



مرکز آموزشی مرات

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

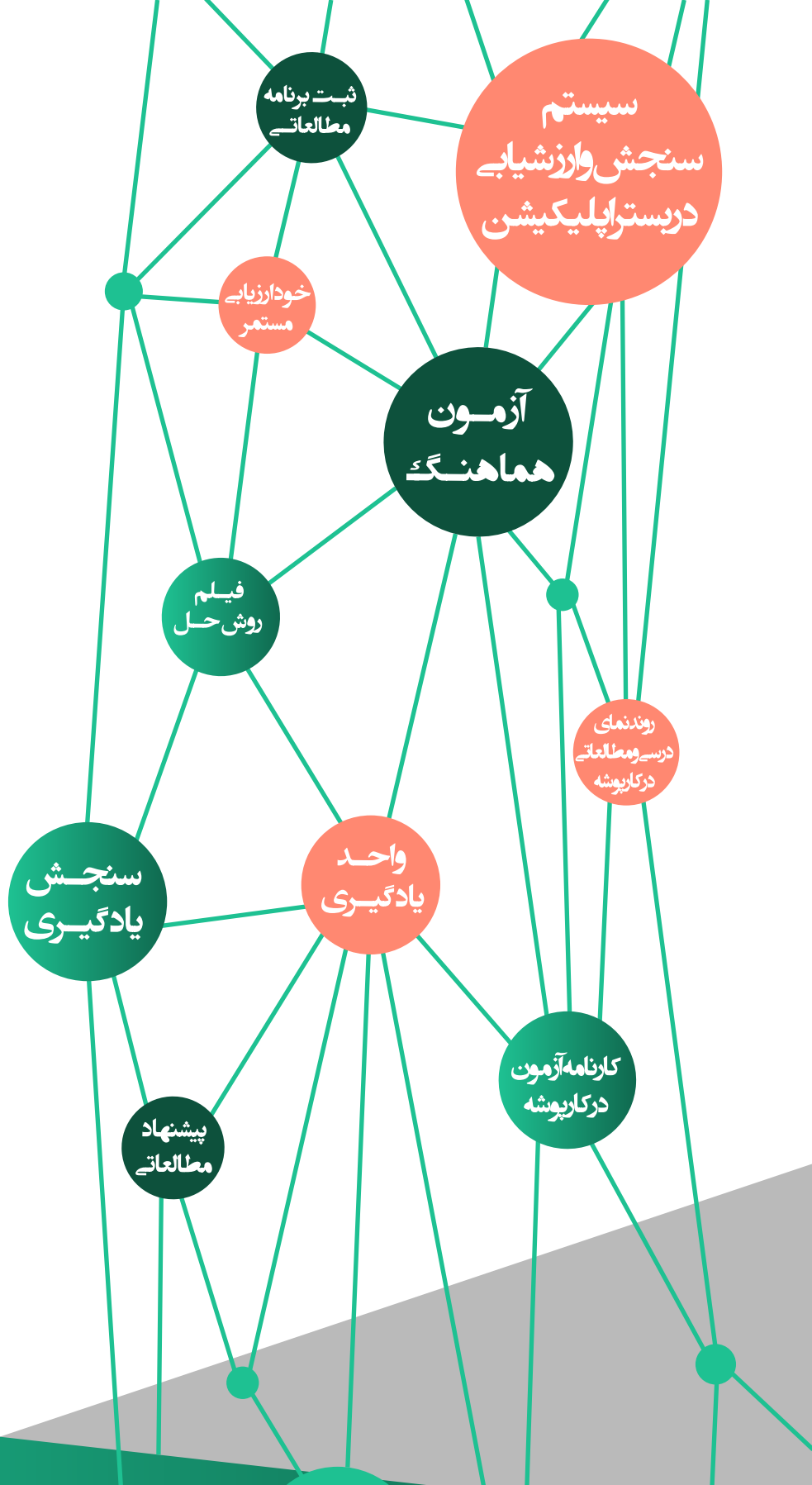
آزمون

هماهنگ

دفترچه سوال و پاسخ
یازدهم تجربی

شماره

۵



ردیف	مواد آزمون	تعداد سوال	محتوای آزمون
۱	ریاضی	۱۵	فصل‌های ۴ و ۵ و فصل ۶ (درس‌های ۱ و ۲)
۲	زیست‌شناسی	۲۵	فصل‌های ۶ و ۷ و فصل ۸ (گفتار ۱)
۳	فیزیک	۱۵	فصل ۲ (از ابتدای نیروی محرکه الکتریکی و مدارها تا پایان فصل) و فصل ۳ (تا ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی)
۴	شیمی	۱۵	فصل ۲ (از ابتدای آنالپی، همان محتوای انرژی است تا پایان فصل)
۵	زمین‌شناسی	۱۰	فصل‌های ۴ و ۵

درس‌خواندن هدفمند



با اپلیکیشن مرات
meraati.ir



کیفیت‌بخشی آموزش مدرسه

۱. حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x}{2 + \sin x}$ کدام است؟

① -2

② 2

③ $\frac{1}{2}$

④ $-\frac{1}{2}$

۴

میدانید

اگر دو تابع f و g در $x = a$ حد داشته باشند و حد تابع g در $x = a$ برابر صفر نباشد، آن گاه:

$$\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{f}{g} \right)(x) = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}$$

حد مخرج کسر صفر نیست، پس می‌توانیم با استفاده از قضایای حد، مقدار موردنظر را محاسبه کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x}{2 + \sin x} = \frac{\lim_{x \rightarrow \pi} (\cos x)}{\lim_{x \rightarrow \pi} (2 + \sin x)} = \frac{\cos \pi}{2 + \sin \pi} = \frac{-1}{2 + 0} = -\frac{1}{2}$$

فیلم پاسخ



۲. کدام یک از توابع زیر در $x = 3$ حد دارد ولی در $x = 3$

تعریف نشده است؟

① $f(x) = 2x - 1$

② $g(x) = \begin{cases} 2x - 1 & x \neq 3 \\ 2 & x = 3 \end{cases}$

③ $h(x) = 2x - 1 (x \neq 3)$

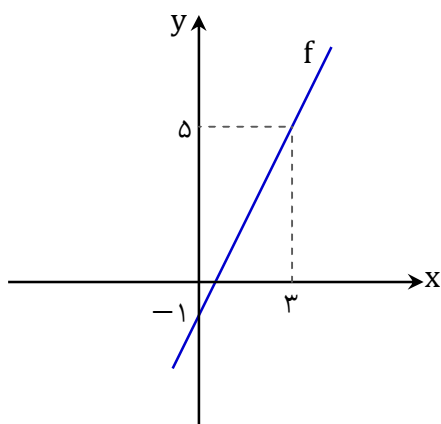
④ $k(x) = \begin{cases} 2x - 1 & x > 3 \\ 2x + 1 & x < 3 \end{cases}$

پاسخ

۳ به بررسی هر کدام از گزینه‌ها می‌پردازیم:

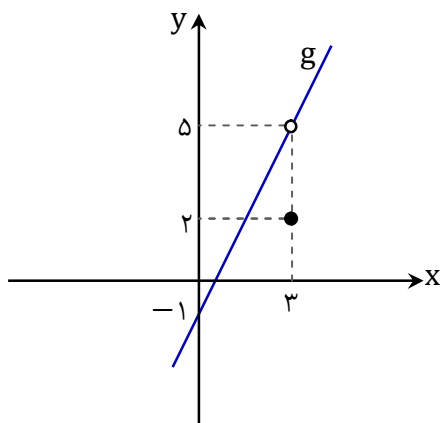
گزینه «۱»: تابع f در $x = 3$ تعریف شده و حد دارد و هر دو مقدار برابری هستند.

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3) = 5$$



گزینه «۲»: تابع g در $x = 3$ تعریف شده و حد دارد ولی این دو مقدار برابر نیستند.

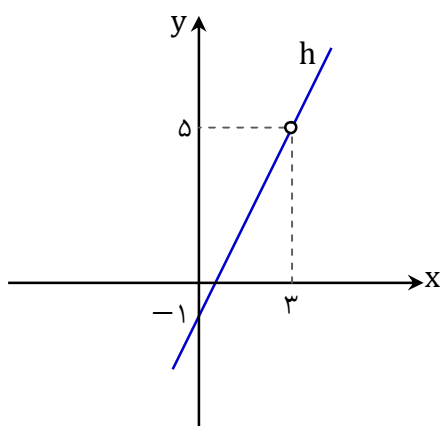
$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 5, g(3) = 2$$



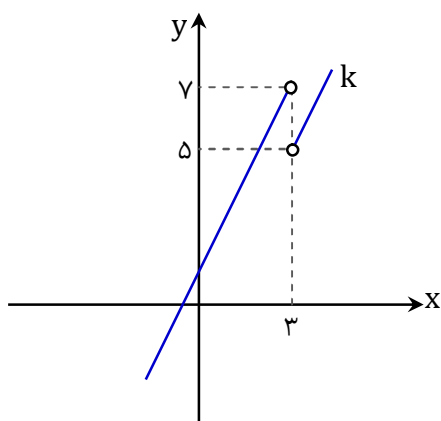
فیلم پاسخ



گزینه «۳»:

تعریف نشده: $\lim_{x \rightarrow 3} h(x) = 5, h(3)$ 

گزینه «۴»: تابع k در $x = 3$ تعریف نشده است و در این نقطه هم حد ندارد.



$$\lim_{x \rightarrow 3} k(x) = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 3^+} 2x - 1 = 5 \\ \lim_{x \rightarrow 3^-} 2x + 1 = 7 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^+} k(x) \neq \lim_{x \rightarrow 3^-} k(x)$$

پس $k(x)$ در $x = 3$ حد ندارد.

۳ اندازه زاویه 5° برحسب رادیان کدام است؟

① $\frac{\pi}{12}$

② $\frac{\pi}{18}$

③ $\frac{\pi}{24}$

④ $\frac{\pi}{36}$

پاسخ

۴

میدانید

اگر اندازه زاویه برحسب درجه برابر D و برحسب رادیان برابر R باشد، آن‌گاه:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

اندازه زاویه برحسب درجه برابر $D = 5^\circ$ است، پس اندازه زاویه برحسب رادیان (R) از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{5^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{5}{180} \times \pi \Rightarrow R = \frac{\pi}{36}$$

فیلم پاسخ



۴. کدام یک از تساوی‌های زیر، درست نیست؟

① $\sin 100^\circ = \cos 10^\circ$

② $\tan 200^\circ = \tan 20^\circ$

③ $\sin 300^\circ = \cos 30^\circ$

④ $\cot 400^\circ = \cot 40^\circ$

پاسخ

۳

میدانید

اگر α زاویه‌ای دلخواه باشد، آن‌گاه:

$$\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$$

$$\tan(180^\circ + \alpha) = \tan \alpha$$

$$\sin(270^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cot(360^\circ + \alpha) = \cot \alpha$$

به بررسی هر کدام از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:

$$\sin 100^\circ = \sin(90^\circ + 10^\circ) = \cos 10^\circ \checkmark$$

گزینه «۲»:

$$\tan 200^\circ = \tan(180^\circ + 20^\circ) = \tan 20^\circ \checkmark$$

گزینه «۳»:

$$\sin 300^\circ = \sin(270^\circ + 30^\circ) = -\cos 30^\circ \times$$

گزینه «۴»:

$$\cot 400^\circ = \cot(360^\circ + 40^\circ) = \cot 40^\circ \checkmark$$

فقط تساوی داده شده در گزینه «۳» نادرست است.

$$\sin 300^\circ \neq \cos 30^\circ$$

فیلم پاسخ



۵ اگر زاویه α به گونه‌ای باشد که $\cos \alpha \times \cot \alpha > 0$ و $\tan \alpha$ عددی منفی باشد، انتهای کمان روبه‌رو به زاویه α در کدام ربع دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- ① ربع اول
② ربع دوم
③ ربع سوم
④ ربع چهارم

پاسخ

۲

میدانید

علامت نسبت‌های مثلثاتی در ربع‌های مختلف به این صورت است.

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

$\cos \alpha \times \cot \alpha$ مثبت است، پس کسینوس و کتانژانت زاویه α هم علامت هستند. پس α در ربع اول یا دوم دایره مثلثاتی قرار دارد. همچنین تانژانت زاویه α عددی منفی است، پس α در ربع دوم یا چهارم دایره مثلثاتی قرار دارد. اشتراک دو محدوده به دست آمده نشان می‌دهد که زاویه α در ناحیه دوم قرار دارد.



۶ جواب مثبت معادله $3^{x^2 + \frac{x}{2}} = 9^x$ کدام است؟

۱) ۲/۲۵

۲) ۲/۵

۳) ۱/۵

۴) ۱/۲۵

پاسخ

۳

بدانید

برای حل معادلات نمایی، دو طرف معادله را به صورت $a^{p(x)} = a^{q(x)}$

می‌نویسیم و نتیجه می‌گیریم که $p(x) = q(x)$

سعی می‌کنیم دو طرف معادله را به صورت توان‌هایی با پایه ۳

بنویسیم:

$$3^{x^2 + \frac{x}{2}} = 9^x \Rightarrow 3^{x^2 + \frac{x}{2}} = (3^2)^x \Rightarrow 3^{x^2 + \frac{x}{2}} = 3^{2x}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{x}{2} = 2x$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x = 4x \Rightarrow 2x^2 - 3x = 0 \Rightarrow x(2x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = \frac{3}{2}$$

بنابراین جواب مثبت معادله به صورت $x = 1/5$ است.

فیلم پاسخ



۷. اگر $\log_2 9 = a$ آنگاه حاصل $\log_3 4$ بر حسب a کدام است؟

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

پاسخ

۴

میدانید

اگر لگاریتم‌های زیر تعریف شده باشند، ویژگی‌های زیر برقرار است:

$$\log_b a^n = n \log_b a$$

$$\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$$

ابتدا لگاریتم داده شده بر حسب a را ساده می‌کنیم:

$$\log_2 9 = a \Rightarrow \log_2 3^2 = a \Rightarrow 2 \log_2 3 = a$$

$$\Rightarrow \log_2 3 = \frac{a}{2}$$

اکنون به محاسبه مقدار خواسته شده می‌پردازیم:

$$\log_3 4 = \log_3 2^2 = 2 \log_3 2 = \frac{2}{\log_2 3} = \frac{2}{\frac{a}{2}} = \frac{4}{a}$$

فیلم پاسخ



۸. معادله $\log_3(x+1) + \log_3(x-1) = 2$ چند جواب

حقیقی دارد؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) صفر

۴) بی‌شمار

پاسخ

۱. با استفاده از ویژگی‌های لگاریتم، معادله مورد نظر را حل می‌کنیم:

$$\begin{aligned}\log_3(x+1) + \log_3(x-1) &= 2 \\ \Rightarrow \log_3((x+1)(x-1)) &= 2 \Rightarrow \log_3(x^2-1) = \log_3 9 \\ \Rightarrow x^2-1 &= 9 \Rightarrow x^2 = 10 \Rightarrow x = \pm\sqrt{10}\end{aligned}$$

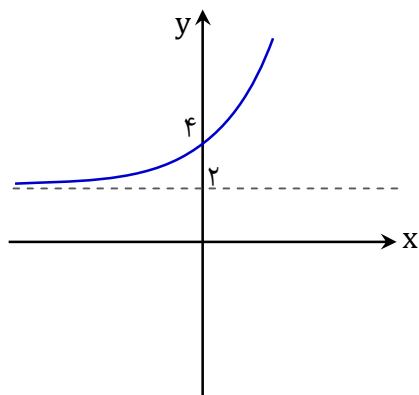
جواب $x = -\sqrt{10}$ غیرقابل قبول است، زیرا برای آن که حاصل $\log_3(x-1)$ تعریف شده باشد، بایستی $x-1$ مثبت باشد، یعنی $x > 1$

پس معادله فقط دارای یک جواب $x = \sqrt{10}$ است.

فیلم پاسخ



۹. در دستگاه مختصات زیر، نمودار تابع با ضابطه $y = a + 2^{x-b}$ رسم شده است. مقدار $a + b$ کدام است؟



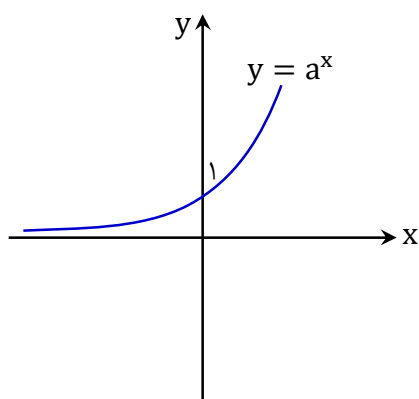
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴) صفر

پاسخ

۱

میدانید

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



با توجه به نمودار داده شده و انتقال عمودی آن می‌توان نتیجه گرفت که $a = 2$ ، بنابراین داریم:

$$y = a + 2^{x-b} \xrightarrow[a=2]{(0,4)} 4 = 2 + 2^{0-b} \Rightarrow 2^{-b} = 2$$

$$\Rightarrow -b = 1 \Rightarrow b = -1$$

بنابراین $a = 2$ و $b = -1$ و مقدار $a + b$ برابر $2 - 1 = 1$ است.

فصل

فصل ۵: توابع نمایی و لگاریتمی

واحد یادگیری

درس ۳: نمودارها و کاربردهای توابع نمایی و

لگاریتمی

زیرواحد یادگیری

انتقال، انبساط و انقباض نمودارهای نمایی و

لگاریتمی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۰. اگر بزرگی زلزله‌ای برابر M در مقیاس ریشتر باشد، انرژی آزاد شده آن زلزله برابر E در واحد ارگ از رابطه $\log E = 11/8 + 1/5 M$ به دست می‌آید. اگر انرژی آزاد شده در زلزله‌ای، 10 برابر انرژی آزاد شده زلزله‌ای دیگر باشد، بزرگی زلزله اول چند ریشتر از بزرگی زلزله دوم بیشتر است؟

- ① ۱
② $\frac{3}{2}$
③ $\frac{2}{3}$
④ ۱۰

پاسخ

۳

میدانید

اگر در یک لگاریتم پایه نوشته نشده باشد، آن را 10 در نظر می‌گیریم.

میدانید

طبق ویژگی‌های لگاریتم می‌دانیم:

$$\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$$

انرژی آزاد شده زلزله اول را برابر E_1 و انرژی آزاد شده زلزله دوم را برابر E_2 در نظر می‌گیریم. با توجه به این‌که انرژی آزاد شده زلزله اول 10 برابر انرژی آزاد شده زلزله دوم است، پس $\frac{E_1}{E_2} = 10$ طبق فرمول محاسبه ریشتر داریم:

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} \log E_1 &= 11/8 + 1/5 M_1 \\ \log E_2 &= 11/8 + 1/5 M_2 \end{aligned} \right\} \rightarrow \log E_1 - \log E_2 \\ &= (11/8 + 1/5 M_1) - (11/8 + 1/5 M_2) \\ &\Rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = 1/5 M_1 - 1/5 M_2 \\ &\Rightarrow \log 10 = 1/5 (M_1 - M_2) \Rightarrow 1 = \frac{1}{5} (M_1 - M_2) \\ &\Rightarrow M_1 - M_2 = \frac{5}{1} \Rightarrow M_1 = M_2 + \frac{5}{1} \\ &\text{یعنی بزرگی زلزله اول } \frac{5}{1} \text{ ریشتر از بزرگی زلزله دوم بیشتر است.} \end{aligned}$$

فصل

فصل ۵: توابع نمایی و لگاریتمی

واحد یادگیری

درس ۳: نمودارها و کاربردهای توابع نمایی و

لگاریتمی

زیرواحد یادگیری

کاربرد توابع لگاریتمی

حیطه شناختی

پیشرفته

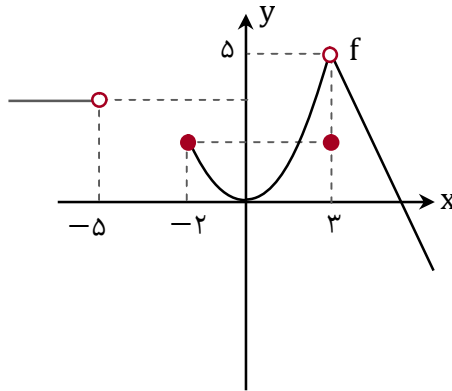
فیلم پاسخ



۱۱. اگر درباره تابع f با نمودار زیر بدانیم:

$$\lim_{x \rightarrow (-5)^-} f(x) = 2 \quad \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = 3 \quad \text{و} \quad \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 3f(3)$$

مقدار $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ کدام است؟



① $\frac{3}{5}$

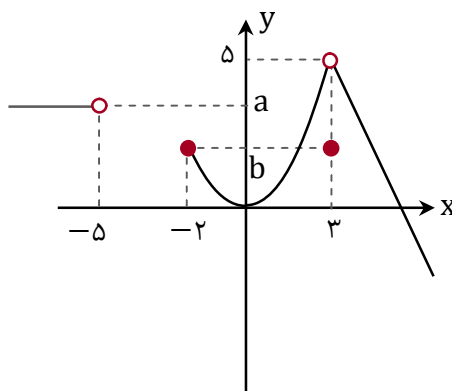
② $\frac{8}{3}$

③ $\frac{10}{3}$

④ ۴

پاسخ

۳. فرض کنید مطابق شکل زیر، عرض نقاطی با طول ۳ و -۲ را b نامیده و تابع f وقتی $x < -5$ تابع ثابت $y = a$ باشد. طبق تساوی داده‌های داده‌شده در صورت سؤال داریم:



$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-5)^-} f(x) = 2 \quad \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = 3 &\Rightarrow a = 2b \\ \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 3f(3) &\Rightarrow 5 = 3b \Rightarrow b = \frac{5}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = \frac{10}{3}$$

مقدار $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ نیز برابر a است، پس:

فیلم پاسخ



$$\lim_{x \rightarrow -1^0} f(x) = \frac{1^0}{3}$$

۱۲. حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 16}$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۴)

پاسخ

۳. حد صورت و مخرج کسر برابر صفر است. پس حاصل حد مبهم است و باید حد را رفع ابهام کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 16} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x(x-4)}{(x+4)(x-4)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x}{x+4} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

ریاضی

فصل

فصل ۶: حد و پیوستگی

واحد یادگیری

درس ۲: محاسبه حد توابع

زیر واحد یادگیری

رفع ابهام حالت صفر صفر

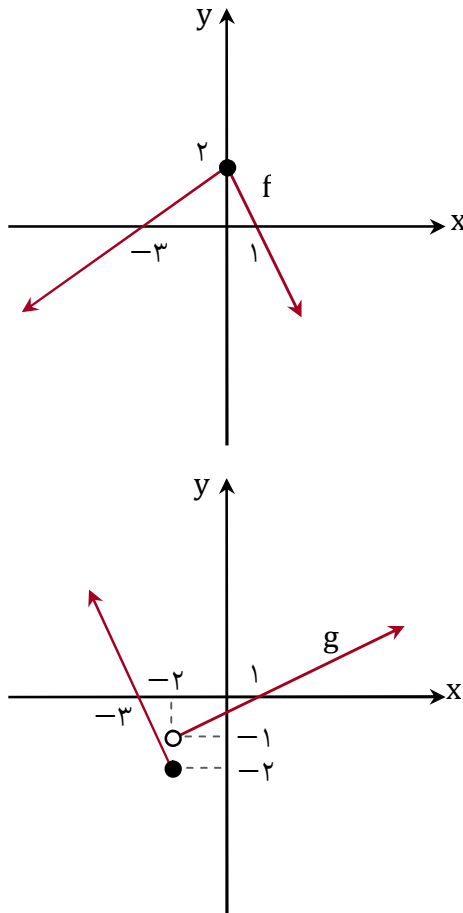
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۱۳. نمودار توابع f و g در شکل زیر رسم شده‌اند. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)}$ کدام است؟



① -۲

② ۲

③ ۶

④ -۶

پاسخ

۴. با توجه به نمودار دو تابع f و g وقتی $x \rightarrow 1$ برابر صفر است. پس حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)}$ مبهم است و باید به کمک رفع ابهام، حاصل حد را پیدا کنیم. برای این کار ابتدا ضابطه دو تابع f و g را در اطراف $x = 1$ پیدا می‌کنیم. تابع f خطی است که از دو نقطه $(0, 2)$ و $(1, 0)$ می‌گذرد. پس ضابطه آن به صورت

فیلم پاسخ



$y = \left(\frac{2-0}{0-1}\right)x + 2$ است. یعنی در اطراف $x = 1$ داریم
 $f(x) = -2x + 2$
 همچنین g خطی است که از دو نقطه $(1, 0)$ و $(-2, -1)$ می‌گذرد. پس شیب آن برابر $\frac{0-(-1)}{1-(-2)}$ بوده و ضابطه آن به صورت
 $g(x) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$ است. بنابراین حاصل حد مورد نظر برابر
 است با:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2x+2}{\frac{1}{3}x-\frac{1}{3}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2(x-1)}{\frac{1}{3}(x-1)} = \frac{-2}{\frac{1}{3}} = -6$$

فصل

فصل ۶: حد و پیوستگی

واحد یادگیری

درس ۲: محاسبه حد توابع

زیر واحد یادگیری

رفع ابهام حالت صفر صفرم

حیطه شناختی

پیشرفته

۱۴. باکتری E. coli در هر نیم ساعت به دو قسمت تقسیم می شود. اگر تعداد اولیه این باکتری ۱۰۰ عدد باشد، پس از تقریباً چند دقیقه تعداد آنها به ۴۰۰۰ عدد می رسد؟ $(\log_2 5 \cong 2/33)$

۱) ۱۴۰

۲) ۱۵۰

۳) ۱۶۰

۴) ۱۷۰

پاسخ

۳

میدانید

طبق تعریف لگاریتم اگر $a^b = c$ آن گاه $\log_a c = b$ تعداد باکتری ها در هر سی دقیقه دو برابر می شوند و تعداد اولیه باکتری ها ۱۰۰ عدد است بنابراین پس از t دقیقه تعداد باکتری ها از رابطه $f(t) = 100 \times 2^{\frac{t}{30}}$ به دست می آید. فرض می کنیم پس از t دقیقه، تعداد باکتری ها به ۴۰۰۰ می رسد. بنابراین:

$$f(t) = 4000 \Rightarrow 100 \times 2^{\frac{t}{30}} = 4000$$

$$\Rightarrow 2^{\frac{t}{30}} = 40 \Rightarrow \frac{t}{30} = \log_2 40$$

$$\Rightarrow \frac{t}{30} = \log_2 (2^3 \times 5) \Rightarrow \frac{t}{30} = 3\log_2 2 + \log_2 5$$

$$\Rightarrow \frac{t}{30} \cong 3 \times 1 + 2/33$$

$$\Rightarrow \frac{t}{30} \cong 5/33 \Rightarrow t \cong 30 \times 5/33 \Rightarrow t \cong 159/9$$

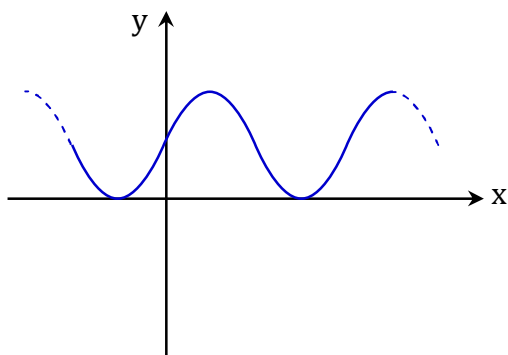
$$\Rightarrow t \cong 160$$

یعنی پس از تقریباً ۱۶۰ دقیقه تعداد باکتری ها از ۱۰۰ به ۴۰۰۰ افزایش پیدا می کند.

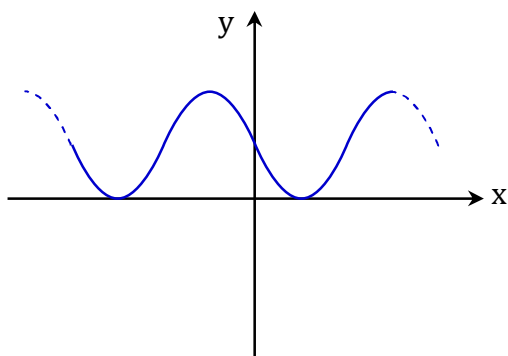
فیلم پاسخ



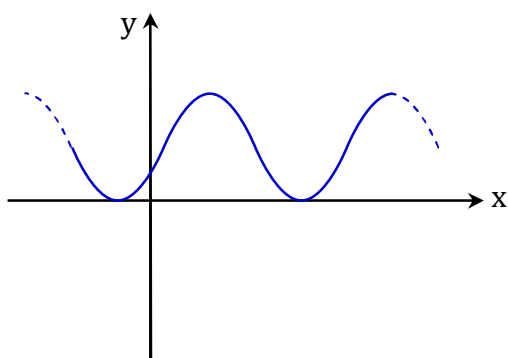
۱۵. نمودار تابع $y = 1 + \sin(x + \frac{3\pi}{4})$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



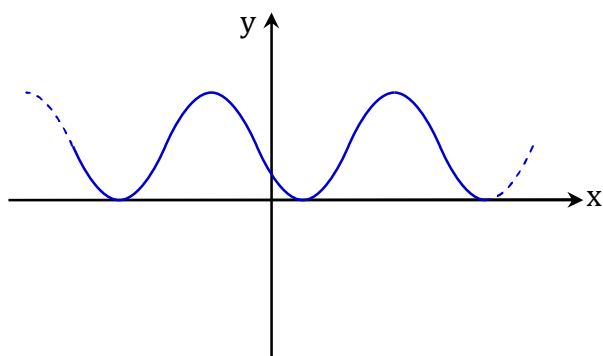
①



②



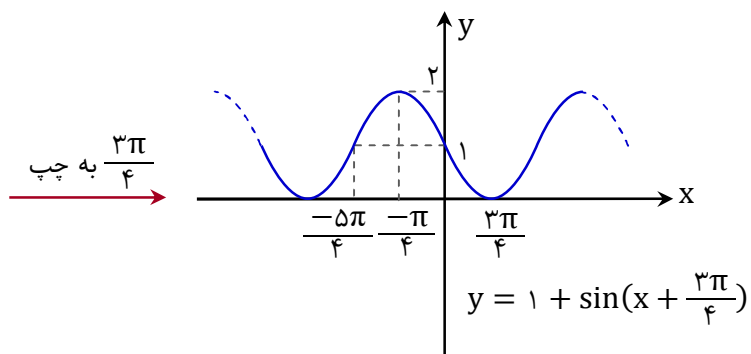
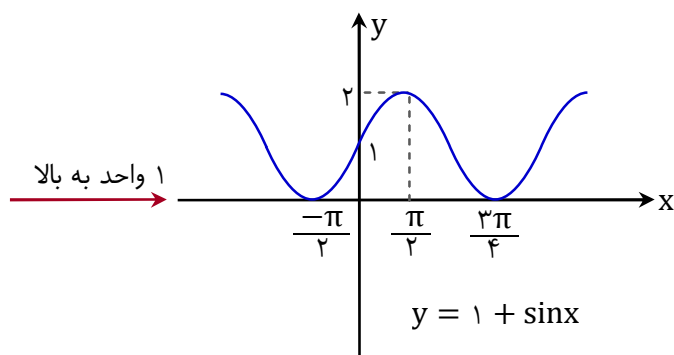
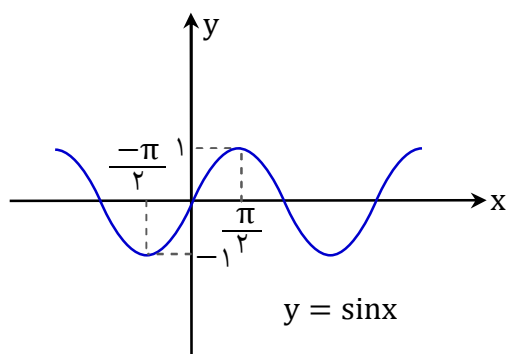
③



④



۲ با استفاده از نمودار تابع $y = \sin x$ و انتقال نمودار تابع، نمودار مورد نظر را رسم می‌کنیم:



نمودار مرحله آخر با نمودار گزینه «۲» یکی است.

۱۶. در مورد «نحوه لقاح در جانوران»، کدام عبارت صحیح است؟

- ① در لقاح خارجی در بی‌مهرگان آبی، لقاح بین گامت‌ها می‌تواند در آب یا خشکی صورت گیرد ولی بهتر است تعداد گامت‌ها زیاد باشد.
- ② همه جانورانی که دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته دارند، نوزاد پس از تولد توسط غدد شیری مادر تغذیه می‌شود.
- ③ فقط در جانورانی که تنفس ششی دارند، اساس تولیدمثل جنسی با همدیگر مشابه است.
- ④ در لقاح داخلی، مواد غذایی مورد نیاز جنین تا مدتی پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

پاسخ

۴ گزینه «۱»: نادرست

میدانید

در لقاح خارجی، برخورد و ترکیب گامت‌های نر و ماده در آب صورت می‌گیرد نه در خشکی.

گزینه «۲»: نادرست

بدانید

جانوران با لقاح داخلی نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته هستند ولی فقط پستانداران، نوزاد خود را توسط غدد شیری تغذیه می‌کنند.

گزینه «۳»: نادرست

میدانید

اساس تولیدمثل جنسی در همه جانوران مشابه است. نه فقط در جانورانی که شش دارند.

گزینه «۴»: درست

بدانید

در لقاح داخلی و حتی در لقاح خارجی، جنین، تا چند روز پس از لقاح از اندوخته غذایی تخمک استفاده می‌کند.

۱۷. «گیاهان دانه‌دار» با روش غیرجنسی یا رویشی نیز قابل تکثیر

هستند. در این زمینه، کدام عبارت به‌درستی بیان شده است؟

① در تولیدمثل رویشی، برای تکثیر گیاهان از ریشه و ساقه می‌توان

استفاده کرد اما برگ قابل استفاده نبوده و فقط فتوسنتز می‌کند.

② در قلمه زدن، با گذاشتن هر قطعه از ساقه در خاک یا آب، قطعاً

گیاه تولیدمثل کرده و تکثیر می‌گردد.

③ در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است،

با خاک می‌پوشانند تا پس از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه

برگ‌دار ایجاد شود.

④ در پیوند زدن، گیاه پایه باید میوه مطلوبی داشته باشد، در حالی‌که

پیوندک باید سازگار با شرایط محیطی و مقاوم به بیماری‌ها باشد.

پاسخ

③ گزینه «۱»: نادرست

بدانید

در تولیدمثل رویشی گیاهان، از برگ هم می‌توان برای تکثیر گیاه

استفاده کرد.

گزینه «۲»: نادرست

بدانید

برای قلمه زدن، قطعه ساقه موردنظر شرایطی دارد. این قطعه باید

بافت زنده باشد و جوانه (یاخسته‌های مریستمی) داشته باشد.

گزینه «۳»: درست

در روش خوابانیدن می‌توان به این وسیله، پایه‌های جدیدی از گیاه را

ایجاد کرد.

گزینه «۴»: نادرست

بدانید

گیاه پایه باید مقاوم و سازگار باشد و پیوندک محصول مطلوبی داشته

باشد.

۱۸. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در دوران جنینی انسان،»

- ۱) ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا، پس از شروع تشکیل دستگاه‌های عصبی و گوارش می‌باشد.
- ۲) در سه ماهه دوم و سوم، جنین به کندی رشد می‌کند و فعالیت اندام‌های آن به تدریج کامل می‌شوند.
- ۳) گلوکز و آمینواسیدها از طریق خون سیاهرگ بندناف، از جفت به جنین منتقل می‌شوند.
- ۴) در انتهای ماه سوم، جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است.

پاسخ

۲) گزینه «۱»: درست

میدانید

ابتدا دستگاه‌های عصبی و گوارش شروع به تشکیل می‌کنند. سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند.

گزینه «۲»: نادرست

میدانید

در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می‌کند. (نه به کندی).

گزینه «۳»: درست

نکته

خون سیاهرگ بندناف، مواد مورد نیاز را از جفت به جنین می‌رساند و سرخرگ‌ها خون جنین را به جفت می‌برند.

گزینه «۴»: درست

بدانید

در انتهای هفته سیزدهم (ماه سوم) تقریباً همه اندام‌ها شروع به شکل گرفتن کرده و قابل تشخیص هستند.

۱۹. برخی جانوران برای تولیدمثل از روش‌هایی مانند بکرزایی استفاده می‌کنند و برخی هرمافرودیت هستند. در مورد این جانوران کدام عبارت درست است؟

- ① در کرم‌های پهن مانند کرم کبد، رحمی نسبتاً بزرگ بین تخمدان و بیضه‌ها قرار گرفته است.
- ② زاده‌های حاصل از بکرزایی، معمولاً نمی‌توانند در صورت لقاح با جنس مخالف، فرزندی سالم به‌وجود آورند.
- ③ در کرم‌های حلقوی، زامه‌های هر کرم می‌توانند تخمک‌های خودش یا تخمک‌های فرد دیگری را بارور نموده و زاده تولید کنند.
- ④ در زنبورهای عسل، زاده حاصل از بکرزایی می‌تواند همه فام‌تن (کروموزوم)‌های خود را به جاندار نسل بعد منتقل کند.

پاسخ

۴ گزینه «۱»: نادرست

میدانید

در کرم کبد، تخمدان بین رحم و بیضه‌ها قرار گرفته است.

گزینه «۲»: نادرست

بدانید

زاده‌های حاصل از بکرزایی «می‌توانند» در صورت لقاح با جنس مخالف، فرزندی کاملاً سالم به‌وجود آورند.

گزینه «۳»: نادرست

میدانید

کرم‌های حلقوی مانند کرم خاکی، خودلقاحی ندارند و فقط لقاح دو طرفی انجام می‌دهند.

گزینه «۴»: درست

نکته

زنبور عسل نر حاصل از بکرزایی ملکه، هاپلوئید (n) بوده و با تقسیم رشتمان (میتوز)، زامه تولید می‌کند و می‌تواند تمام کروموزوم خود را به نسل بعد انتقال دهد.

۲۰. در انسان، «پس از فرآیند لقاح» وقایع زیادی رخ می‌دهند. در این باره چند عبارت، صحیح بیان شده‌اند؟

الف) زه کیسه (آمنیون): پس از جایگزینی تشکیل شده و در ایجاد جفت و بند ناف نقش مهمی دارد.

ب) تروفوبلاست: لایه بیرونی بلاستوسیست که پرده زه‌شامه را به وجود می‌آورد.

ج) HCG: هورمونی که توسط کوریون ترشح شده و سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

د) مورولا: توده پریاخته‌ای توخالی که در لوله رحم به سمت رحم حرکت می‌کند.

۱) ۲

۲) ۱

۳) ۴

۴) ۳

پاسخ

۱) موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

الف) نادرست



زه‌شامه (کوریون) در ایجاد جفت و بندناف نقش دارد. (نه پرده آمنیون).

ب) درست



تروفوبلاست لایه بیرونی بلاستوسیست است که پرده کوریون از آن به وجود می‌آید.

ج) درست



HCG هورمونی است که باعث تداوم بارداری شده و آزمایش رایج و مطمئن برای تأیید بارداری است.

د) نادرست



مورولا توده پریاخته‌ای توپر می‌باشد، نه توده توخالی.

۲۱. چند مورد از موارد زیر درباره «زامه‌زایی در مردان» نادرست

بیان شده است؟

الف) زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه همانند یاخته‌های زامه‌زا، دولا (۲n) می‌باشد.

ب) یاخته‌های سرتولی در همهٔ مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌ها و نیز بیگانه‌خواری را بر عهده دارند.

ج) هورمون LH و یاخته‌های بینابینی در مردان، ارتباطی با انجام مراحل زامه‌زایی در لوله‌های زامه‌ساز ندارند.

د) هر زام‌یاخته اولیه، با کاستمان ۱، دو یاخته به نام زام‌یاخته ثانویه تولید می‌کند که این دو یاخته، اطلاعات وراثتی متفاوت و مختلفی دارند.

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۱ الف) درست

میدانید

یاخته‌های زامه‌زا و زام‌یاخته اولیه حاصل تقسیم رشتمان (میتوز) بوده و ۲n کروموزوم دارند.

ب) درست

میدانید

یاخته‌های سرتولی در همهٔ مراحل زامه‌زایی، دخالت داشته و وظایف خود را انجام می‌دهد.

ج) نادرست

بدانید

تستوسترون ترشح شده از یاخته‌های بینابینی، ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی، در زامه‌زایی نیز نقش مهمی دارد.

د) درست

نکته

کاستمان ۱ باعث تنوع و گوناگونی در گامت‌ها می‌شود مثلاً دو زام‌یاخته ثانویه، یکی دارای کروموزوم X و دیگری کروموزوم Y دارد.

۲۲. در زمینه علم «جنین‌شناسی»، چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

الف) تشکیل جفت از هفته دوم بعد از لقاح آغاز شده و کامل شدن آن حدود ۸ هفته طول می‌کشد.

ب) در صوت‌نگاری (سونوگرافی)، امواج صوتی با فرکانس بالا به درون بدن فرستاده شده و بازتاب این امواج، تصویری از جنین را نشان می‌دهد.

ج) سرخرگ‌های بندناف، خون تیره و CO_2 دار جنین را به جفت می‌برند تا در آنجا مبادله مواد صورت گیرد.

د) در هنگام فرآیند جایگزینی، یاخته‌های جنینی مواد مغذی مورد نیاز خود را از دیواره رحم به دست می‌آورند.

۱) ۲

۲) ۱

۳) ۴

۴) ۳

پاسخ

۳) هر ۴ مورد صحیح می‌باشند.

الف)



تشکیل جفت از هفته دوم آغاز شده و کامل شدن آن تا هفته دهم طول می‌کشد (۸ هفته).

ب)



امواج صوتی سونوگرافی برخلاف پرتو X برای جنین ضرری ندارند و روش تشخیصی بسیار خوبی هستند.

ج)



دو سرخرگ بندناف، خون تیره و CO_2 دار را از بدن جنین به محل جفت می‌برند تا تبادلات مواد انجام شوند.

د)



بدانید

هنگام جایگزینی هنوز جفت و بندناف به وجود نیامده‌اند و یاخته‌های جنینی مواد مغذی را از دیواره رحم به دست می‌آورند.

زیست‌شناسی

فصل

فصل ۷: تولید مثل

واحد یادگیری

گفتار ۳: رشد و نمو جنین

زیرواحد یادگیری

کنترل ورود و خروج مواد در جفت / رشد و

نمو جنین / سونوگرافی

حیطه شناختی

پیشرفته

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

«در طی تقسیم رشتمان (میتوز)، در مرحله»

- ۱) متافاز، فام‌تن‌های تک‌فامینکی فشرده شده و در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- ۲) پروفاز، ضمن فشرده شدن فام‌تن‌ها و تشکیل دوک تقسیم، پوشش هسته شروع به تخریب می‌کند.
- ۳) پرومتافاز، رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌های درون هسته متصل می‌شوند.
- ۴) تلوفاز، فامینه‌ها شروع به باز شدن می‌کنند و در پایان این مرحله، یاخته، دو هسته مشابه تک‌لاد دارد.

پاسخ

۲ گزینه «۱»: نادرست

بدانید

در متافاز، کروموزوم‌ها دوفامینکی (دوکرمانیدی) هستند، نه تک‌فامینکی.

گزینه «۲»: درست

میدانید

در پروفاز، DNA به دور هیستون‌ها فشرده‌تر می‌شود - دوک تقسیم تشکیل می‌شود - غشای هسته شروع به تخریب می‌کند.

گزینه «۳»: نادرست

نکته

در پرومتافاز، هسته یاخته محو شده و بخشی به نام هسته وجود ندارد.

گزینه «۴»: نادرست

بدانید

در تلوفاز، فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند و در ضمن هر هسته، دولا (2n) می‌باشد.

۲۴. درباره گیاهان نهان دانه، چند مورد نادرست است؟

الف) در گیاه پیاز، ساقه زیرزمینی کوتاه، هم به ریشه‌ها و هم به برگ‌های خوراکی اتصال دارد.

ب) گیاه توت‌فرنگی برخلاف گیاه سیب‌زمینی، فاقد ساقه‌ای متورم و مغذی می‌باشد.

ج) ریزوم در گیاه نرگس به‌طور افقی زیر خاک رشد کرده و پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند.

د) گیاه زنبق مانند درخت آلبالو می‌تواند بدون انجام تقسیم کاستمان (میوز)، تکثیر نماید.

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۱ الف) درست

میدانید

در پیاز، ساقه زیرزمینی، هم به ریشه‌ها اتصال دارد و هم به برگ‌های خوراکی گیاه.

ب) درست

بدانید

توت‌فرنگی ساقه رونده دارد که مغذی نبوده و متورم نشده است.

ج) نادرست

میدانید

گیاه نرگس دارای پیاز است و ریزوم (زمین‌ساقه) ندارد.

د) درست

نکته

تولیدمثل غیرجنسی بدون انجام تقسیم میوز صورت می‌گیرد. میوز در تولیدمثل جنسی دیده می‌شود.

۲۵. جمله زیر، توسط کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟

«در یک پسر مبتلا به نشانگان داون،»

- ① هر زامه (اسپرم)، قطعاً دارای ۲۳ فام‌تن غیرجنسی و یک کروموزوم جنسی Y می‌باشد.
- ② هر یاخته عصبی (نورون) رابط در مخ، قطعاً دارای ۹۴ فامینک در هسته خود می‌باشد.
- ③ دلیل ایجاد این ناهنجاری، قطعاً وجود مادری با سن بالاتر از ۳۵ سال می‌باشد.
- ④ در یک یاخته لنفوسیت B خاطره، قطعاً ۳ فام‌تن شماره ۲۱ وجود داشته و یاخته در مرحله G_۲ دارای ۴۷ فام‌تن دوفامینکی است.

پاسخ

۴. گزینه «۱»: نادرست

نکته

در مردان، نیمی از اسپرم‌ها اصلاً کروموزوم Y ندارند بلکه دارای کروموزوم جنسی X هستند.

گزینه «۲»: نادرست

بدانید

نورون‌های مغز و نخاع معمولاً در مرحله G_۰ باقی مانده و به مرحله S وارد نمی‌شوند. پس این پسر بیمار، در هر نورون دارای ۴۷ فام‌تن تک فامینکی می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست

میدانید

بالا بودن سن مادر می‌تواند (نه قطعاً) احتمال خطای میوزی و ایجاد این بیماری را افزایش دهد.

گزینه «۴»: درست

میدانید

در یاخته‌های پیکری این افراد، ۳ فام‌تن شماره ۲۱ و در مرحله G_۲، ۴۷ فام‌تن دو فامینکی مشاهده می‌شود.

۲۶. در زمینه «لقاح و وقایع بعد از آن در انسان»، کدام موارد نادرست هستند؟

الف) هم‌زمان با تشکیل اندام رابط بین جفت و جنین، ترشح پروژسترون از جسم زرد همچنان ادامه می‌یابد.

ب) تودهٔ یاخته‌ای جنینی در لولهٔ رحم (فالوپ) هرچه به رحم نزدیک‌تر می‌شود، تعداد یاخته‌ها بیشتر و اندازهٔ هر یاخته بزرگ‌تر می‌شود.

ج) مورولا پس از جایگزینی در یک حفره دیواره رحم، مواد مغذی را از دیواره به دست آورده و شروع به تقسیم شدن می‌کند.

د) دوقلوهای که در اثر جدا شدن یاخته‌های بنیادی حین تقسیمات اولیه تخم ایجاد می‌شوند، قطعاً یک نوع فام‌تن جنسی دارند.

۱ فقط ج

۲ الف - د

۳ الف - ب

۴ ب - ج - د

۴. موارد (ب - ج - د) نادرست هستند.

الف) درست

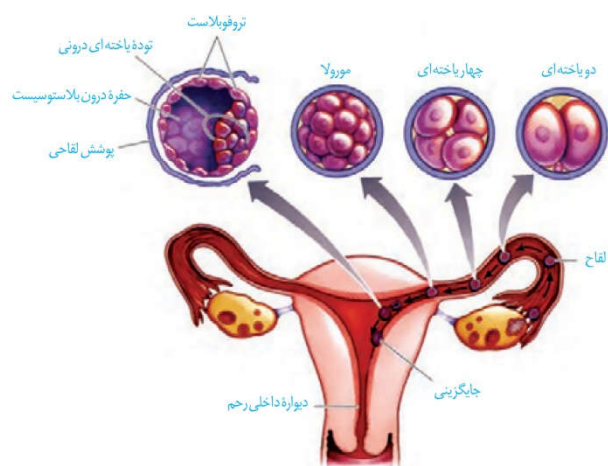
بدانید

در هفتهٔ دوم پس از لقاح، هم‌زمان با تشکیل بندناف، جسم زرد همچنان پروژسترون ترشح می‌کند.

ب) نادرست

بدانید

هرچه تودهٔ یاخته‌ای به رحم نزدیک‌تر می‌شود، اندازهٔ هر یاخته کوچک‌تر می‌شود.



(ج) نادرست

میدانید

مورولا توانایی جایگزینی ندارد بلکه بلاستوسیت در دیواره رحم جایگزین می‌گردد.

(د) نادرست

نکته

دوقلوهای همسان می‌توانند هر دو پسر یا هر دو دختر باشند. اگر پسر باشند، دو نوع فام‌تن جنسی (Y, X) دارند.

۲۷. در مورد «غدد جنسی ماده» و «اندام کیسه‌مانند رحم» در

انسان، کدام موارد صحیح بیان شده‌اند؟

الف) تخمدان‌ها کمی بالاتر از گردن رحم قرار داشته و با کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به لایه مخاطی دیواره رحم متصل هستند.

ب) هر مام‌یاخته (اووسیت) اولیه، که در یک انبانک اولیه قرار دارد، یاخته‌ای دولا (۲n) است که در یک زن سالم دارای ۲۳

تتراد می‌باشد.

ج) بخش باریک و بالای رحم به لوله‌های رحم (فالوپ) متصل است

در حالی که دهانه رحم پهن‌تر شده و در مجاورت واژن قرار دارد.

د) لایه داخلی دیواره رحم فاقد مژک و تاژک بوده و در طول دوره جنسی و دوره بارداری دچار تغییراتی می‌شود.

۱) ج و د

۲) ب و د

۳) الف و ب

۴) الف و ج

پاسخ

۲) الف) نادرست

بدانید

تخمدان‌ها با کمک طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به دیواره خارجی (پیوندی) رحم متصل هستند.

ب) درست

نکته

مام‌یاخته (اووسیت) اولیه در مرحلهٔ پروفاز ۱ میوز قرار دارد پس دارای ۲۳ تتراد (چهار تاییه) بوده و $2n = 46$ کروموزوم دارد.

ج) نادرست

میدانید

بخش بالایی رحم پهن‌تر و بخش پائینی آن (دهانه رحم) باریک‌تر می‌باشد.

د) درست

میدانید

لایه داخلی (مخاطی) رحم فاقد یاخته‌های مژک‌دار است و تغییرات زیادی را در طول دوره‌های جنسی زنان و دوره بارداری متحمل می‌شود.

۲۸. «دستگاه تولیدمثل در مردان» شامل تعدادی غدد و مجاری می‌باشد. در زمینهٔ یاخته‌ها و اندام‌های این دستگاه، کدام گزینه نادرست است؟

- ① در لوله‌ای پیچیده و طویل به نام اپیدیدیم، هم زامه فاقد قدرت حرکت و هم زامه دارای قدرت حرکت، قابل مشاهده است.
- ② میزراه، هم محل خروج ادرار و هم محل خروج منی از بدن می‌باشد و در تمام طول خود، قطر ثابت و یکسانی ندارد.
- ③ دو مجرای زامه‌بر، در پشت مثانه به درون کیسه‌های منی (غدد وزیکول سمینال) وارد می‌شوند و ترشحات آنها که شامل قند فروکتوز است را دریافت می‌کنند.
- ④ در سر زامه، کیسه‌ای به نام تارک‌تن در جلوی هسته تکلاد قرار گرفته است و نسبت به هسته، حجم کمتری را اشغال می‌کند.

پاسخ

۳. گزینه «۱»: درست

نکته

اسپرم‌ها در اپیدیدیم ابتدا قادر به حرکت نیستند. اما پس از ۱۸ ساعت، توانایی حرکت در آنها ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: درست

بدانید

میزراه در مردان، در ابتدا و انتها، قطر بیشتری نسبت به بخش میانی خود دارد. ادرار و منی از طریق میزراه از بدن خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: نادرست

بدانید

مجاری زامه‌بر، ترشحات غدد وزیکول سمینال را دریافت می‌کنند ولی هرگز وارد این غدد نمی‌شوند.

گزینه «۴»: درست

میدانید

تارک‌تن در جلوی هستهٔ اسپرم قرار دارد و نسبت به هستهٔ n کروموزومی، کوچکتر است.

۲۹. «تخمک‌زایی» در جنس ماده از همان دوران جنینی آغاز

می‌گردد. در این مورد چند عبارت زیر نادرست هستند؟

الف) تا زمان رسیدن به سن یائسگی، در هر زن، تعداد دفعاتی که کاستمان ۱ انجام می‌شود با تعداد دفعات انجام میوز ۲، برابر می‌باشند.

ب) مام‌یاخته (اووسیت) ثانویه برخلاف اولین جسم قطبی، دارای ۴۶ فامینک و یک فام‌تن X می‌باشد.

ج) کامل شدن مراحل کاستمان ۱ در تخمدان و در نیمهٔ انبانکی (فولیکولی) انجام می‌شود اما مراحل میوز ۲ می‌تواند در لولهٔ رحم (فالوپ) و در نیمهٔ جسم زردی اتفاق بیفتد.

د) اولین جسم قطبی همانند دومین جسم قطبی، یاخته‌ای تک‌لاد می‌باشد.

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۲ گزینه‌های «الف» و «ب» نادرست هستند.

الف) نادرست

نکته

تعداد دفعات انجام میوز ۱، بسیار بیشتر از تعداد میوز ۲ می‌باشد. میوز ۲ فقط در صورت لقاح انجام می‌شود.

ب) نادرست

بدانید

اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی، تعداد فام‌تن و فامینک مساوی دارند ولی سیتوپلاسم نابرابری دارند.

ج) درست

بدانید

میوز ۱ در فولیکول داخل تخمدان رخ می‌دهد اما میوز ۲ در صورت لقاح در لوله فالوپ اتفاق می‌افتد.

(د) درست



میدانید

اولین جسم قطبی و دومین جسم قطبی هر کدام دارای ۲۳ فام‌تن می‌باشند ($n = ۲۳$).

۳۰ کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در چرخه تخمدانی یک زن سالم ۲۵ ساله، در مرحله

انبانکی (فولیکولی) و در مرحله جسم زردی رخ می‌دهد.»

① افزایش ناگهانی ترشح LH - به پایان رسیدن کاستمان ۱ در
مام‌یاخته (اوویست) اولیه

② تشکیل مام‌یاخته ثانویه در انبانک بالغ - ترشح LH از یاخته‌های
فعال جسم زرد

③ افزایش تدریجی استروژن و پروژسترون در خون - تبدیل انبانک به
جسم سفید

④ تولید و ترشح استروژن از یاخته‌های انبانک تحت‌تأثیر FSH -
مشاهده هم افزایش و هم کاهش هورمون پروژسترون در خون

پاسخ

۴ گزینه «۱»: نادرست

بدانید

به پایان رسیدن میوز ۱ در اووسیت اولیه مربوط به نیمه فولیکولی
می‌باشد.

گزینه «۲»: نادرست

میدانید

ترشح LH از هیپوفیز پیشین انجام می‌شود. (نه از یاخته‌های جسم زرد).

گزینه «۳»: نادرست

میدانید

در نیمه فولیکولی افزایش ترشح پروژسترون نداریم. در ضمن
باقی‌مانده انبانک به جسم زرد تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: درست

بدانید

در نیمه دوم (جسم زردی)، جسم زرد پروژسترون هم ترشح می‌کند.
اما در اواخر دوره جنسی، با تحلیل رفتن جسم زرد، این هورمون
کاهش می‌یابد.

۳۱. در انسان، فرآیند لقاح برای ایجاد یاخته تخم الزامی است. در

این زمینه، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) بلافاصله پس از ادغام هسته زامه با هسته گامت ماده، یاخته تخم با ۴۶ فام‌تن دوفامینکی که یاخته‌ای دولا د است شکل می‌گیرد.
- ۲) در آغاز فرآیند لقاح، اولین جسم قطبی که یاخته‌ای تک‌لاد می‌باشد، هنوز در کنار تخمک قرار دارد.
- ۳) مراحل تقسیم کاستمان ۲ در تخمک، پس از ورود هسته زامه به درون سیتوپلاسم تخمک انجام می‌شود.
- ۴) در هنگام ادغام هسته گامت ماده با هسته زامه و ایجاد یاخته تخم، پوشش لقاحی به‌طور کامل به‌وجود آمده است.

پاسخ

۱) گزینه «۱»: نادرست

نکته

یاخته تخم (زیگوت) هنگام تشکیل شدن دارای ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی می‌باشد. زیرا هر گامت ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی دارد.

گزینه «۲»: درست

بدانید

هنگام لقاح، اولین جسم قطبی (n کروموزوم) در کنار تخمک قرار گرفته است.

گزینه «۳»: درست

میدانید

مام‌یاخته ثانویه، فقط در صورت برخورد با اسپرم و انجام لقاح، مراحل کاستمان ۲ را انجام می‌دهد.

گزینه «۴»: درست

بدانید

هنگام لقاح، پوشش لقاحی به‌وجود می‌آید تا از ورود زامه‌های دیگر به تخمک جلوگیری نماید.

۳۲. انواعی از ساقه‌ها در گیاهان وجود دارند که برای تولیدمثل

غیرجنسی ویژه شده‌اند. در این زمینه، کدام گزینه، صحیح است؟

۱) ساقهٔ رونده همانند زمین‌ساقه، به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند.

۲) در گیاه لاله برخلاف گیاه پیاز، برگ‌های خوراکی در زیرزمین قرار گرفته‌اند.

۳) برای تکثیر سیب‌زمینی، میوهٔ آن را به قطعه‌های جوانه‌دار تقسیم نموده و در خاک می‌کارند.

۴) زمین‌ساقه (ریزوم) در زنبق همانند ساقه‌های هوایی، هم جوانهٔ جانبی و هم جوانهٔ انتهایی دارد.

پاسخ

۴ گزینه «۱»: نادرست

میدانید

ساقهٔ رونده مانند توت‌فرنگی به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند.

گزینه «۲»: نادرست

میدانید

در گیاه پیاز برگ‌های خوراکی در زیرزمین قرار گرفته‌اند.

گزینه «۳»: نادرست

بدانید

برای تکثیر سیب‌زمینی، ساقه را به قطعات جوانه‌دار تقسیم نموده و در خاک می‌کارند.

گزینه «۴»: درست

ریزوم (زمین‌ساقه) همانند ساقهٔ هوایی، جوانهٔ انتهایی و جانبی دارد. زنبق دارای زمین‌ساقه می‌باشد.

۳۳. گاهی «گیاهان» را در محیط آزمایشگاه به تولید انبوه می‌رسانند.

در این زمینه، کدام گزینه صحیح نیست؟

- ① محیط کشت بافت، باید دارای مواد معدنی مورد نیاز برای رشد و نمو یاخته‌ها و بافت‌های گیاه موردنظر باشد.
- ② یاخته‌ها در شرایط مناسب با تقسیم رشتان، توده‌ای از یاخته‌ها با شکل‌های متفاوت را به وجود می‌آورند که کال نامیده می‌شود.
- ③ کال در محیط کاملاً سترون می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان و شبیه هم هستند.
- ④ در فن کشت بافت، یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت گذاشته می‌شود.

پاسخ

۲. گزینه «۱»: درست

میدانید

گیاهان نیاز به برخی مواد و عناصر معدنی دارند که باید از طریق محیط کشت تأمین گردد. مانند: $K - Fe - P$.

گزینه «۲»: نادرست

نکته

کال توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل می‌باشد که با تقسیم میتوز به وجود آمده‌اند.

گزینه «۳»: درست

بدانید

کال در محیط سترون (بدون میکروب) می‌تواند به گیاهانی که از نظر ژنی یکسان هستند، تمایز یابد.

گزینه «۴»: درست

میدانید

در فن کشت بافت، یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی (مثلاً بافت پارانشیم) در محیط مغذی و مناسب قرار داده می‌شود.

۳۴. پس از گذشت حدود ۲۷۰ روز بعد از لقاح، «فرآیند زایمان» در

مادر رخ می‌دهد. در این زمینه، کدام گزینه درست بیان شده است؟

- ① ترشح اکسی‌توسین از هیپوفیز پسین، هم قبل از زایمان و هم بعد از زایمان از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می‌شود.
- ② تزریق اکسی‌توسین به مادر باعث انقباض‌های بیشتر ماهیچه رحم و حرکت جنین به سمت بخش پهن بالای رحم می‌شود.
- ③ به‌طور طبیعی، ابتدا جفت و بند ناف و در ادامه سر نوزاد و بقیه بدنش از رحم مادر خارج می‌شوند.
- ④ هورمون اکسی‌توسین، علاوه بر تأثیر در زایمان، بر ماهیچه‌های صاف غدد شیری نیز مؤثر بوده و باعث تولید بیشتر شیر می‌شود.

پاسخ

۱ گزینه «۱»: درست

میدانید

ترشح اکسی‌توسین در زنان از طریق چرخه بازخوردی مثبت تنظیم می‌گردد. به همین دلیل در هفته ۳۸ بارداری روز به روز، درد زایمان بیشتر می‌شود.

گزینه «۲»: نادرست

میدانید

هنگام زایمان (به‌ویژه هنگام تزریق اکسی‌توسین) جنین به سمت گردن رحم (به سمت پایین) حرکت می‌کند.

گزینه «۳»: نادرست

میدانید

به‌طور طبیعی، ابتدا سر و سپس بقیه بدن و بعد جفت و بند ناف، از رحم و واژن مادر خارج می‌شوند.

گزینه «۴»: نادرست

نکته

پرولاکتین سبب تولید شیر می‌شود و اکسی‌توسین سبب خروج و فوران شیر از غدد شیری می‌گردد.

۳۵. عبارت زیر توسط چند مورد، به درستی کامل می‌شود؟

«دوقلوهای ناهمسان دوقلوهای همسان»

(الف) همانند - می‌توانند به هم چسبیده و با جنسیتی متفاوت باشند.

(ب) برخلاف - از یک مورولا پدید آمده‌اند.

(ج) همانند - از بیش از یک مام‌یاخته ثانویه ایجاد شده‌اند.

(د) برخلاف - از بیش از یک فرآیند لقاح به وجود آمده‌اند.

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۱

۴) ۲

پاسخ

۳ فقط مورد «د» صحیح است.

(الف) نادرست

میدانید

دوقلوهای ناهمسان نمی‌توانند به هم چسبیده باشند. دوقلوهای

همسان قطعاً جنسیت یکسانی دارند.

(ب) نادرست

میدانید

دوقلوهای ناهمسان از دو مورولای متفاوت پدید آمده‌اند.

(ج) نادرست

میدانید

دوقلوهای همسان از یک مام‌یاخته ثانویه (تخمک) و یک اسپرم،

ایجاد شده‌اند.

(د) درست

بدانید

دوقلوهای ناهمسان از دو فرآیند لقاح (۲ زامه و ۲ تخمک) به وجود

آمده‌اند.

۳۶ در مورد تقسیم یاخته‌ای که در آن «عدد فام‌تنی کاهش می‌یابد»، چه تعداد از موارد زیر نادرست بیان شده‌اند؟

الف) در همهٔ متافازهای این نوع تقسیم یاخته‌ای، قطعاً فام‌تن‌ها دو فامینکی هستند.

ب) در همهٔ آنافازهای این نوع تقسیم یاخته‌ای، قطعاً فام‌تن‌ها تک‌فامینکی هستند.

ج) در زنبور عسل نر، این نوع تقسیم یاخته‌ای، هیچ‌گاه مشاهده نمی‌شود.

د) در انسان، هیچ مرحله‌ای از این تقسیم، قطعاً در دوران جنینی رخ نمی‌دهد.

۴ ۱

۳ ۲

۲ ۳

۱ ۴

پاسخ

۳ موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

منظور سؤال تقسیم میوز می‌باشد.

الف) درست

میدانید

هم در متافاز ۱ و هم در متافاز ۲، قطعاً کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

ب) نادرست

میدانید

در آنافاز میوز ۱، فام‌تن‌ها دو فامینکی بوده و هنوز فامینک‌های خواهری از هم جدا نشده‌اند.

ج) درست

نکته

زنبور عسل نر تک‌لاد (n) بوده و توانایی انجام تقسیم میوز را ندارد ولی توانایی انجام تقسیم میتوز را دارد.

د) نادرست



بدانید

در دختران، در دوران جنینی، تقسیم میوز آغاز می‌شود. البته در پروفاز میوز ۱ متوقف می‌گردد.

۳۷. تقسیم یاخته‌ای فرآیندی تنظیم شده است. در مورد این تنظیم،

کدام عبارت‌ها، نادرست بیان شده‌اند؟

الف) نقطه واریسی متافازی، برای اطمینان از این موضوع است که آیا فام‌تن‌ها به خوبی به دوک‌ها متصل و در وسط هسته یاخته آرایش یافته‌اند.

ب) در نقطه واریسی G_1 ، اگر دنا (DNA) آسیب دیده باشد و اصلاح نشود فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.

ج) اریتروپویتین، پروتئینی است که با کاهش سرعت تقسیم یاخته‌ها، از ایجاد تومور و سرطان جلوگیری می‌کند.

د) گاهی تومور خوش‌خیم بیش از اندازه بزرگ شده و می‌تواند در انجام اعمال طبیعی یک اندام اختلال ایجاد کند.

۱) ب - ج

۲) الف - ج

۳) ب - د

۴) الف - د

پاسخ

۲) الف) نادرست

نکته

در مرحله متافاز میتوز، یاخته فاقد هسته می‌باشد و فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

ب) درست

میدانید

در نقطه واریسی (G_1)، یاخته از سلامت و بدون آسیب بودن DNA مطمئن می‌شود.

ج) نادرست

بدانید

اریتروپویتین هورمونی است که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کند.

د) درست

میدانید

در مواردی تومور خوش خیم بیش از اندازه بزرگ شده و می تواند اختلالاتی را در کار اندامها ایجاد کند.

۳۸ در «چرخه یاخته‌ای» یک یاخته پارانیشیم ساقه لوبیا، کدام

گزینه صحیح است؟

① در مرحله پروفاز، در حالی که رشته‌های فامینه، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند، سانتیریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت نموده و بین آنها دوک‌ها تشکیل می‌شوند.

② در مرحله S، همراه با همانندسازی و دو برابر شدن دنا (DNA)، هسته یاخته از حالت تک‌لاد (n) به حالت دولاد (2n) تغییر می‌یابد.

③ در تقسیم سیتوپلاسم یاخته، با تنگ شدن حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین، در نهایت دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند.

④ مرحله G_۱ از مرحله G_۲ طولانی‌تر بوده و در این مراحل نمی‌توان از یاخته کاریوتیپ مناسبی تهیه کرد.

پاسخ

۴ گزینه «۱»: نادرست

نکته

سانتریول‌ها در یاخته‌های جانوری وجود دارند و یاخته‌های گیاهی مانند لوبیا فاقد سانتیریول هستند.

گزینه «۲»: نادرست

نکته

یاخته پارانیشیم ساقه لوبیا، قبل و بعد از مرحله S اینترفاز، همواره 2n (دولاد) می‌باشد. فقط فام‌تن‌ها می‌توانند تک یا دو فامینکی باشند.

گزینه «۳»: نادرست

بدانید

حلقه انقباضی مربوط به یاخته‌های جانوری است. یاخته‌های گیاهی، «صفحه یاخته‌ای» ایجاد می‌کنند.

گزینه «۴»: درست

میدانید

مرحله «G_۲» کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز است. در اینترفاز فام‌تن‌ها آنقدر فشرده و ضخیم نیستند که بتوان از آنها کاریوتیپ تهیه کرد. در متافاز می‌توان این کار را انجام داد.

۳۹. درباره «تغذیه و حفاظت جنین در جانوران»، کدام عبارت

صحیح است؟

- ① در لاک پشت‌ها که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای داشته که جنین را در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند.
- ② در پلاتی‌پوس، جنین فقط مدت کوتاهی از طریق جفت و بند ناف با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند.
- ③ در کانگورو، جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند سپس به صورت نارس متولد شده، درون کیسه‌ای بر روی شکم مادر تغذیه نموده و مراحل رشد و نمو را کامل می‌کند.
- ④ همه جانورانی که لقاح در پیکر آنها رخ می‌دهد، قطعاً تخمک‌هایی با اندوخته غذایی در دستگاه تولیدمثل خود تولید می‌کنند.

پاسخ

۳ گزینه «۱»: نادرست

بدانید

لاک پشت‌ها و دیگر خزندگان لقاح داخلی دارند و تخم دارای پوسته‌ای ضخیم می‌باشد.

گزینه «۲»: نادرست

بدانید

پلاتی‌پوس تخم‌گذار است و هرگز جفت و بند ناف ندارد.

گزینه «۳»: درست

میدانید

کانگورو پستانداری کیسه‌دار است و دارای رحم ابتدایی می‌باشد. غدد شیری درون کیسه‌ای بر روی شکم مادر قرار دارند.

گزینه «۴»: نادرست

نکته

در اسبک ماهی لقاح در پیکر فرد نر انجام می‌شود و نرها زامه (اسپریم) تولید می‌کنند (نه تخمک).

۴۰. در ارتباط با «بیشترین و متنوع‌ترین گیاهان روی زمین»، چه تعداد از موارد زیر نادرست می‌باشند؟

(الف) غدهٔ سیب‌زمینی همانند اندام‌های لازم برای تکثیر خوابانیدن، غیرتخصص یافته می‌باشد.

(ب) این گیاهان دارای آوند و دانه می‌باشند و می‌توانند با استفاده از بخش‌های رویشی مانند ریشه، ساقه و برگ، به روش غیرجنسی تکثیر یابند.

(ج) ساقهٔ روندهٔ توت‌فرنگی برخلاف جوانه‌های روی ریشه درخت آلبالو، باعث تولیدمثل غیرجنسی گیاه می‌شوند.

(د) برای هر نوع تکثیر رویشی آنها، وجود محیط کشت سترون الزامی است.

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۱

۴) ۲

پاسخ

۱) موارد (الف - ج - د) نادرست هستند.

(الف) نادرست



غدهٔ سیب‌زمینی نمونه‌ای از ساقه‌های ویژه شده و تخصصی برای تولیدمثل غیرجنسی می‌باشد.

(ب) درست



نهان‌دانگان گیاهانی دارای آوند، دانه و گل می‌باشند که می‌توانند هم با روش جنسی و هم غیرجنسی تکثیر و تولیدمثل نمایند.

(ج) نادرست



جوانه‌های روی ریشهٔ درخت آلبالو نیز باعث تولیدمثل غیرجنسی گیاه می‌شوند.

(د) نادرست



بدانید

محیط کشت سترون (استریل) فقط برای فن کشت بافت الزامی است.

زیست‌شناسی

فصل

فصل ۸: تولید مثل نهاندانگان

واحد یادگیری

گفتار ۱: تولید مثل غیرجنسی

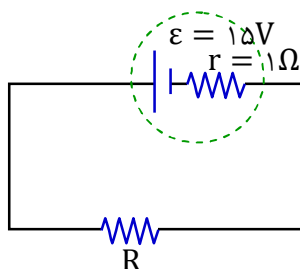
زیرواحد یادگیری

تکثیر با بخش‌های روبشی

حیطه شناختی

مقدماتی

۴۱. در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱۳ ولت است. مقاومت R چند اهم است؟



۱) ۵/۵

۲) ۶/۵

۳) ۴/۵

۴) ۴

پاسخ

۲

میدانید

اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری از رابطه $V = \varepsilon - rI$ به دست می‌آید و جریان مدار تک حلقه برابر است با $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$.
با توجه به رابطه $V = \varepsilon - rI$ خواهیم داشت:

$$13 = 15 - 1 \times I \rightarrow I = 2A$$

و با استفاده از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ خواهیم داشت:

$$2 = \frac{15}{1+R} \rightarrow R = 6.5\Omega$$

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



۴۲. توان مصرفی یک رسانا که جریان عبوری از آن $0.75A$ است، برابر ۹ وات است. مقاومت این رسانا چند اهم است؟

۱) ۸

۲) ۱۶

۳) ۱۸

۴) ۳۲

پاسخ

۲

میدانید

$$P = RI^2 = \frac{V^2}{R} = VI$$

توان مصرفی یک مقاومت برابر است با: $P = RI^2$ خواهیم داشت:

$$9 = R(0.75)^2 \rightarrow R = \frac{9}{\left(\frac{3}{4}\right)^2} = 16\Omega$$

فیزیک

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 تک حلقه)

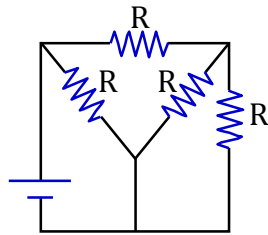
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ

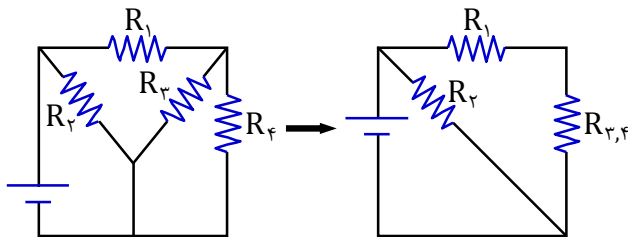


۴۳. مقاومت معادل مدار زیر چند برابر R است؟



- ۱- ۳
۲- ۴
۳- ۵
۴- ۶

پاسخ



دو مقاومت R_3 و R_4 با هم موازی هستند و معادل آنها با R_1 سری و معادل آنها با R_2 موازی است، پس خواهیم داشت:

$$R_{3,4} = \frac{R}{2} \rightarrow R_{1,3,4} = R + \frac{R}{2} = \frac{3}{2}R$$

$$R_{eq} = \frac{R_2 \times R_{1,3,4}}{R_2 + R_{1,3,4}} = \frac{R \times \frac{3}{2}R}{R + \frac{3}{2}R} = \frac{\frac{3}{2}R^2}{\frac{5}{2}R} = \frac{3}{5}R$$

فصل

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان

مستقیم

واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها

زیر واحد یادگیری

ترکیب مقاومت‌ها و مقاومت معادل

حیطه شناختی

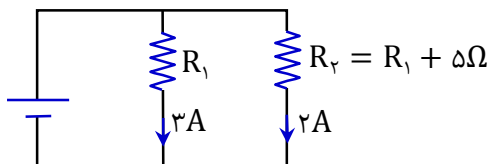
پیشرفته

۳

فیلم پاسخ



۴۴. در مدار زیر، R_1 چند اهم است؟



۵ (۱)

۶ (۲)

۸ (۳)

۱۰ (۴)

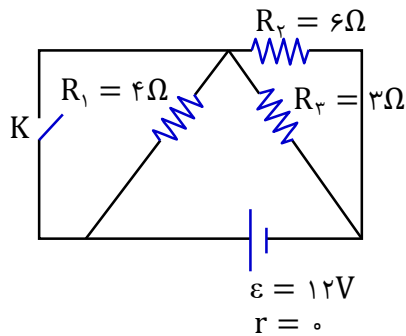
۴. دو مقاومت R_1 و R_2 موازی هستند، پس خواهیم داشت:

$$V_1 = V_2 \rightarrow R_1 \times 3 = R_2 \times 2$$

$$\rightarrow 3R_1 = 2R_2 + 10 \rightarrow R_1 = 10\Omega$$



۴۵. در مدار زیر با بستن کلید K، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 چند ولت تغییر می‌کند؟



- ① ۸ ولت افزایش می‌یابد.
- ② ۸ ولت کاهش می‌یابد.
- ③ ۶ ولت افزایش می‌یابد.
- ④ ۶ ولت کاهش می‌یابد.

پاسخ

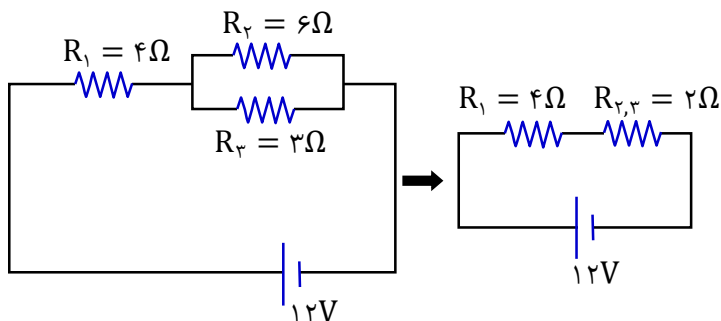
۱

بدانید

در بین دو مقاومت سری، اختلاف پتانسیل به نسبت مقدار مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:

$$V_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \times V$$

در حالت اول (کلید باز)، دو مقاومت R_2 و R_3 موازی و معادل آنها با R_1 سری است:



با توجه به اینکه اختلاف پتانسیل مقاومت‌های سری به نسبت مقدار مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، پس خواهیم داشت:

$$V_3 = \frac{2}{6} \times 12 = 4V$$

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

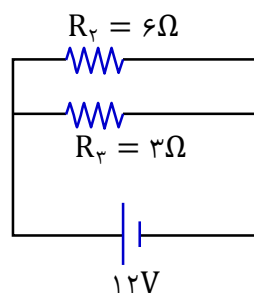
پیشرفته

فیلم پاسخ



با بستن کلید، دو سر مقاومت R_1 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود و مدار به صورت زیر تبدیل می‌شود. می‌دانیم که در مقاومت‌های موازی با باتری، ولتاژ دو سر باتری با اختلاف پتانسیل دو سر هر مقاومت مساوی است ($V_3' = 12V$)، پس:

$$V_3' - V_3 = 12 - 4 = 8V$$



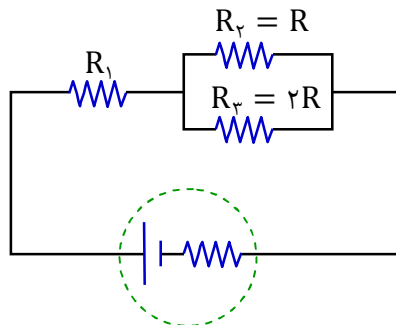
فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

ترکیب مقاومت‌ها

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

پیشرفته

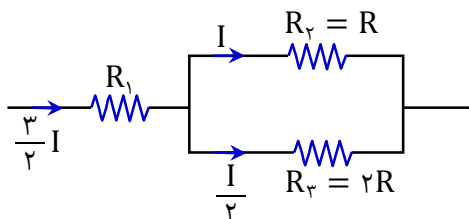
۴۶. در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_1 دو برابر توان مصرفی مقاومت R_2 است. اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 است؟



- ۱ $\frac{3}{4}$
 ۲ $\frac{4}{3}$
 ۳ $\frac{9}{8}$
 ۴ $\frac{8}{9}$

پاسخ

۲. اگر جریان عبوری از مقاومت R_2 را I بنامیم جریان عبوری از مقاومت R_3 نصف آن یعنی $\frac{I}{2}$ خواهد بود، زیرا در مقاومت‌های موازی جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها توزیع می‌شود و جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر مجموع این دو جریان یعنی $\frac{3}{2}I$ خواهد بود. در ادامه می‌توان نوشت:



$$P_1 = 2P_2 \rightarrow R_1 \left(\frac{3}{2}I\right)^2 = 2 \times R_2 I^2$$

$$\rightarrow R_1 \times \frac{9}{4} I^2 = 2 R_2 I^2 \rightarrow R_1 = \frac{8}{9} R_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1 I_1}{R_2 I_2} = \frac{\frac{8}{9} R_2 \times \frac{3}{2} I}{R_2 \times I} = \frac{4}{3}$$

فصل ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

واحد یادگیری
ترکیب مقاومت‌ها

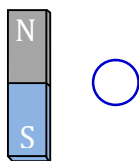
زیرواحد یادگیری
تحلیل مدارهای الکتریکی (توان / مدار ناقص / تغییر مقادیر مدار / ابزارهای اندازه‌گیری)

حیطه شناختی
پیشرفته

فیلم پاسخ



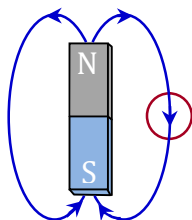
۴۷. یک قطب‌نما مطابق شکل در کنار یک آهنربا قرار گرفته است. جهت قرار گرفتن عقربه مغناطیسی آن در کدام جهت خواهد بود؟



- ① ←
- ② →
- ③ ↑
- ④ ↓

پاسخ

۴۸. خطوط میدان مغناطیسی آهنربا در اطراف آن مطابق شکل زیر است و می‌دانیم عقربه‌های مغناطیسی منطبق بر خطوط میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند، پس جهت عقربه رو به سمت پایین خواهد بود:



فصل

فصل ۳: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیرواحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان مغناطیسی

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۴۸ کدام گزینه در مورد میدان مغناطیسی زمین درست است؟

۱ قطب شمال مغناطیسی در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی زمین قرار دارد.

۲ محور مغناطیسی زمین بر محور چرخش زمین منطبق است.

۳ قطب شمال عقربه‌های مغناطیسی دقیقاً به سمت شمال جغرافیایی قرار می‌گیرد.

۴ بیشترین شدت میدان مغناطیسی زمین در منطقه استوا است.

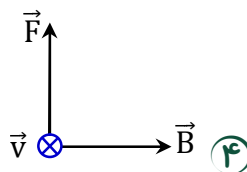
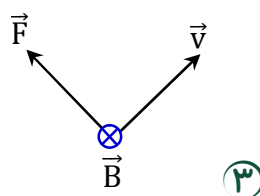
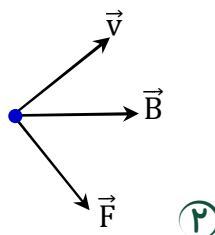
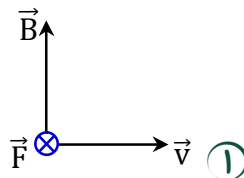
پاسخ

۱ زمین مانند یک آهنربای بسیار بزرگ رفتار می‌کند و قطب شمال آن در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی زمین است و بیشترین شدت میدان نیز در قطب‌ها دیده می‌شود. محور چرخش زمین منطبق بر محور مغناطیسی نیست؛ به همین دلیل قطب‌های جغرافیایی و مغناطیسی دقیقاً بر هم منطبق نیستند و به همین جهت قطب شمال عقربه مغناطیسی تقریباً به سمت شمال جغرافیایی قرار می‌گیرد نه دقیقاً.

فیلم پاسخ



۴۹. کدام گزینه جهت نیروی مغناطیسی وارد بر یک ذره باردار مثبت که درون میدان مغناطیسی $\vec{B}$ با سرعت $\vec{v}$ حرکت می‌کند را به درستی نشان می‌دهد؟



۳. اولاً جهت نیروی وارد بر ذره باردار متحرک بر $\vec{v}$ و $\vec{B}$ عمود است (نادرستی گزینه «۲») و ثانیاً از قاعده دست راست به دست می‌آید که تنها در گزینه «۳» جهت‌ها به درستی از این قاعده پیروی می‌کنند.

فصل

فصل ۳: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان

مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره

باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیر واحد یادگیری

نیروی وارد بر ذره باردار متحرک

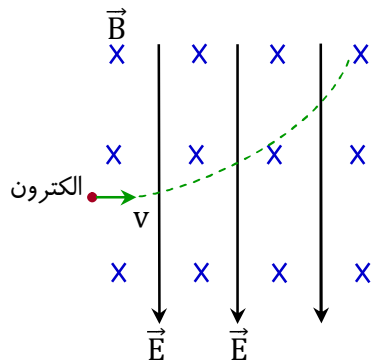
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۰ الکترونی مطابق شکل با تندی v وارد محیطی می‌شود که در آن دو میدان مغناطیسی و الکتریکی یکنواخت وجود دارد و ذره مطابق شکل به سمت بالا منحرف می‌شود. کدام گزینه در مورد اندازه سرعت این ذره درست است؟ (از نیروی وزن صرف نظر شود.)



$$v > \frac{E}{B} \quad (1)$$

$$v < \frac{E}{B} \quad (2)$$

$$v > \frac{B}{E} \quad (3)$$

$$v < \frac{B}{E} \quad (4)$$

پاسخ

۲ با توجه به منفی بودن بار الکترون، دو نیرو مطابق شکل به آن وارد می‌شود:



چون ذره به سمت بالا منحرف شده است، پس $F_B < F_E$ است، بنابراین داریم:

$$F_E = E|q| = Ee$$

$$F_B = |q|vB = evB$$

$$F_E > F_B \rightarrow Ee > evB \rightarrow \frac{E}{B} > v$$

فصل ۳: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان

مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره

باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

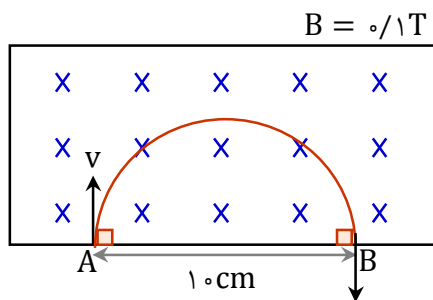
نیروی وارد بر ذره باردار متحرک

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۱ ذره باردار $q = -2nC$ در نقطه A وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سوی $B = 0.1T$ شده و به آن نیروی مغناطیسی به بزرگی $10^{-6}N$ وارد شده و پس از طی یک مسیر نیم‌دایره‌ای به قطر $10cm$ در نقطه B از میدان خارج می‌شود. مدت زمانی که طول می‌کشد تا این ذره مسیر را طی کند چند میکروثانیه است؟ ($\pi \simeq 3$) و از نیروی وزن صرف‌نظر شود.



۱۰ ①

۱۵ ②

۲۵ ③

۳۰ ④

پاسخ

۴

بدانید

نیروی مغناطیسی همواره بر سرعت عمود است، پس کار این نیرو همواره صفر است و طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، تندی ذره ثابت می‌ماند:

$$W_t = \Delta K \rightarrow 0 = \Delta K \rightarrow K_f = K_i \rightarrow v_f = v_i$$

با توجه به رابطه $F = |q|vB\sin\theta$ خواهیم داشت:

$$10^{-6} = 2 \times 10^{-9} \times v \times 0.1 \rightarrow v = 5 \times 10^3 \frac{m}{s}$$

تندی ذره در طول مسیر ثابت است، پس خواهیم داشت:

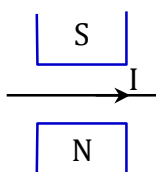
$$v = \frac{\text{طول مسیر}}{\text{زمان}} \rightarrow 5 \times 10^3 = \frac{\pi R}{t} \rightarrow t = \frac{3 \times 5 \times 10^{-2}}{5 \times 10^3}$$

$$= 3 \times 10^{-5} s = 30 \times 10^{-6} s = 30 \mu s$$

فیلم پاسخ



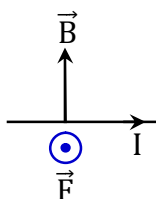
۵۲ سیم حامل جریانی بین قطب‌های دو آهنربا قرار دارد. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم کدام است؟



- ۱ $\uparrow$
- ۲ $\downarrow$
- ۳ $\otimes$
- ۴ $\odot$

پاسخ

۴ میدان مغناطیسی در محل سیم به سمت بالاست و طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم برون‌سو خواهد بود:



فیزیک

فصل

فصل ۳: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان

مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره

باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیرواحد یادگیری

نیروی وارد بر سیم حامل جریان

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۳ از یک سیم مستقیم که در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد، جریان $0/4A$ عبور می‌کند. اگر بیشینه نیروی مغناطیسی وارد بر $25cm$ از این سیم 4×10^{-4} نیوتون باشد، اندازه میدان مغناطیسی چند گاوس است؟

- ① ۴۰
② ۸۰
③ ۵۰
④ ۱۰۰

پاسخ

۱ با توجه به اینکه نیروی وارد بر سیم بیشینه است، پس زاویه سیم و میدان 90° است:

$$F = I\ell B \sin\theta \rightarrow 4 \times 10^{-4} = 0/4 \times 0/25 \times B$$

$$\rightarrow B = 4 \times 10^{-3} T = 40 G$$

فصل

فصل ۳: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیرواحد یادگیری

نیروی وارد بر سیم حامل جریان

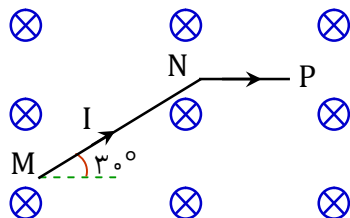
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۴. قطعه سیم MNP درون میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل قرار دارد. اگر $MN = 2NP$ باشد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر قطعه MN چند برابر اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر قطعه NP است؟ ($\sin 30^\circ = 0.5$)



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۰/۵ (۳)
۴ (۴)

پاسخ

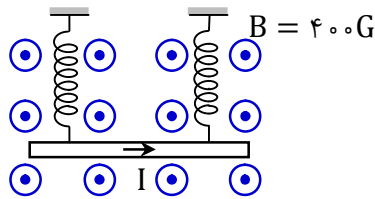
۲. زاویه میدان و سیم در هر دو قطعه سیم، 90° است، پس خواهیم داشت:

$$\frac{F_{MN}}{F_{NP}} = \frac{\ell_{MN}}{\ell_{NP}} = 2$$

فیلم پاسخ



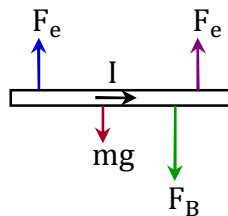
۵۵ میله‌ای حامل جریان $I = 10\text{ A}$ درون میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سوی $B = 400\text{ G}$ قرار دارد و با کمک دو فنر آویزان است. فنرها کشیده شده و نیرویی که هر یک از فنرها به میله وارد می‌کند برابر F_e است. اگر اندازه F_e سه برابر وزن میله باشد، جرم هر متر از این میله چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- ① ۴
② ۴۰
③ ۸
④ ۸۰

پاسخ

۳ نیروهای وارد بر میله مطابق شکل زیر است. با توجه به تعادل میله می‌توان نوشت:



$$\left. \begin{aligned} 2F_e &= mg + F_B \\ F_e &= 3mg, F_B = I\ell B \end{aligned} \right\} \Rightarrow 6mg = mg + I\ell B \Rightarrow \Delta mg = I\ell B$$

$$\rightarrow \frac{m}{\ell} = \frac{IB}{\Delta g} = \frac{10 \times 400 \times 10^{-4}}{5 \times 10} = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

پس جرم هر متر آن ۸g است.

فصل

فصل ۳: مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

واحد یادگیری

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی / میدان

مغناطیسی / نیروی مغناطیسی وارد بر ذره

باردار متحرک در میدان مغناطیسی / نیروی

مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

زیرواحد یادگیری

نیروی وارد بر سیم حامل جریان

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۵۶ استفاده از واژه میانگین آنتالپی پیوند برای کدام موارد درست است؟



۱) الف و پ

۲) الف و ت

۳) ب و ت

۴) ب و پ

پاسخ

۴

بدانید

واژه آنتالپی پیوند فقط برای پیوندهایی استفاده می‌شود که در مولکول‌های دو اتمی هستند و واژه میانگین آنتالپی پیوند برای پیوندهایی استفاده می‌شود که در مولکول‌های چند اتمی هستند.

میدانید

$N \equiv N$ و $H - Cl$ در مولکول‌های دواتمی و $O - H$ و $N - N$ در مولکول‌های چنداتمی وجود دارند.

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

آنتالپی پیوند و میانگین آن

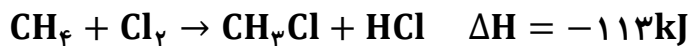
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۷ اگر آنتالپی پیوند $H - Cl$ و $C - Cl$ و $Cl - Cl$ و $C - H$ به ترتیب، ۴۱۵، x، ۳۴۰، ۴۳۰ کیلوژول بر مول باشد؛ مطابق واکنش زیر، x چند کیلوژول بر مول است؟



۱) ۲۴۲

۲) ۳۵۰

۳) ۳۱۲

۴) ۲۵۲

پاسخ

۱

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

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [4\Delta H(C - H) + \Delta H(Cl - Cl)]$$

$$- [3\Delta H(C - H) + \Delta H(C - Cl) + \Delta H(H - Cl)]$$

$$-113 = [(4 \times 415) + x] - [(3 \times 415) + 340 + 430]$$

$$x = \Delta H(Cl - Cl) = 242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

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

محاسبه ΔH با آنتالپی پیوند

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۵۸ گروه کربونیل در ترکیب موجود در چند مورد زیر وجود دارد؟

«میخک - بادام - گشنیز - رازیانه - زردچوبه - دارچین»

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

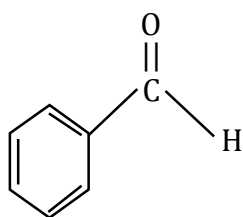
۴) ۵

پاسخ

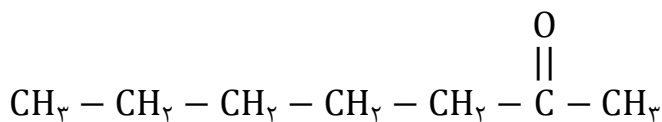
۳

میدانید

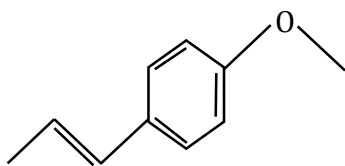
ساختار گروه کربونیل $\text{C}=\text{O}$ است.



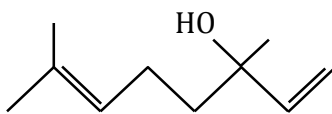
بنزآلدهید ترکیب موجود در بادام ✓



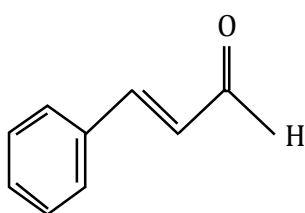
۲- هپتانون ترکیب موجود در میخک ✓



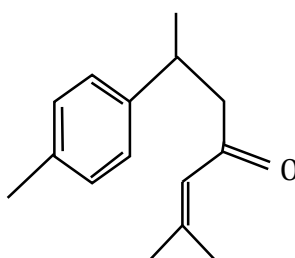
ترکیب موجود در رازیانه



ترکیب موجود در گشنیز



ترکیب موجود در دارچین ✓



ترکیب موجود در زردچوبه ✓

فیلم پاسخ





بدانید

گروه آلدهیدی ($\text{C}=\text{O}$ - H) همان کربونیل است که یک دست آزاد آن به هیدروژن متصل شده است.

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

زیرواحد یادگیری

گروه‌های عاملی (آلدهیدی، کتونی، اتری،

الکلی)

حیطه شناختی

مقدماتی

۵۹ اگر گرمای حاصل از سوختن متان و اتان به ترتیب برابر -۸۹۰ و -۱۵۶۰ کیلوژول بر مول باشد، گرمای حاصل از سوختن هگزان (C_6H_{14}) چند کیلوژول بر مول است؟

($H = ۱, C = ۱۲: g. mol^{-1}$)

۱) -۳۲۰۰

۲) -۴۲۴۰

۳) -۲۵۰۰

۴) -۴۳۰۰

پاسخ

۲

میدانید

در یک خانواده از ترکیبات آلی هر چه جرم مولی بیشتر باشد، گرمای سوختن بیشتر است. همان‌طور که می‌بینید تفاوت متان و اتان در یک CH_2 ($۱۴g$) است و تفاوت گرمای آزاد شده حاصل از سوختن این دو ماده $۶۷۰ kJ$ است.

CH_4 C_2H_6
 -۸۹۰ -۱۵۶۰

هگزان با اتان در ۴ گروه CH_2 تفاوت دارد، پس گرمای حاصل از سوختن آن نیز به اندازه $۲۶۸۰ kJ = ۴ \times ۶۷۰$ بیشتر است.

$\Delta H = -(۲۶۸۰ + ۱۵۶۰) = -۴۲۴۰ kJ. mol^{-1}$ سوختن هگزان

میدانید

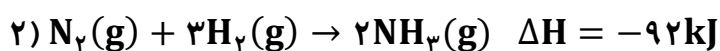
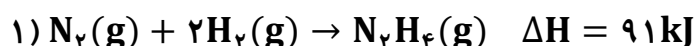
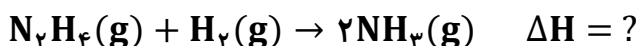
همه واکنش‌های سوختن گرماده هستند.

فیلم پاسخ



۶۰ با توجه به واکنش‌های گرمایشی داده شده، در واکنش تولید آمونیاک از هیدرازین طبق معادله داده شده چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود و گرمای حاصل از تولید ۳/۴ گرم آمونیاک در این واکنش، دمای چند کیلوگرم آب را به اندازه 10°C افزایش می‌دهد؟

$$(\text{C}_{\text{H}_2\text{O}} \simeq 4\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}, H = 1, N = 14: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



$$1) -183, 0/8$$

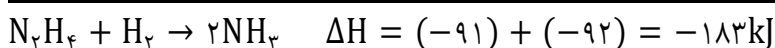
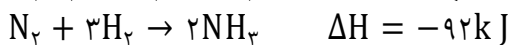
$$2) -162, 0/8$$

$$3) -183, 0/45$$

$$4) -162, 0/45$$

پاسخ

۳



علامت منفی نشان‌دهنده آزاد شدن انرژی است.

$$? \text{kJ} = 3/4 \text{g NH}_3 \times \frac{1 \text{mol NH}_3}{17 \text{g NH}_3} \times \frac{183 \text{kJ}}{2 \text{mol NH}_3} = 18/3 \text{kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 18/3 = m \times 4 \times 10 \Rightarrow m = 0/45 \text{kg}$$

فیلم پاسخ



۶۱ درون یک گرماسنج لیوانی ۵۰ گرم آب 25°C وجود دارد. اگر ۰/۰۱ مول پتاسیم هیدروکسید درون آب این گرماسنج حل شود و آنتالپی انحلال پتاسیم هیدروکسید $-56\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ باشد، دمای محلول به تقریب به چند درجه سانتی‌گراد می‌رسد؟
 $c \simeq 4/2\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ ویژه محلول

① ۳۰

② ۲۷/۶۷

③ ۳۰/۱۲

④ ۲۵/۴

پاسخ

۲

$$? \text{ kJ} = 0.01 \text{ mol KOH} \times \frac{-56 \text{ kJ}}{1 \text{ mol KOH}} = -0.56 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$560 = 50 \times 4/2 \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 2/67$$

دمای آب تقریباً $2/67^{\circ}\text{C}$ افزایش می‌یابد.

$$25 + 2/67 = 27/67$$

بدانید

انحلال بازها به‌خصوص بازهای قوی در آب گرماده است.

(از علامت منفی گرمای انحلال پتاسیم هیدروکسید هم می‌توان متوجه شد.)

فیلم پاسخ



غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و رد پای آن

۶۲ چند مورد از موارد زیر روش های افزایش ماندگاری مواد غذایی است؟

«تهیه ترشی - خشک کردن میوه - نمک سود کردن - قراردادن گوشت در هوای آزاد - انجماد فرآورده های گوشتی - نگهداری انواع روغن در بطری های شفاف»

۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

پاسخ

۴

میدانید

تهیه ترشی، نمک سود کردن و خشک کردن میوه ها در گذشته و بعضاً در زمان حال، و امروزه انجماد فرآورده های گوشتی روش های نگهداری مواد غذایی است.

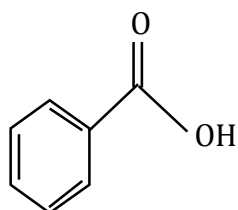
فیلم پاسخ



غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

عوامل مؤثر بر سرعت واکنش / نگهدارنده‌ها

۳



فرمول مولکولی آن $C_7H_6O_2$ است.

بدانید

در ترکیبات آلی اکسیژن‌دار هر اتم اکسیژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، اتانویک اسید است.

فیلم پاسخ



۶۴ چند مورد از عوامل زیر باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی می‌شود؟

«عوض کردن نوع ماده - افزایش دمای واکنش - استفاده از کاتالیزگر - پودر کردن مواد جامد موجود در یک آزمایش - کاهش غلظت مواد»

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

پاسخ

۲

بدانید

عوض کردن نوع ماده لزوماً سبب افزایش سرعت واکنش نمی‌شود و نسبی است.

میدانید

افزایش دما، افزایش سطح تماس مواد واکنش‌دهنده (پودر کردن)، استفاده از کاتالیزگر و افزایش غلظت مواد واکنش‌دهنده باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

زیرواحد یادگیری

عوامل مؤثر بر سرعت واکنش / نگهدارنده‌ها

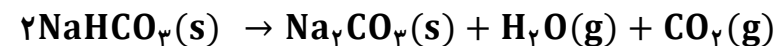
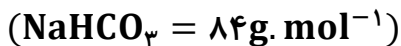
حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ



۶۵ اگر سرعت متوسط تولید گاز کربن دی اکسید در واکنش زیر $۰/۰۲ \text{ mol} \cdot \text{s}^{-۱}$ باشد. در مدت یک دقیقه چند گرم سدیم هیدروژن کربنات تجزیه می شود؟



(سدیم هیدروژن کربنات)

۱) ۲۰۱/۶

۲) ۱۹۸

۳) ۴۰۲

۴) ۱۷۳

پاسخ

$$\bar{R}(\text{NaHCO}_3) = ۲\bar{R}(\text{CO}_2)$$

$$\Rightarrow \bar{R}(\text{NaHCO}_3) = ۲ \times ۰/۰۲ = ۰/۰۴ \text{ mol} \cdot \text{s}^{-۱}$$

$$\bar{R}(\text{NaHCO}_3) = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow ۰/۰۴ = \frac{\Delta n}{۶۰}$$

$$\Rightarrow \Delta n = ۲/۴ \text{ mol NaHCO}_3$$

$$? \text{ g NaHCO}_3 = ۲/۴ \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{۸۴ \text{ g NaHCO}_3}{۱ \text{ mol NaHCO}_3}$$

$$= ۲۰۱/۶ \text{ g NaHCO}_3$$

شیمی

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و رد پای آن

زیر واحد یادگیری

سرعت واکنش از دید کمی / محاسبات

سرعت

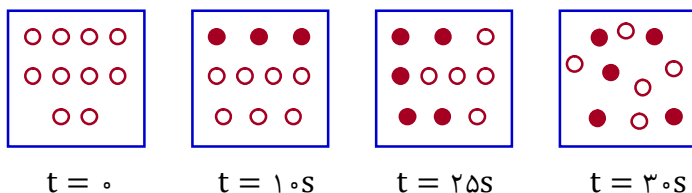
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۶ با توجه به شکل، سرعت واکنش برحسب مول بر لیتر بر ثانیه کدام است؟ (حجم ظرف ۵/۰ لیتر و هر ذره معادل ۰/۰۱ مول است.)



① 4×10^{-2}

② 4×10^{-3}

③ 2×10^{-2}

④ 2×10^{-3}

پاسخ

۲

میدانید

در یک واکنش وقتی با گذشت زمان تعداد ذره‌ها ثابت می‌ماند یعنی واکنش متوقف شده است. پس در زمان ۲۵S واکنش متوقف شده است.

$$|\Delta n|_A = 10 - 5 = 5$$

$$|\Delta n|_B = 5 - 0 = 5$$

بدانید

وقتی تغییرات مقدار دو ماده در یک بازه زمانی یکسان باشد، ضریب استوکیومتری آن‌ها برابر است.

$$\text{ضریب } A \rightarrow \frac{5}{5} = 1$$

$$\text{ضریب } B \rightarrow \frac{5}{5} = 1$$

پس معادله واکنش به صورت $A \rightarrow B$ است.

بدانید

سرعت واکنش برابر با سرعت متوسط تولید A یا مصرف B است، چون ضریب آن‌ها برابر ۱ است.

$$R(\text{واکنش}) = \bar{R}(B)$$

$$\Delta n_B = 5 \times 0/01 = 0/05$$

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

زیرواحد یادگیری

سرعت متوسط واکنش

حیطه شناختی

پیشرفته

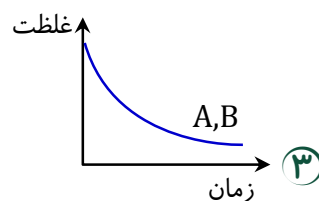
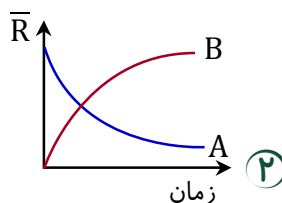
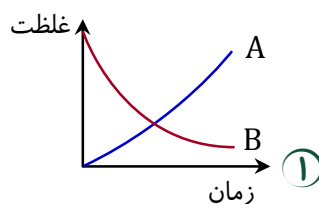
فیلم پاسخ



$$\overline{R}(B) = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{\frac{0.05}{0.05}}{\frac{0.05}{25}} = \frac{0.01}{0.05} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

۶۷ کدام نمودار به درستی در مورد واکنش فرضی: $2A \rightarrow B$ رسم شده است؟



پاسخ

۴

بدانید

با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده (A) و تولید فراورده (B) هر دو، رو به کاهش است چون مقدار ماده اولیه تعیین کننده سرعت واکنش است که با گذشت زمان کاهش می یابد. گزینه «۱»: نادرست. غلظت واکنش دهنده (A) با گذشت زمان کاهش و غلظت فراورده (B) زیاد می شود. گزینه «۲»: نادرست. با گذشت زمان سرعت متوسط مصرف A و تولید B کاهش می یابد. گزینه «۳»: نادرست. با گذشت زمان غلظت A کم ولی غلظت B زیاد می شود.

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

زیر واحد یادگیری

نمودار مول - زمان و سرعت

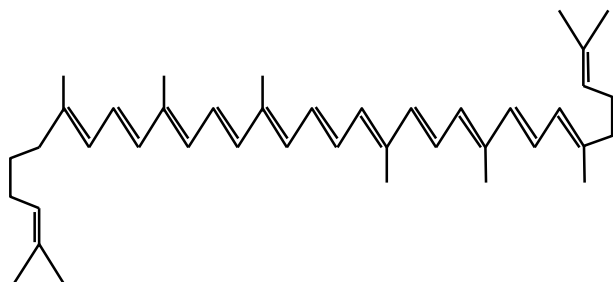
حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۶۸ کدام عبارت دربارهٔ لیکوپن نادرست است؟



- ۱ در ساختار آن ۸ شاخهٔ متیل وجود دارد.
- ۲ با ۱۳ مول گاز H_2 سیر می‌شود.
- ۳ در هندوانه و گوجه‌فرنگی وجود دارد.
- ۴ به دلیل وجود تک‌الکترون در ساختار آن، رادیکال و واکنش‌پذیر است.

پاسخ

۴

میدانید

هر مول پیوند دوگانه $C = C$ با ۱ مول گاز هیدروژن سیر می‌شود. گزینهٔ «۴» نادرست است لیکوپن به دلیل وجود پیوند دوگانه واکنش‌پذیر است.

شیمی

فصل

فصل ۲: در پی غذای سالم

واحد یادگیری

غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی‌های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و ردپای آن

زیرواحد یادگیری

خوراکی‌های طبیعی رنگین

حیطه شناختی

مقدماتی

فیلم پاسخ

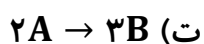
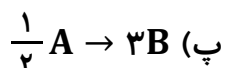
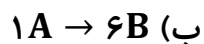
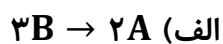


غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و رد پای آن

۶۹ با توجه به رابطه زیر که معادله سرعت واکنش را نشان می دهد،

$$\frac{-2\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{3\Delta t}$$

داد؟



۱) ب و پ

۲) الف و ب

۳) الف و پ

۴) ب و ت

پاسخ

۱

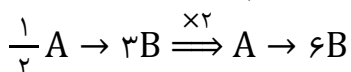
میدانید

با توجه به علامت منفی، A واکنش دهنده و B که علامت مثبت دارد فراورده است.

میدانید

سرعت واکنش برابر با سرعت متوسط تولید یا مصرف هر کدام از مواد تقسیم بر ضریب آنها است، پس:

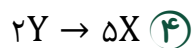
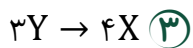
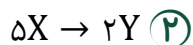
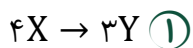
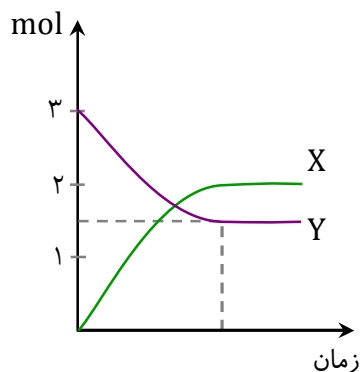
$$R(\text{واکنش}) = -\frac{\Delta n(A)}{\frac{1}{2}\Delta t} = \frac{\Delta n(B)}{3\Delta t}$$



فیلم پاسخ



۷۰. با توجه به نمودار معادله موازنه شده واکنش کدام است؟



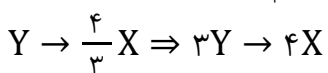
۳ با توجه به نمودار X فراورده و Y واکنش دهنده است.

$$|\Delta n_Y| = 3 - 1/5 = 1/5$$

$$\text{ضریب } Y = \frac{1/5}{1/5} = 1$$

$$|\Delta n_X| = 2 - 0 = 2$$

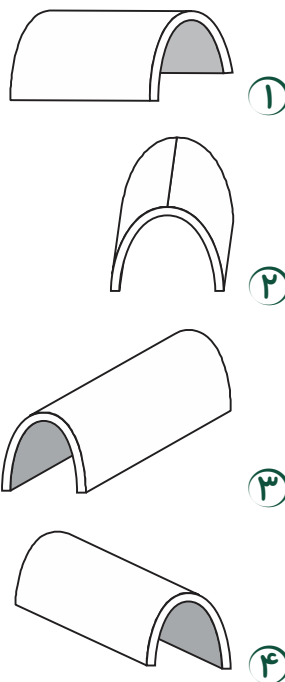
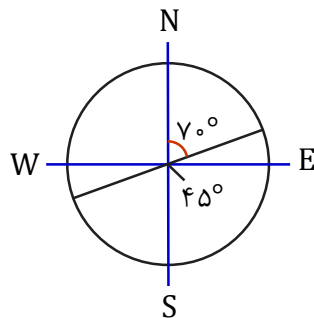
$$\text{ضریب } X = \frac{2}{1/5} = \frac{2}{1/5} = \frac{4}{3}$$



غذای سالم / آهنگ واکنش / سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در واکنش از دیدگاه کمی / سرعت متوسط و شیب نمودار مول - زمان / خوراکی های طبیعی رنگین / سرعت واکنش / غذا، پسماند و رد پای آن



۷۱. کدام شکل، موقعیت لایه‌های سنگی که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید را به‌درستی نمایش داده است؟



پاسخ

۳ امتداد لایه‌های چین‌خورده نمایش داده شده به‌صورت $N70^{\circ}E$ و شیب آن 45° درجه به سمت جنوب شرقی است. در بین گزینه‌ها فقط تاقدیس گزینه «۳»، این ویژگی‌ها را دارد.

فصل

فصل ۴: پویایی زمین

واحد یادگیری

چرخه ویلسون / تنش

زیرواحد یادگیری

چرخه ویلسون / تنش

حیطه شناختی

پیشرفته

فیلم پاسخ



۷۲. کدام عبارت در مورد «چرخه ویلسون» درست است؟

- ① در مرحله زمین درز، از فشرده شدن رسوبات، رشته‌کوه‌هایی آتشفشانی تشکیل می‌شود.
- ② در مرحله بلوغ، حوضه اقیانوسی گسترش یافته و در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی، فوران‌های نقطه‌ای داریم.
- ③ در مرحله بلوغ، از شکاف ایجاد شده در بستر اقیانوس، گدازه ریولیتی خارج می‌شود.
- ④ در مرحله افول، با فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای، دراز گودال تشکیل می‌شود.

پاسخ

۴. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله زمین درز، با فشرده شدن رسوبات، رشته کوه‌های رسوبی و بدون فعالیت آتشفشانی مانند زاگرس شکل می‌گیرند.

گزینه «۲»: در مرحله بلوغ، فوران آتشفشان‌ها در محل پشته‌های میان اقیانوسی به صورت خطی و در امتداد ساحل دو طرف یعنی؛ آمریکای جنوبی و آفریقا رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: در مرحله جوانی از شکاف ایجاد شده در بستر اقیانوس گدازه بازالتی خارج می‌شود.

فیلم پاسخ



۷۳. چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

الف) اگر مواد جامد آتشفشانی یا فومرول‌ها از ۲ میلی‌متر کوچک‌تر باشند، به آنها خاکستر گفته می‌شود.

ب) در جزیرهٔ جاوه از خاکستر حاصلخیز و در کشور ایسلند از انرژی درونی (زمین‌گرمایی)، آتشفشان‌ها استفاده می‌کنند.

ج) در یک چین تک‌شیب، لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز چین قرار گرفته‌اند.

د) در گدازه‌های سیلیسی میزان گرانروی بیش از گدازه‌های بازالتی است.

و) توف، نوعی سنگ آذرآواری حاصل ته‌نشینی خاکستر آتشفشانی در دریای کم‌عمق است.

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۱

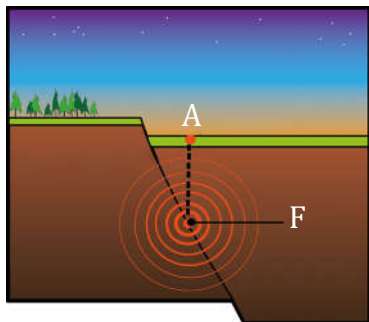
۱ عبارت‌های (الف) و (ج) نادرست هستند.

الف) مواد جامد آتشفشانی، تفرا نامیده می‌شوند و مواد گازی، فومرول.

ج) در چین‌های تاقدیسی، لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز چین قرار می‌گیرند.



۷۴. کدام عبارت در مورد شکل زیر، نادرست است؟



- ۱ در صورتی که F کانون زمینلرزه باشد، A همان رومرکز است.
- ۲ امواج P و S در نقطه F و امواج L و R در نقطه A تولید می‌شوند.
- ۳ امکان اینکه نقطه F در عمق ۷۵۰ کیلومتری زمین قرار گرفته باشد، وجود دارد.
- ۴ بیشترین خسارت ناشی از وقوع زمینلرزه در نقطه A مشاهده می‌شود.

پاسخ

۳

میدانید

کانون زمینلرزه نمی‌تواند در عمقی بیش از ۷۰۰ کیلومتر باشد.

نکته

امواج درونی (S, P) در کانون زمینلرزه و امواج سطحی (R, L) از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین در مرکز سطحی تولید می‌شوند.

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



۷۵. جدول زیر، طبقه‌بندی بیوشیمیایی برخی عناصر را نشان می‌دهد. کدام عبارت به تمامی پرسش‌های مطرح شده در مورد این جدول به‌درستی پاسخ داده است؟

ردیف	طبقه‌بندی عناصر	عناصر	مقدار در توده بدن به درصد
۱	جزئی	سرب و ...	۰/۲۲
۲	فرعی	سدیم، پتاسیم و ...	۳/۷۸
۳	اصلی	اکسیژن و ...	۹۶

الف) عنصر آهن در کدام ردیف جدول قرار می‌گیرد؟

ب) اهمیت آهن در بدن چگونه است؟

ج) فراوانی عنصر هیدروژن در بدن چقدر است؟

① ردیف ۲ - سمی - زیاد

② ردیف ۱ - اساسی - زیاد

③ ردیف ۳ - اساسی - کم

④ ردیف ۱ - سمی - کم

پاسخ

② عنصر آهن، فراوانی بسیار کمی در بدن دارد و در گروه عناصر اساسی - سمی طبقه‌بندی می‌شود. هیدروژن هم عنصری اصلی - اساسی است و فراوانی زیادی در بدن دارد.



کمبود آهن در بدن عامل کم‌خونی و فزونی آن عامل فشار خون بالا و ... می‌شود، پس اهمیت آن در بدن به‌صورت عناصر اساسی - سمی است.

فیلم پاسخ



۷۶. مطالعات ژئوشیمی نشان می‌دهد که

- ① بعضی سنگ‌ها و خاک‌ها در برابر برخی عناصر بی‌هنجاری مثبت یا منفی نشان می‌دهند.
- ② توزیع عناصر در زمین و ترکیب سنگ‌ها در مناطق مختلف، متفاوت است.
- ③ شیوع بیماری دامی و سرطان در اطراف کانسارها بیشتر است.
- ④ پراکندگی کانسارها و فعالیت معدنی منجر به بروز آلودگی زیست محیطی می‌شود.

پاسخ

۲

میدانید

مطالعات ژئوشیمی نشان می‌دهد که توزیع عناصر در زمین و ترکیب سنگ‌ها در مناطق مختلف، متفاوت است.

فیلم پاسخ



۷. کدام عبارت در مورد عنصر «روی» نادرست است؟

- ① عنصری جزئی - اساسی است که کانی اصلی آن گالن نام دارد.
- ② کمبود آن عامل کم‌اشتهایی و زیادی مصرف آن عامل کم‌خونی است.
- ③ استفاده از کود آن عامل بروز بیماری ایتای ایتای در ژاپن شد.
- ④ کمبود این عنصر در خاک را می‌توان با مصرف مکمل‌های دارویی جبران کرد.

پاسخ

① عنصر روی یک عنصر جزئی - اساسی است و کانی اصلی آن، اسفالریت (ZnS) است.



استفاده از کودهای روی در مزارع کشاورزی ژاپن، عامل بروز بیماری ایتای ایتای شد، زیرا این عنصر همیشه همراه با عنصر کادمیم است و کادمیم عامل اصلی بروز این عارضه بود.



۷۸. عامل بروز کدام بیماری به‌درستی بیان شده است؟

- ۱ میناماتا ← کادمیم
- ۲ خشکی غضروف‌ها ← سرب
- ۳ کراتوسیس ← ید
- ۴ کشان ← سلنیم

پاسخ

۴ در صورت کمبود عنصر اساسی سلنیم، بیماری کشان بروز

می‌کند.

میدانید

این بیماری عامل اختلال در عملکرد قلب، بزرگ‌شدن قلب و در نهایت مرگ است.

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مسمومیت با جیوه

گزینه «۲»: افزایش بیش از حد فلوئور

گزینه «۳»: مقادیر بالای آرسنیک

فیلم پاسخ



۷۹. کدام عنصر سمی در انواع سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی غلظت بالایی دارد؟

Ca ①

As ②

Pb ③

Se ④

پاسخ

۲. عنصر سمی آرسنیک در انواع سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی (مانند شیل) غلظت بالایی دارد.

فیلم پاسخ



۸۰ کدام مورد جزء وظایف زمین‌شناسان در رابطه با بروز

توفان‌های گردوغبار و ریزگردها نیست؟

① درمان بیماری‌های دستگاه تنفسی ناشی از تنفس غبارها

② ردیابی سرچشمه غبارها و ریزگردها

③ تعیین نوع کانی‌های تشکیل دهنده ریزگردها

④ بررسی نحوه انتقال ریزگردها

پاسخ

۱

بدانید

علم زمین‌شناسی پزشکی و سایر گرایش‌های علم زمین‌شناسی نقش درمانی ندارند و فقط به دنبال علت بیماری‌هایی با منشأ زمین‌زاد هستند.

فیلم پاسخ

