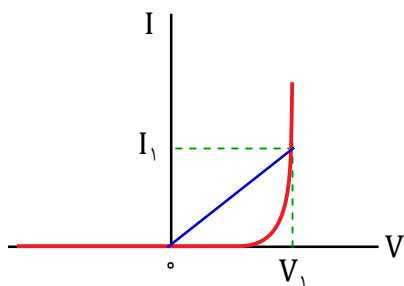
④ $R_۴ < ۱/۲۵k\Omega < R_۶$

پاسخ

۳

بدانید

در نمودارهای I-V شیب خط رسم شده در شکل برابر $\frac{1}{R}$ و $\frac{1}{R}$ مقاومت به ازای $V_۱$ و $I_۱$ است:



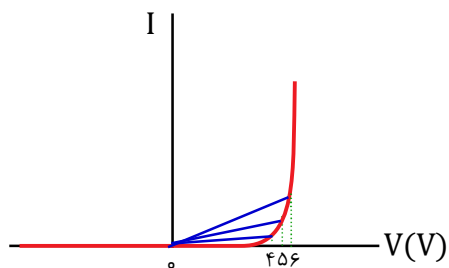
مقاومت این دیود به ازای اختلاف پتانسیل ۵ ولت برابر است با:

$$R_۵ = \frac{V}{I} = \frac{۵}{۴ \times ۱۰^{-۳}} = ۱/۲۵ \times ۱۰^۳ \Omega = ۱/۲۵k\Omega$$

حال با توجه به نکته بیان شده داریم:

فیلم پاسخ





در ولتاژ $4V$ شیب خط کمتر است و این شیب برابر $\frac{1}{R}$ است، پس:

$$\frac{1}{R_4} < \frac{1}{R_5} < \frac{1}{R_6} \Rightarrow R_4 > R_5 > R_6$$

فیزیک

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

جریان الکتریکی / مقاومت الکتریکی و قانون

اهم / عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی

زیرواحد یادگیری

مقاومت الکتریکی و قانون اهم

حیطه شناختی

پیشرفته

۴۳. درستی یا نادرستی دو عبارت زیر به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟

(a) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی بستگی دارد و مستقل از دمای آن است.

(b) رساناهای الکتریکی خوب مقاومت ویژه بسیار کمی دارند.

① درست - درست

② درست - نادرست

③ نادرست - درست

④ نادرست - نادرست

پاسخ

۳. مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.
(a نادرست)

رساناهای الکتریکی خوب مقاومت ویژه بسیار کم و عایق‌های خوب
مقاومت ویژه بسیار زیادی دارند. (b درست)



۴۴. در یک منبع نیروی محرکه با نیروی محرکه 20 V ، ولت، باری به

اندازه $4\text{ C} +$ از باتری عبور کرده است. کدام عبارت درست است؟

① این باتری با کاری برابر 80 J ، بار 4 C را از پایانه منفی به پایانه مثبت منتقل کرده است.

② این باتری با کاری برابر 80 J ، بار 4 C را از پایانه مثبت به پایانه منفی منتقل کرده است.

③ این باتری با کاری برابر 5 J ، بار 4 C را از پایانه منفی به پایانه مثبت منتقل کرده است.

④ این باتری با کاری برابر 5 J ، بار 4 C را از پایانه مثبت به پایانه منفی منتقل کرده است.

پاسخ

۱

میدانید

منبع نیروی محرکه هنگام عبور بار مثبت Δq از منبع کاری به اندازه ΔW روی آن انجام می‌دهد و آن را از پایانه با پتانسیل کمتر (منفی) به پایانه با پتانسیل بیشتر (مثبت) منتقل می‌کند ($\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q}$).

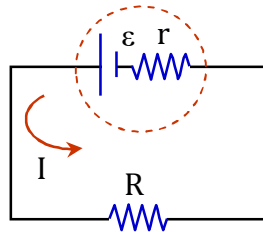
در این مسأله $\varepsilon = 20\text{ V}$ است، پس:

$$20 = \frac{\Delta W}{4} \Rightarrow \Delta W = 80\text{ J}$$

فیلم پاسخ



۴۵. در مدار زیر، $R = ۴r$ است. نسبت $\frac{\epsilon}{rI}$ کدام است؟



۱) ۴

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) ۵

۴) $\frac{۱}{۵}$

پاسخ

۳

میدانید

جریان در مدارهای تک حلقه از رابطه $I = \frac{\epsilon}{R+r}$ به دست می آید.

جریان در این مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{۴r+r} = \frac{\epsilon}{۵r} \Rightarrow \frac{\epsilon}{rI} = ۵$$

فیزیک

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری

نیروی محرکه الکتریکی و مدارها / توان در مدارهای الکتریکی

زیرواحد یادگیری

مدار تک حلقه با یک باتری

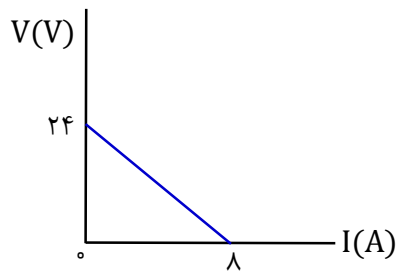
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۶. نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک منبع نیروی محرکه بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر این منبع نیروی محرکه را به یک مقاومت R متصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن $\frac{3}{4}$ برابر نیروی محرکه آن منبع خواهد شد. مقاومت R چند اهم است؟



۴ ①

۸ ②

۶ ③

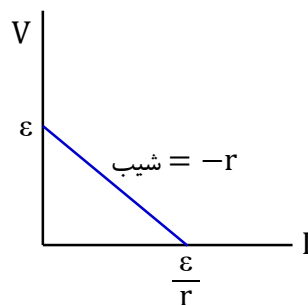
۹ ④

پاسخ

۴

بدانید

اختلاف پتانسیل دو سر یک منبع نیروی محرکه از رابطه $V = \mathcal{E} - rI$ به دست می آید و نمودار آن بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است:



با توجه به نمودار مشخص می شود که $\mathcal{E} = 24V$ و $\frac{\mathcal{E}}{r} = 8$ است. پس $r = 3\Omega$ خواهد بود. حال اگر به مقاومت R این مولد را وصل کنیم، می توان نوشت:

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow \frac{3}{4}\mathcal{E} = \mathcal{E} - r \times \frac{\mathcal{E}}{R+r}$$

فیلم پاسخ



$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times 24 = 24 - 3 \times \frac{24}{R+3} \Rightarrow 6 = \frac{3 \times 24}{R+3}$$

$$\Rightarrow 12 = R + 3 \Rightarrow R = 9\Omega$$

فیزیک

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

نیروی محرکه الکتریکی و مدارها / توان در

مدارهای الکتریکی

زیر واحد یادگیری

مدار تک حلقه با یک باتری

حیطه شناختی

پیشرفته

۴۷. مقاومت متغیر R را به دو سر یک باتری آرمانی متصل کرده‌ایم. با افزایش مقدار مقاومت R ، توان مصرفی این مقاومت چگونه تغییر می‌کند؟

- ① کاهش می‌یابد.
- ② افزایش می‌یابد.
- ③ ثابت می‌ماند.
- ④ با توجه به مقدار اولیهٔ مقاومت R هر سه گزینه ممکن است.

پاسخ

① توان مصرفی مقاومت از رابطهٔ $P = \frac{V^2}{R}$ به دست می‌آید. با اتصال این مقاومت به یک باتری آرمانی، چون اختلاف پتانسیل ثابت است، در نتیجه با افزایش R توان کاهش می‌یابد.

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری

نیروی محرکه الکتریکی و مدارها / توان در مدارهای الکتریکی

زیرواحد یادگیری

توان مقاومت (محاسبه توان مقاومت در مدار تک‌حلقه)

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



آزمون هماهنگ ۴ پایه یازدهم تجربی ۶۱

۴۸. توان خروجی یک باتری با نیروی محرکه $20V$ و مقاومت درونی 2Ω برابر 42 وات است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری کمتر از 10 ولت باشد، جریان عبوری از باتری چند آمپر است؟

۱) ۷

۲) ۶

۳) ۳

۴) ۲

پاسخ

۱. توان خروجی باتری از رابطه $P = \varepsilon I - rI^2$ به دست می آید، پس می توان نوشت:

$$42 = 20I - 2I^2 \Rightarrow I^2 - 10I + 21 = 0$$

$$\Rightarrow (I - 3)(I - 7) = 0 \Rightarrow I = 3A, I = 7A$$

در هر کدام از جریان ها، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است با:

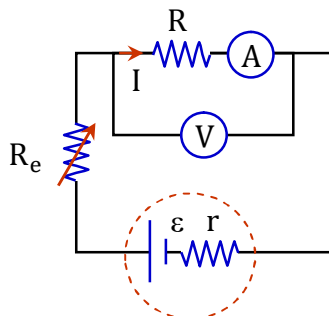
$$V = \varepsilon - rI$$

$$\xrightarrow{I=3} V = 20 - 2 \times 3 = 14V$$

$$\xrightarrow{I=7} V = 20 - 2 \times 7 = 6V$$

با توجه به اینکه اختلاف پتانسیل دو سر باتری کمتر از 10 ولت است، پس جریان باتری برابر $7A$ است.

۴۹. شکل زیر، مداری را برای اندازه‌گیری مقاومت مجهول R نشان می‌دهد. آمپرسنج و ولت‌سنج در این مدار آرمانی نیستند. کدام گزینه درست است؟



- ۱) عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد برابر با نیروی محرکه است.
- ۲) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد برابر با جریان عبوری از باتری است.
- ۳) عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد بیشتر از RI است.
- ۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد بیشتر از I است.

پاسخ

۳ در این مدار مقاومت R و آمپرسنج با یکدیگر سری هستند و معادل آنها با ولت‌سنج موازی است. پس ولتاژ دو سر ولت‌سنج (که همان عددی است که ولت‌سنج نشان می‌دهد) برابر مجموع اختلاف پتانسیل دو سر آمپرسنج و مقاومت R است، بنابراین عدد ولت‌سنج از RI بیشتر است.

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

تحلیل مدارهای الکتریکی (توان / مدار ناقص / تغییر مقادیر مدار / ابزارهای اندازه‌گیری)

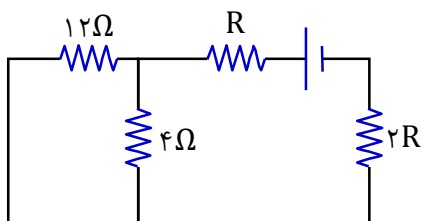
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۰ مقاومت معادل در مدار زیر برابر 9Ω است. مقدار مقاومت R چند اهم است؟ (باتری آرمانی است.)



۱/۵ ①

۲ ②

۳ ③

۳/۵ ④

پاسخ

۲ در این مدار، مقاومت‌های 12Ω و 4Ω با یکدیگر موازی هستند و معادل آن‌ها با مقاومت‌های R و $2R$ سری است. مقدار مقاومت معادل 12Ω و 4Ω برابر است با:

$$R'_{eq} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$$

$$R_{eq} = R'_{eq} + R + 2R \Rightarrow 9 = 3 + 3R \Rightarrow R = 2\Omega$$

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها و مقاومت معادل

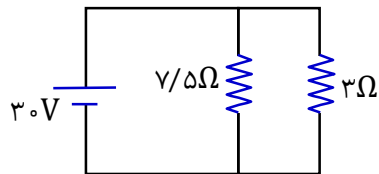
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۱ در مدار زیر، دو مقاومت مطابق شکل به یک باتری آرمانی با نیروی محرکه ۳۰ ولت وصل شده‌اند. جریان عبوری از باتری چند آمپر است؟



۴ ①

۷ ②

۱۴ ③

۱۵ ④

۳ دو مقاومت موازی هستند، پس خواهیم داشت:

$$V = V_1 = V_2$$

$$I = I_1 + I_2 = \frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} = \frac{30}{7/5} + \frac{30}{3}$$

$$4 + 10 = 14A$$

پاسخ

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

تحلیل مدارهای الکتریکی (توان / مدار ناقص

/ تغییر مقادیر مدار / ابزارهای اندازه‌گیری)

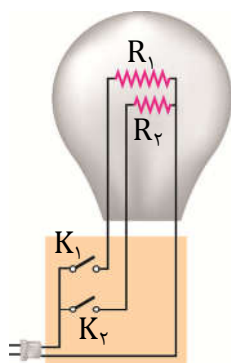
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۲ در یک لامپ سه راهه مطابق شکل، با بستن کلید K_1 به تنهایی، توان مصرفی لامپ ۵۰ وات است. با بستن هر دو کلید، توان مصرفی لامپ برابر ۱۵۰ وات خواهد بود. مقاومت رشته R_1 چند برابر مقاومت رشته R_2 است؟



۱/۵ ①

۲ ②

۲/۵ ③

۴ ④

۲ اگر کلید K_1 بسته باشد، توان مصرفی برابر است با:

$$P_1 = \frac{V^2}{R_1} \Rightarrow 50 = \frac{V^2}{R_1}$$

اگر هر دو کلید را ببندیم دو مقاومت موازی می‌شوند و خواهیم داشت:

$$P_2 = \frac{V^2}{R_{eq}} \Rightarrow 150 = \frac{V^2}{R_{eq}}$$

با تقسیم دو رابطه بر هم خواهیم داشت:

$$\frac{150}{50} = \frac{\frac{V^2}{R_{eq}}}{\frac{V^2}{R_1}} = \frac{R_1}{R_{eq}} = R_1 \times \left(\frac{1}{R_{eq}}\right)$$

$$\Rightarrow 3 = R_1 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \Rightarrow 3 = 1 + \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 2$$

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری تحلیل مدارهای الکتریکی (توان / مدار ناقص / تغییر مقادیر مدار / ابزارهای اندازه‌گیری)

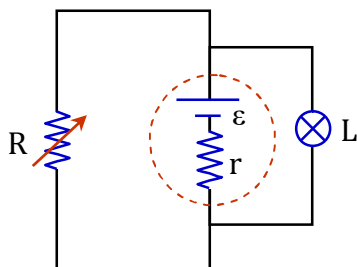
حیطه شناختی مقدماتی

پاسخ

فیلم پاسخ



۵۳ در مدار زیر، با افزایش مقاومت متغیر R ، نور لامپ L چگونه تغییر می‌کند؟



- ① افزایش می‌یابد.
- ② کاهش می‌یابد.
- ③ ثابت است.
- ④ ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

پاسخ

① با افزایش مقاومت R ، مقدار مقاومت معادل (R_{eq}) نیز افزایش می‌یابد. با افزایش R_{eq} طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، مقدار I کاهش می‌یابد و اختلاف پتانسیل دو سر باتری با توجه به رابطه $V = \varepsilon - rI$ ، افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه لامپ با باتری موازی است، با افزایش ولتاژ باتری، ولتاژ دو سر لامپ نیز اضافه شده و نور لامپ افزایش خواهد یافت.

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

تحلیل مدارهای الکتریکی (توان / مدار ناقص / تغییر مقادیر مدار / ابزارهای اندازه‌گیری)

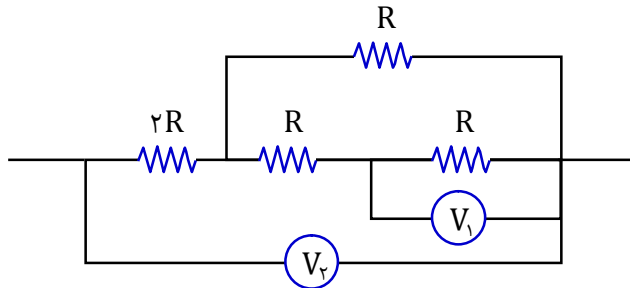
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۴ در شکل زیر، قسمتی از یک مدار نشان داده شده است. عددی که ولت‌سنج V_2 نشان می‌دهد، چند برابر عددی است که ولت‌سنج V_1 نشان می‌دهد؟



- ① $\frac{24}{5}$
 ② ۱۲
 ③ $\frac{۱۶}{۳}$
 ④ ۸

پاسخ

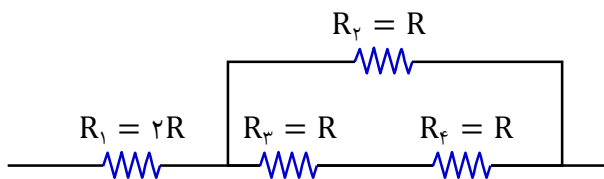
۴

بدانید

در مقاومت‌های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود.

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2}$$

دو مقاومت R_3 و R_4 با یکدیگر سری و معادل آنها با R_2 موازی است:

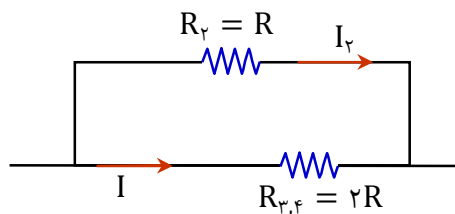


با توجه به اینکه در مقاومت‌های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، پس خواهیم داشت:

$$\frac{I_2}{I_{3,4}} = \frac{R_{3,4}}{R_2} = \frac{2R}{R} = 2 \xrightarrow{I_{3,4}=I} I_2 = 2I$$

فیلم پاسخ





پس جریان عبوری از $R_۲$ برابر $۲I$ خواهد بود. از طرفی R_{eq} و I_{eq} برابر است با:

$$R_{eq} = R_۱ + R_{۲,۳,۴} = ۲R + \frac{۲}{۳}R = \frac{۸}{۳}R$$

$$I_{eq} = I_۲ + I = ۲I + I = ۳I$$

$V_۲$ اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_{eq} و $V_۱$ اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت $R_۴$ است:

$$\frac{V_۲}{V_۱} = \frac{R_{eq}I_{eq}}{R_۴I_۴} = \frac{\frac{۸}{۳}R \times ۳I}{R \times I} = ۸$$

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

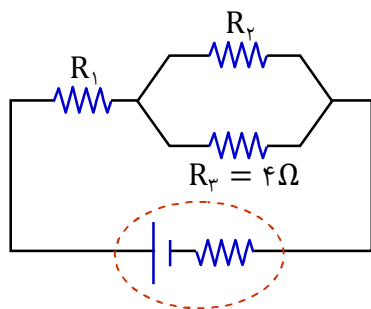
تحلیل مدارهای الکتریکی (توان / مدار ناقص

/ تغییر مقادیر مدار / ابزارهای اندازه‌گیری)

حیطه شناختی

پیشرفته

در مدار زیر، توان مصرفی هر سه مقاومت یکسان است. مقاومت معادل چند اهم است؟



۱) ۸

۲) ۶

۳) ۳

۴) ۲

پاسخ

۳) دو مقاومت R_2 و R_3 با هم موازی‌اند. پس ولتاژ آنها یکسان است و با توجه به تساوی توان مصرفی آن دو، پس مقاومت آنها یکسان است. بنابراین با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، $R_2 = 4\Omega$ است. از طرفی جریان عبوری از R_1 ، دو برابر جریان عبوری از R_3 است. پس می‌توان نوشت:

$$P_1 = P_3 \Rightarrow R_1 I_1^2 = R_3 I_3^2 \xrightarrow{I_1 = 2I_3} 4R_1 = R_3 \Rightarrow R_1 = 1\Omega$$

حال در مورد مقاومت معادل خواهیم داشت:

$$R_{eq} = R_1 + R_{2,3} = 1 + \frac{4}{2} = 3\Omega$$

فیزیک

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیرواحد یادگیری

تحلیل مدارهای الکتریکی (توان / مدار ناقص / تغییر مقادیر مدار / ابزارهای اندازه‌گیری)

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۶ کدام عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) یکی از مهم‌ترین و شاید دشوارترین مسئولیت هر دولت، تأمین غذای افراد جامعه است.

ب) شیر و فراورده‌های آن، منبع تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

پ) بدن ما برای انجام فعالیت‌های ارادی و غیرارادی گوناگون فقط به انرژی نیاز دارد.

ت) تنها راه آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌هاست.

۱) الف و ت

۲) ب و پ

۳) پ و ت

۴) الف و ب

پاسخ

۳) عبارت‌های الف و ب درست و عبارت‌های پ و ت نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت پ) بدن ما برای انجام تمام فعالیت‌های خود به ماده و انرژی نیاز دارد.

عبارت ت) یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌هاست.

فیلم پاسخ



۵۷ 200 mL محلول آبی رنگ مس (II) سولفات را به دو قسمت تقسیم می‌کنیم و آن را در دو ظرف مشابه 100 mL می‌ریزیم؛ کدام ویژگی محلول اولیه تغییر می‌کند؟ (دمای محلول بعد از فرایند تقسیم ثابت می‌ماند).

الف) ظرفیت گرمایی
ب) ظرفیت گرمایی ویژه
پ) غلظت مولار
ت) میانگین انرژی جنبشی
ث) انرژی گرمایی

۱) ت و ث

۲) الف، ب و ث

۳) پ و ت

۴) الف و ث

پاسخ

۴

میدانید

ظرفیت گرمایی و انرژی گرمایی به مقدار ماده بستگی دارند. پس وقتی محلول به دو قسمت تقسیم می‌شود، مقدار این دو کمیت کاهش می‌یابد. اما غلظت مولار، ظرفیت گرمایی ویژه و میانگین انرژی جنبشی مستقل از مقدار ماده است.

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

مقدمه / غذا، ماده و انرژی / دمای یک ماده

از چه خبر می‌دهد؟ / تهیه غذای آب‌پز،

تجربه تفاوت دما و گرما

زیرواحد یادگیری

ظرفیت گرمایی / گرمای ویژه

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۸ با توجه به جدول کدام مطلب درست است؟

ماده	آب	اتانول	نقره	طلا
گرمای ویژه ($J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$)	۴/۲	۲/۴	۰/۲۴	۰/۱۲

① ظرفیت گرمایی ویژه ۱۰ گرم آب ۸/۷ برابر ظرفیت گرمایی ویژه ۲ گرم اتانول است.

② برای افزایش دمای ۵ گرم نقره به اندازه $5^\circ C$ به ۶kJ انرژی نیاز است.

③ اگر به m گرم از مواد موجود در جدول $[100^\circ K]$ انرژی بدهیم، میزان افزایش دمای طلا از سایر مواد کم‌تر است.

④ ظرفیت گرمایی ۵ گرم آب از ظرفیت گرمایی ۵ گرم اتانول بیشتر است.

پاسخ

۴

میدانید

ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد.

ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد.

گزینه «۱»: نادرست:

$$\frac{c_{H_2O}}{c_{C_2H_5OH}} = \frac{4/2}{2/4} = 1/75$$

گزینه «۲»: نادرست:

$$Q = mc\Delta\theta = 5 \times 0/24 \times 5 = 6J$$

میدانید

هر چه ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده کم‌تر باشد تغییر دمای آن هنگام تغییر گرمای محیط بیشتر است.

گزینه «۳»: نادرست: ظرفیت گرمایی ویژه طلا نسبت به سایر مواد کم‌تر است پس تغییر دمای آن بیشتر است.

گزینه «۴»: درست: چون جرم‌ها برابر است ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، طبق فرمول: $C = c_{ویژه} \times m$ ، ظرفیت گرمایی آن بیشتر است.

فیلم پاسخ





۵۹

پاسخ درست پرسش‌های الف و ب و پاسخ نادرست پرسش پ

در کدام گزینه آمده است؟

(آ) در فرایند سوختن متان، علامت ΔH مثبت است یا منفی؟(ب) در هنگام نوشیدن یک لیوان شیر 60°C ، عمده انرژی

موجود در شیر هنگام گوارش و سوخت‌وساز به بدن ما می‌رسد

یا طی فرایند هم‌دما شدن شیر با بدن؟

(پ) در یک فرایند گرماده، فراورده‌ها پایدارترند یا

واکنش‌دهنده‌ها؟

① مثبت - هم‌دما شدن - واکنش‌دهنده‌ها

② منفی - گوارش و سوخت‌وساز - واکنش‌دهنده‌ها

③ منفی - گوارش و سوخت‌وساز - فراورده‌ها

④ مثبت - گوارش و سوخت‌وساز - فراورده‌ها

پاسخ

۲

میدانید

تمام فرایندهای اکسایش و سوختن، گرماده هستند و علامت ΔH در

آنها منفی است.

بدانید

هنگام نوشیدن شیر داغ، بدن ما بیشتر انرژی را هنگام سوخت‌وساز و

گوارش کسب می‌کند.

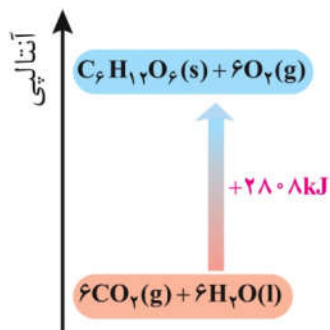
میدانید

در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از

واکنش‌دهنده‌ها است و فراورده‌ها پایدارتر هستند.

۶۰ در واکنش فتوسنتز اگر $\frac{3}{2}$ گرم گاز اکسیژن تولید شود چند کیلوژول انرژی در واکنش مبادله می‌شود؟

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



① ۴۶/۸kJ

② ۴۶۸kJ

③ ۱۱۰/۸kJ

④ ۱۱۰۸kJ

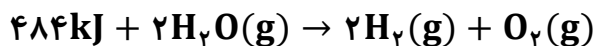
پاسخ

① با توجه به نمودار، به ازای تولید ۶ مول گاز اکسیژن $2808kJ$ گرما مصرف می‌شود.

$$? kJ = \frac{3}{2} g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32 g O_2} \times \frac{2808 kJ}{6 mol O_2} = 46/8 kJ$$



۶۱ در واکنش تجزیه آب، اگر حالت فیزیکی آب مایع شود و گرمای تبخیر مولی آب، $44/1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، گرمای مبادله شده در واکنش چند kJ خواهد بود؟



① $-572/2$

② $-395/8$

③ $+572/2$

④ $+395/8$

پاسخ

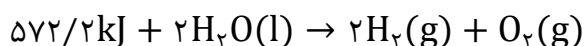
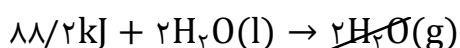
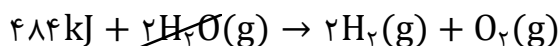
۳

بدانید

اغلب واکنش های تجزیه گرماگیر هستند و علامت گرما در آنها مثبت است.

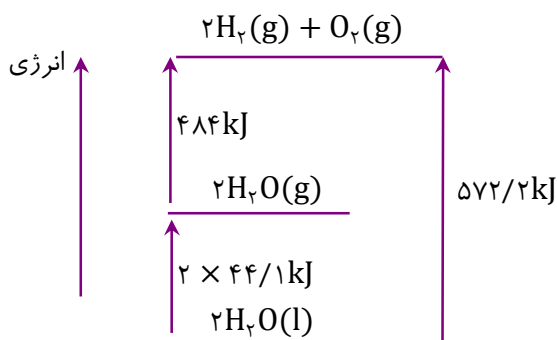
$$? \text{ kJ} = 2 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{44/1 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$= 88/2 \text{ kJ} \text{ گرمای تبخیر ۲ مول آب}$$



میدانید

آب برای تبخیر شدن انرژی می گیرد پس این گرما به گرمای مصرف شده هنگام تجزیه آب اضافه می شود.
با نمودار هم می توانیم گرمای مبادله شده را نشان دهیم.



فیلم پاسخ



۶۲ در چند مورد از موارد زیر Q سمت فراورده‌ها قرار داده می‌شود؟

الف) تبخیر آب

ب) سوختن هیدروژن

ت) تصعید یخ خشک

ث) تولید آمونیاک به روش هابر

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۲

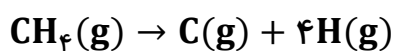
میدانید

تولید آمونیاک به روش هابر و از طریق واکنش هیدرازین با هیدروژن و انواع سوختن گرماده است و Q باید سمت فراورده‌ها قرار داده شود. ذوب، تبخیر و تصعید گرماگیر هستند و Q باید سمت واکنش‌دهنده‌ها قرار داده شود.

فیلم پاسخ



۶۳ اگر میانگین آنتالپی پیوند $C-H$ ، $415 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، آنتالپی واکنش زیر چند کیلوژول است؟



① -1660 kJ

② -415 kJ

③ $+415 \text{ kJ}$

④ $+1660 \text{ kJ}$

پاسخ

۴

میدانید

چون واکنش، شکستن پیوندهای متان است باید علامت آنتالپی، مثبت باشد.

در ساختار متان ۴ پیوند $C-H$ وجود دارد پس:

$$? \text{ kJ} = 4 \text{ mol } C-H \times \frac{+415 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C-H} = +1660 \text{ kJ}$$

شیمی

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی

پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی

برای تعیین ΔH واکنش

زیر واحد یادگیری

آنتالپی پیوند و میانگین آن

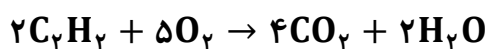
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۴ با استفاده از جدول زیر، ΔH واکنش داده شده چند کیلوژول است؟



پیوند	$C \equiv C$	$C - H$	$C = O$	$O - H$	$O = O$
میانگین آنتالپی (kJ. mol ⁻¹)	۸۳۹	۴۱۵	۸۰۰	۴۶۰	۴۹۵

① +۲۴۲۷

② +۱۲۱۳

③ -۲۴۲۷

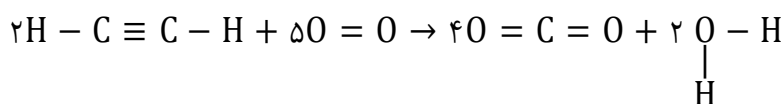
④ -۱۲۱۳

پاسخ

۳

بدانید

برای محاسبه ΔH واکنش به کمک آنتالپی پیوند ابتدا بهتر است ساختار لوویس یا فرمول ساختاری مواد شرکت کننده در واکنش را درست رسم کنید.



بدانید

برای رسم درست فرمول ساختاری مواد می‌توانید از داده‌های جدول تا حد زیادی کمک بگیرید.

$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right]$$

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [4\Delta H(C - H) + 2\Delta H(C \equiv C) + 5\Delta H(O = O)] - [8\Delta H(C = O) + 4\Delta H(O - H)]$$

$$\Delta H = [(4 \times 415) + (2 \times 839) + (5 \times 495)] - [(8 \times 800) + (4 \times 460)] = -2427 \text{ KJ}$$

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی

پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی

برای تعیین ΔH واکنش

زیرواحد یادگیری

محاسبه ΔH با آنتالپی پیوند

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ

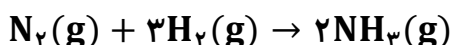


۶۵ اگر انرژی لازم برای شکستن پیوند در ۱ g از گازهای هیدروژن

و نیتروژن به ترتیب ۲۱۸ و ۳۳/۷۵ کیلوژول باشد و آنتالپی پیوند

$N-H$ ، $390 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، آنتالپی واکنش زیر چند است؟

($N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



① $+92 \text{ kJ}$

② -92 kJ

③ $+87 \text{ kJ}$

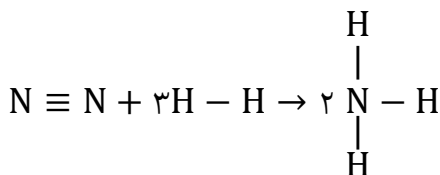
④ -87 kJ

پاسخ

۴

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } H_2 \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{218 \text{ kJ}}{1 \text{ g } H_2} = 436 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } N_2 \times \frac{28 \text{ g } N_2}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{33.75 \text{ kJ}}{1 \text{ g } N_2} = 945 \text{ kJ}$$



$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right]$$

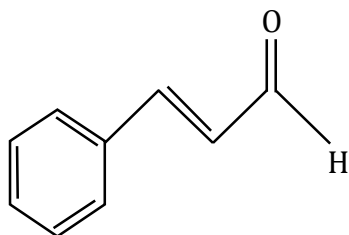
$$\Delta H(\text{واکنش}) = [\Delta H(N \equiv N) + 3\Delta H(H-H)] - [6\Delta H(N-H)]$$

$$\Delta H(\text{واکنش}) = (945 + 3 \times 436) - (6 \times 390) = -87 \text{ kJ}$$

فیلم پاسخ



۶۶ در مورد ترکیب زیر چند مورد نادرست است؟



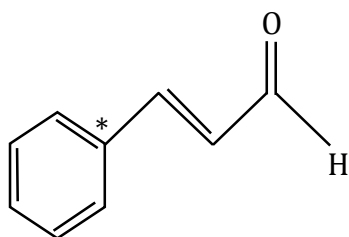
- در ساختار این ترکیب ۱۰ اتم هیدروژن وجود دارد.
- در ساختار این ترکیب دو کربن وجود دارد که هیدروژن به آن‌ها متصل نیست.
- این ترکیب در زردچوبه وجود دارد.
- گروه عاملی این ترکیب در ترکیب موجود در بادام هم وجود دارد.
- یک ترکیب آروماتیک است.

- ۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

پاسخ

۲) بررسی عبارت‌ها:

- عبارت اول: نادرست است؛ فرمول این ترکیب C_9H_8O است.
- عبارت دوم: نادرست است؛ ظرفیت کربن چهار است پس فقط کربن مشخص شده در ساختار ترکیب، هیدروژن ندارد.



عبارت سوم: نادرست است؛ این ترکیب در دارچین وجود دارد.

میدانید

ترکیب موجود در بادام، بنزالدهید است.

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین ΔH واکنش

زیرواحد یادگیری

گروه‌های عاملی (آلدهیدی، کتونی، اتری، الکلی)

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



عبارت چهارم: درست است؛ ترکیب موجود در بادام مانند ترکیب موجود در دارچین دارای گروه عاملی آلدهیدی است.

عبارت پنجم: درست است؛ این ترکیب یک حلقه بنزنی دارد.

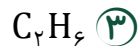
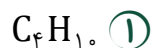


هر ترکیبی که حداقل یک حلقه بنزن داشته باشد، آروماتیک است.

آنتالپی، همان محتوای انرژی است / آنتالپی پیوند و میانگین آن / آنتالپی پیوند، راهی برای تعیین ΔH واکنش

گروه‌های عاملی (آلدهیدی، کتونی، اتری، الکلی)

۶۷ ارزش سوختی کدام هیدروکربن از سایرین بیشتر است؟



پاسخ

۴

بدانید

در مقایسه ارزش سوختی هیدروکربن‌ها (از یک خانواده) به شمار اتم‌های کربن در فرمول مولکولی توجه می‌کنیم، هر چه شمار اتم‌های کربن در فرمول مولکولی کم‌تر باشد، گرمای حاصل از سوختن یک گرم آن (ارزش سوختی) بیشتر است. ترکیب‌های داده شده همگی آلکان هستند، بنابراین ارزش سوختی CH_4 که کمترین شمار اتم‌های کربن را دارد، از بقیه بیشتر است.

شیمی

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی سوختن / جمع‌پذیری گرمای

واکنش‌ها، قانون هس

زیرواحد یادگیری

آنتالپی سوختن

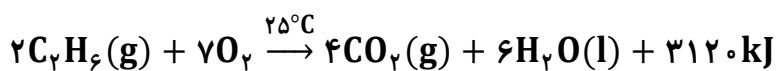
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۸ با توجه به واکنش داده شده چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟



الف) آنتالپی سوختن اتان، $-1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

ب) آنتالپی سوختن اتن از آنتالپی سوختن اتان بیشتر است.

پ) آنتالپی سوختن متان از آنتالپی سوختن اتان کم‌تر است چون جرم مولی آن کم‌تر است.

ت) در واکنش سوختن اتان به ازای تولید ۱ مول کربن دی‌اکسید، 780°C کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۳ بررسی گزینه‌ها:

میدانید

آنتالپی سوختن به ازای سوختن ۱ مول از هر ماده تعریف می‌شود.

الف) درست

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{-3120 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } C_2H_6} = -1560 \text{ kJ}$$

بدانید

اگر تعداد کربن‌ها در یک سری ترکیبات آلی برابر باشد رابطه زیر بین آنتالپی سوختن آن‌ها برقرار است.

آلکین‌ها > آلکل‌ها > آلکن‌ها > آلکان‌ها : آنتالپی سوختن

ب) نادرست

میدانید

در یک خانواده، هر چه جرم مولی بیشتر باشد گرمای سوختن بیشتر است.

پ) درست

ت) درست

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol CO}_2 \times \frac{-312 \text{ kJ}}{4 \text{ mol CO}_2} = -78 \text{ kJ}$$

عبارت منفی نشان دهنده آزاد شدن انرژی است.

شیمی

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی سوختن / جمع پذیری گرمای

واکنش‌ها، قانون هس

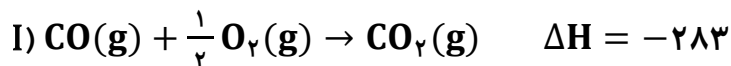
زیر واحد یادگیری

آنتالپی سوختن

حیطه شناختی

پیشرفته

۶۹ با توجه به واکنش‌های ترموشیمیایی I و II، ΔH واکنش زیر چند کیلوژول است؟



① -۴۶۴

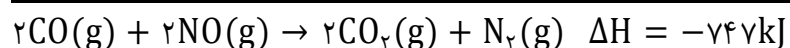
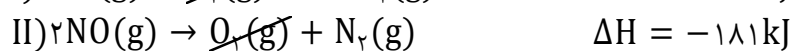
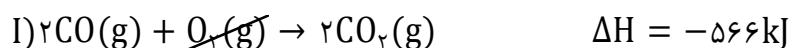
② -۷۴۷

③ +۴۶۴

④ +۷۴۷

پاسخ

۲ ماده مشترک در واکنش (I) و واکنش اصلی، CO است، پس واکنش معادله (I) را در ۲ ضرب می‌کنیم. ماده مشترک واکنش اصلی و واکنش (II)، NO است، پس معادله واکنش (II) را برعکس می‌کنیم.



فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

آنتالپی سوختن / جمع‌پذیری گرمای

واکنش‌ها، قانون هس

زیرواحد یادگیری

محاسبه ΔH با قانون هس

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۰. با توجه به شکل زیر کدام عبارت نادرست است؟



- ۱) این شکل گرماسنج لیوانی را نشان می‌دهد.
- ۲) به کمک آن می‌توان گرمای واکنش در فشار ثابت را اندازه گرفت.
- ۳) این دستگاه را می‌توان با استفاده از چند لیوان یک‌بار مصرف درست کرد.
- ۴) از این گرماسنج برای اندازه‌گیری گرمای سوختن متان می‌توان استفاده کرد.

پاسخ

۴

میدانید

گرماسنج لیوانی برای تعیین ΔH فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

فیلم پاسخ



۷۱. کدام عبارت نادرست است؟

- ① فاصله‌ای که هر ذره آب در واحد زمان طی می‌کند، همان سرعت آب است.
- ② دبی، حجم آبی است که در واحد زمان از مقطع عرضی رودخانه عبور می‌کند.
- ③ سرعت حرکت آب در دیواره محدب یک رودخانه انحنا دار، بیشتر است.
- ④ دبی رودخانه به سرعت عبور آب و مساحت مقطع رود هم بستگی دارد.

پاسخ

- ③ در یک رودخانه دارای انحنا، بیشترین سرعت حرکت آب در دیواره مقعر است.
- در دیواره محدب به دلیل کاهش سرعت آب، عمل رسوب‌گذاری انجام می‌شود.

فیلم پاسخ





۷۲. کدام یک از سنگ‌ها یا رسوبات زیر متخلخل و نفوذپذیر است؟

① پوکه معدنی

② رس

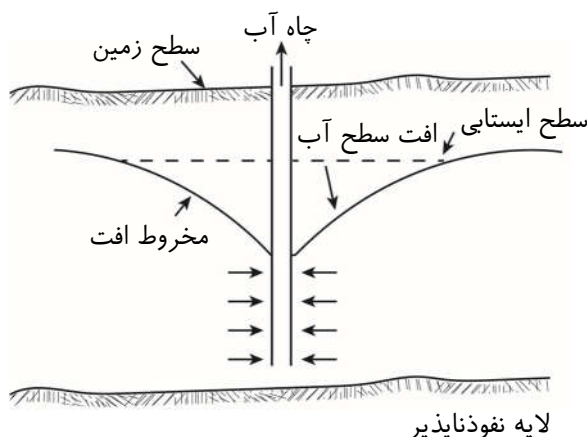
③ ماسه

④ سنگ پا

پاسخ

③ پوکه معدنی، سنگ پا و رس (سنگ رسی یا شیل) همگی پرحفره یا متخلخل‌اند اما به علت عدم ارتباط منافذ توانایی زیادی برای عبور دادن آب ندارند پس اصطلاحاً نفوذناپذیرند اما رسوبات ماسه‌ای هم متخلخل و هم نفوذپذیری خوبی دارند.

۷۳. کدام یک علت آنچه است که در تصویر مشاهده می‌کنید؟



- ① منفی شدن بیلان دشت در اثر احداث چاه عمیق
- ② اُفت سطح ایستابی در اثر استخراج آب از چاه
- ③ فرونشست زمین به دلیل منفی شدن بیلان دشت
- ④ نفوذ آلودگی به حریم پهنه‌های حفاظتی داخلی چاه آب آشامیدنی

پاسخ

۲. شکل نشان‌دهنده مخروط افت یک چاه آب است.

میدانید

پس از حفر چاه و برداشت آب، سطح ایستابی پایین‌تر رفته یا اصطلاحاً افت می‌کند و شکلی مخروطی ایجاد می‌شود که به آن مخروط افت می‌گوییم. قاعده مخروط به سمت سطح زمین است.

فصل

فصل ۳: منابع آب و خاک

واحد یادگیری

آب زیرزمینی

زیر واحد یادگیری

آب زیرزمینی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۴. کدام گزینه به ترتیب جمله‌های زیر را کامل می‌کند؟

الف) هرچه خاک دانه باشد، آب بیشتری را در خود نگه می‌دارد و مقدار کمتری را عبور می‌دهد.
 ب) در خاک‌های دانه، آب به راحتی از فضاهای خالی بین ذرات عبور کرده، زهکشی خوبی دارند.
 ج) از مهم‌ترین خواص توانایی حفظ رطوبت و غنی بودن از مواد مغذی است.

① متوسط - ریز - مواد معدنی خاک

② درشت - متوسط - خاک مارنی

③ ریز - متوسط - مواد آلی خاک

④ ریز - درشت - خاک لوم

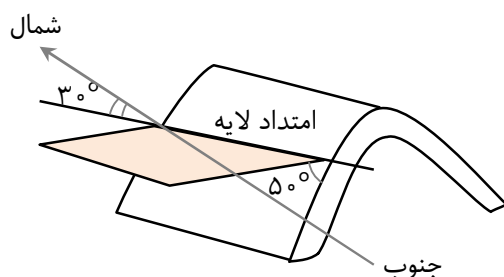
پاسخ

۴. خاک‌های ریزدانه توانایی انتقال یا هدایت آب کمتری دارند پس نفوذناپذیرند. خاک‌های درشت‌دانه به دلیل فاصله زیاد بین ذرات خاک نفوذپذیری زیاد و زهکشی خوبی دارند. خاک لوم هم رطوبت و مواد مغذی مناسبی دارد.

فیلم پاسخ



۷۵. در شکل زیر شیب پهلوی سمت راست چین و امتداد آن کدام یک است؟



① $N 30^{\circ}W - 50^{\circ}SW$

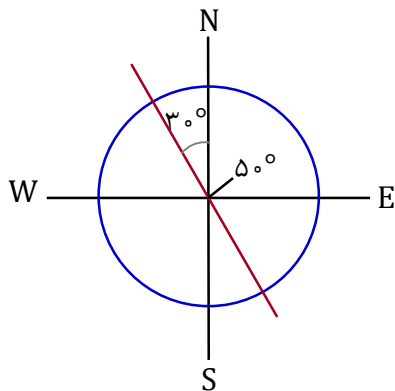
② $S 50^{\circ}W - 30^{\circ}NW$

③ $N 30^{\circ}W - 50^{\circ}NE$

④ $S 30^{\circ}E - 50^{\circ}SW$

پاسخ

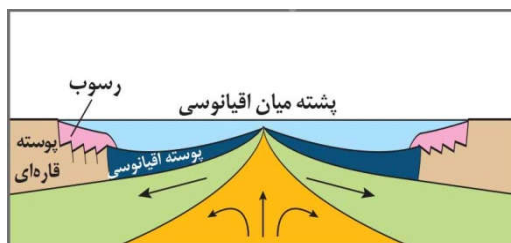
③ امتداد محور چین 30° درجه از سمت شمال به سمت غرب منحرف شده و مطابق شکل شیب پهلوی راست آن 50° درجه به سمت شمال شرقی و شیب پهلوی چپ آن 50° درجه به سمت جنوب غربی است.



فیلم پاسخ



۷۶. با توجه به شکل که مربوط به یکی از مراحل چرخه ویلسون است، به ترتیب کدام یک از رویدادهای زیر مربوط به یک مرحله قبل و بعد از این مرحله است؟



- ۱) شکل‌گیری اقیانوسی کم‌عرض - ایجاد شکاف درون قاره‌ها
- ۲) نزدیک شدن ورقه‌های اقیانوسی به یکدیگر - شکل‌گیری جزایر قوسی
- ۳) شکل‌گیری پشته‌های میان اقیانوسی - شکل‌گیری کمان آتشفشانی
- ۴) شکل‌گیری رشته‌کوه‌ها - بسته شدن حوضه اقیانوسی

پاسخ

۳ شکل نشان‌دهنده مرحله بلوغ از چرخه ویلسون است. در این زمان گسترش بستر اقیانوس ادامه داشته و در امتداد شکاف ایجاد شده فوران‌های خطی درون اقیانوسی در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی شکل می‌گیرند. در مرحله قبلی (جوانی) پشته‌های میان اقیانوسی و در مرحله بعدی (افول) کمان‌های آتشفشانی شکل گرفته‌اند.

فصل

فصل ۴: پویایی زمین

واحد یادگیری

چرخه ویلسون / تنش

زیرواحد یادگیری

چرخه ویلسون / تنش

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ





۷. کدام عبارت در مورد انواع چین‌خوردگی‌ها درست است؟

- ① چین‌خوردگی حاصل رفتار الاستیک سنگ‌ها در برابر تنش است.
- ② در نتیجه فعالیت گسل‌های مختلف، چین‌تک‌شیب ایجاد می‌شود.
- ③ یال، سطحی است که از تمامی لایه‌های چین می‌گذرد.
- ④ در تاقدیس‌ها قدیمی‌ترین لایه در مرکز چین قرار گرفته است.

پاسخ

۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چین‌خوردگی حاصل رفتار پلاستیک (خمیری) سنگ‌ها در برابر تنش است.

گزینه «۲»: چین‌تک‌شیب حاصل فعالیت گسل عادی یا معکوس است و قسمتی از لایه‌های رسوبی پایین‌تر یا بالاتر از سطح اصلی قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: سطح محوری، سطحی است که از تمامی لایه‌های چین عبور می‌کند و حتی‌المقدور آن را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند. یال یا پهلوی چین به هر یک از بخش‌های طرفین سطح محوری گفته می‌شود.



۷۸. کدام یک تأثیری بر تشکیل سنگ توف ندارد؟

① ذرات جامد

② مادهٔ مذایی با گرانروی زیاد

③ محیط دریایی عمیق

④ آتشفشان‌های انفجاری

پاسخ

۳ در صورتی که خاکستر آتشفشانی در محیط دریایی کم‌عمق
ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی به‌وجود می‌آید.

۷۹. کدام عبارت در مورد امواج زمین لرزه نادرست است؟

- ① امواج S و P در داخل زمین منتشر می‌شوند.
- ② امواج L و R در کانون زمین لرزه تولید نمی‌شوند.
- ③ امواج P و L جابه‌جایی قائم ندارند.
- ④ امواج R و S حرکتی شبیه به امواج دریا دارند.

پاسخ

۴. امواج R حرکتی شبیه به امواج دریا (دایره‌ای) و امواج S حرکتی شبیه به بالا و پایین رفتن طناب دارند.

زمین‌شناسی

فصل

فصل ۴: پویایی زمین

واحد یادگیری

زمین لرزه / امواج لرزه‌ای / مقیاس

اندازه‌گیری زمین لرزه / پیش‌بینی زمین لرزه /

ایمنی در برابر زمین لرزه

زیر واحد یادگیری

زمین لرزه / امواج لرزه‌ای / مقیاس

اندازه‌گیری زمین لرزه / پیش‌بینی زمین لرزه /

ایمنی در برابر زمین لرزه / علم، زندگی،

کارآفرینی

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



زمین‌لرزه / امواج لرزه‌ای / مقیاس
اندازه‌گیری زمین‌لرزه / پیش‌بینی زمین‌لرزه /
ایمنی در برابر زمین‌لرزه

زمین‌لرزه / امواج لرزه‌ای / مقیاس
اندازه‌گیری زمین‌لرزه / پیش‌بینی زمین‌لرزه /
ایمنی در برابر زمین‌لرزه / علم، زندگی،
کارآفرینی

آزمون هماهنگ ۴ پایه یازدهم تجربی ۹۶

۸۰ در شهری دو زمین‌لرزه به فاصله ۲ ساعت اتفاق افتاده است. بزرگی زمین‌لرزه اول ۷ ریشتر و دومی با بزرگی ۳ ریشتر اندازه‌گیری شده است، پس

① مقدار انرژی زمین‌لرزه اول، $(\frac{31}{6})^7$ برابر دومی است.

② شدت خرابی‌ها در زمین‌لرزه دوم بیشتر از زمین‌لرزه اول است.

③ دامنه امواج زمین‌لرزه اول، ۱۰,۰۰۰ برابر دومی است.

④ بزرگی زمین‌لرزه دوم، ۴ برابر از زمین‌لرزه اول کمتر است.

پاسخ

۳

$$n = 4 \quad 7 - 3 = 4$$

بزرگی زمین‌لرزه اول ۴ برابر زمین‌لرزه دوم است.

$$(10)^n \Rightarrow (10)^4 = 10,000$$

دامنه امواج زمین‌لرزه اول، ۱۰,۰۰۰ برابر زمین‌لرزه دوم است.

$$(\frac{31}{6})^n \Rightarrow (\frac{31}{6})^4 \cong 1,000,000$$

مقدار انرژی زمین‌لرزه اول، حدود ۱,۰۰۰,۰۰۰ برابر زمین‌لرزه دوم است.

فیلم پاسخ

