

بسمه تعالی

RTB.parsiblog.com

موسسه

رتبه‌های برتر
مدرسان برتر

اولین و بزرگترین مرجع
رتبه‌ها و مدرسان برتر

ابهر-اول ولیعصر-طبقه فوقانی بانک قوامین
۰۲۴۲-۵۲۳۰۴۲۶

۱- اگر $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ موجود باشد مشتق $f(\cos x + x \sin x)$ در نقطه‌ی $x = \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

- ۱) $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ ☐ ۲) $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ ☐ ۳) ۱ ☐ ۴) صفر ☐

۲- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} ax - a & x < 1 \\ x^2 - x & x \geq 1 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در نقطه‌ی $x = 1$ مشتق پذیر است؟

- ۱) ۱ ☐ ۲) ۱ ☐ ۳) هر مقدار a ☐ ۴) هیچ مقدار a ☐

۳- اگر $y = \sin^3 u$ ، $u = \frac{\pi}{x}$ ، مقدار $\frac{dy}{dx}$ وقتی $x = 3$ کدام است؟

- ۱) $-\frac{\pi}{8}$ ☐ ۲) $-\frac{\pi}{4}$ ☐ ۳) $\frac{\pi}{8}$ ☐ ۴) $\frac{\pi}{4}$ ☐

۴- در یک تصاعد هندسی نسبت را دو برابر می‌کنیم نسبت مجموع ۵ جمله اول آن به مجموع ۵ جمله تصاعد اولیه چگونه است؟

- ۱) ۲ برابر ☐ ۲) ۱۶ برابر ☐ ۳) وابسته به جمله اول ☐ ۴) وابسته به قدرنسبت ☐

۵- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{1}{[\cos \pi x]}$ ، در کدام بازه قابل تعریف است؟

- ۱) $[0, 1]$ ☐ ۲) $(0, 1)$ ☐ ۳) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ☐ ۴) $\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ ☐

۶- مقدار $\sin 50^\circ \sin 40^\circ + \cos 170^\circ$ کدام است؟

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

۷- در مثلث ABC داریم $\sin A \cos B (\cot A + \tan B) = 1$ ، نوع مثلث کدام است؟

- ۱) قائم‌الزاویه ☐ ۲) متساوی‌الاضلاع ☐ ۳) متساوی‌الساقین ☐ ۴) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین ☐

۸- باقی‌مانده‌ی تقسیم $14x^4 - 5x^6 - x^6$ بر $x - 2$ کدام است؟

- ۱) -۲ ☐ ۲) ۰ ☐ ۳) ۲ ☐ ۴) ۴ ☐

۹- در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 2 \\ x [x] & x < 2 \end{cases}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ کدام است؟

- ۱) -۱ ☐ ۲) -۴ ☐ ۳) -۲ ☐ ۴) ۱ ☐

۱۰- اگر $f(x) = x^2 - x - 2$ و $g(x) = 2x^2 - 3x$ معادله $f(g(x)) = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- ۱) ۱ ☐ ۲) ۲ ☐ ۳) ۳ ☐ ۴) ۴ ☐

- ۱۱- نقطه‌ی M بر روی منحنی $x\sqrt{y} + \frac{y^2}{x} = 18$ در حرکت است. اگر سرعت مؤلفه‌ی آن بر روی محور x ها در نقطه‌ی $(1, 2)$ برابر 0.2 باشد، سرعت مؤلفه‌ی آن بر روی محور y ها تقریباً کدام است؟
☐ (۱) 0.24 ☐ (۲) 0.27 ☐ (۳) 0.34 ☐ (۴) 0.41

- ۱۲- تعداد نقاط ناپیوستگی تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x+1}{x^3 - x^2 - 2x}$; $|x| < 3$ کدام است؟

☐ (۱) ۰ ☐ (۲) ۱ ☐ (۳) ۲ ☐ (۴) ۳

- ۱۳- دامنه‌ی تابع $f(x) = \log_x \sqrt{4 - x^2}$ کدام است؟

☐ (۱) $[0, 2)$ ☐ (۲) $[2, 4]$ ☐ (۳) $(-2, 2)$ ☐ (۴) $(0, 2)$

- ۱۴- برای هر عدد طبیعی $n > 2$ حاصل $\left[\sqrt{4n^2 - 3n + 1} \right] - 2 \left[\sqrt{n^2 - 2n} \right]$ کدام است؟ (ابعاد $[]$ به مفهوم جزء صحیح است.)

☐ (۱) ۲ ☐ (۲) ۱ ☐ (۳) ۳ ☐ (۴) ۴

- ۱۵- مشتق عبارت $\sqrt{x^2 + 2x} (1 - 2x^2)$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

☐ (۱) $-\frac{7}{3}$ ☐ (۲) $-\frac{5}{3}$ ☐ (۳) $-\frac{11}{6}$ ☐ (۴) $-\frac{13}{6}$

- ۱۶- حاصل مجموع $x = \sqrt{2} + x + x^2 + \dots + x^{12}$ به ازای $x = \sqrt{2}$ چقدر است؟

☐ (۱) $127 + 63\sqrt{2}$ ☐ (۲) $128 + 63\sqrt{2}$ ☐ (۳) $127 + 64\sqrt{2}$ ☐ (۴) $128 + 64\sqrt{2}$

- ۱۷- اگر $13 = \sqrt{x} - 1$ باشد، مقدار $x - 13$ چه قدر است؟

☐ (۱) -۳ ☐ (۲) ۲ ☐ (۳) ۳ ☐ (۴) ۴

- ۱۸- خط $y = 2$ با منحنی تابع با ضابطه $y = \sqrt{3} \sin x + \cos x$ در فاصله $[0, 2\pi]$ کدام وضع را دارد؟
☐ (۱) یک نقطه برخورد ☐ (۲) دو نقطه برخورد ☐ (۳) مماس ☐ (۴) نقطه برخورد ندارند

- ۱۹- با کدام مقدار $f(0)$ تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x - [2x + 1]}{x \cdot [x]}$ در $x = 0$ پیوستگی چپ دارد؟

☐ (۱) $-\frac{1}{2}$ ☐ (۲) ۰ ☐ (۳) $\frac{1}{2}$ ☐ (۴) ∞

۲۰- خط $y = -1$ بر نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = 2x^2 - x + a$ مماس است، a کدام است؟

$\frac{9}{8} \quad (4) \square$

$\frac{7}{8} \quad (3) \square$

$-\frac{7}{8} \quad (2) \square$

$-\frac{9}{8} \quad (1) \square$

۲۱- در بسط دو جمله‌ای $(1-x)^n$ ضریب x^2 کدام است؟

$56 \quad (4) \square$

$28 \quad (3) \square$

$-28 \quad (2) \square$

$-56 \quad (1) \square$

۲۲- در بسط عبارت $\left(2\sqrt{x} - \frac{1}{x}\right)^6$ جمله فاقد x کدام است؟

$240 \quad (4) \square$

$210 \quad (3) \square$

$180 \quad (2) \square$

$120 \quad (1) \square$

۲۳- در مثلثی رابطه $\sin B \cos A (\operatorname{tg} A + \operatorname{Cotg} B) = 1$ برقرار است، نوع این مثلث کدام است؟
 (۱) قائم الزاوی (۲) متساوی الساقین (۳) متساوی الاضلاع (۴) قائم الزاویه و متساوی الساقین

۲۴- اگر $(\log)(x) = x^4$ و $f(x) = (x+1)^2$ ، ضابطه g کدام است؟

$(x+1)^4 \quad (4) \square$

$x^4 + 1 \quad (3) \square$

$x^2 + 1 \quad (2) \square$

$x^2 - 1 \quad (1) \square$

۲۵- دو نقطه به طولهای ۱ و $1+h$ بر روی نمودار تابع با ضابطه $y = 3x^{17}$ انتخاب کنید. ضریب زاویه خط گذرنده بر دو نقطه وقتی $h \rightarrow 0$ کدام است؟

$51 \quad (4) \square$

$17 \quad (3) \square$

$14 \quad (2) \square$

$3 \quad (1) \square$

۲۶- عبارت $\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} \times \frac{\cos \alpha}{1 + \cos \alpha}$ برابر کدام است؟

$\operatorname{Cotg} \frac{\alpha}{2} \quad (4) \square$

$\operatorname{Cotg} \alpha \quad (3) \square$

$\operatorname{tg} \alpha \quad (2) \square$

$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \quad (1) \square$

۲۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{2x+1}}{2 - \sqrt{x}}$ کدام است؟

$\frac{3}{2} \quad (4) \square$

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

$\frac{3}{4} \quad (2) \square$

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

۲۸- اگر به هر ریشه معادله $x^2 + ax - 2 = 0$ یک واحد افزوده شود حاصلضرب دو عدد حاصل کدام است؟

$a+1 \quad (4) \square$

$-a-1 \quad (3) \square$

$-a+1 \quad (2) \square$

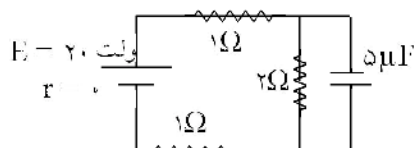
$a-1 \quad (1) \square$

۲۹- دامنه‌ی تابع $f(x) = \sqrt{\log(2x - x^2)}$ کدام بازه است؟

- (۱) ☐ $[1, 1]$ (۲) ☐ $(1, 1)$ (۳) ☐ $(0, 2)$ (۴) ☐ $(0, +\infty)$

۳۰- اگر $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ ، a_n (عدد طبیعی است) آنگاه دنباله جزء صحیح a_n چگونه است؟

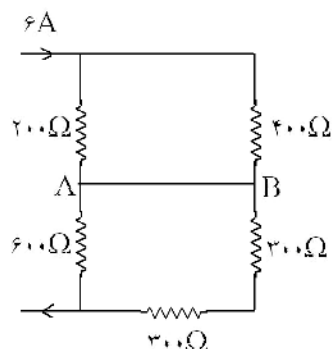
- (۱) ☐ صعودی - کران‌دار از بالا
(۲) ☐ نزولی - کران‌دار از پایین
(۳) ☐ فاقد کران بالا و پایین
(۴) ☐ نه صعودی، نه نزولی - کران‌دار



۳۱- در شکل زیر بار روی خازن چند میکروکولن است؟

- (۱) ☐ ۵
(۲) ☐ ۲۰
(۳) ☐ ۵۰
(۴) ☐ ۲۰۰

۳۲- در مدار روبه‌رو، جریان عبوری از سیم اتصال بین A و B چند آمپر است؟ (مقاومت الکتریکی سیم‌های اتصال ناچیز است.)

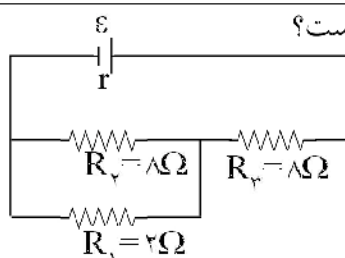


- (۱) ☐ صفر
(۲) ☐ ۱
(۳) ☐ ۳
(۴) ☐ ۴

۳۳- اگر از یک مقاومت ۲۰ اهمی در مدت ۵ ثانیه ۱۰ کولن الکتریسیته به طور یکنواخت عبور کرده باشد انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت چند ژول است؟

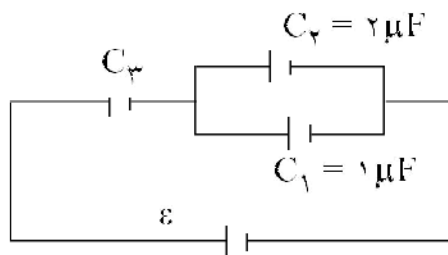
- (۱) ☐ ۸۰
(۲) ☐ ۴۰۰
(۳) ☐ ۱۶۰۰
(۴) ☐ ۲۰۰۰

۳۴- در مدار مقابل، توان مصرفی در مقاومت R_p چند برابر توان مصرفی در مقاومت R_1 است؟



- (۱) ☐ $\frac{9}{4}$
(۲) ☐ $\frac{12}{5}$
(۳) ☐ $\frac{16}{5}$
(۴) ☐ $\frac{25}{4}$

۳۵- در شکل مقابل انرژی ذخیره شده در خازن C_2 دو برابر انرژی خازن C_1 است. ظرفیت معادل مدار چند میکروفاراد است؟

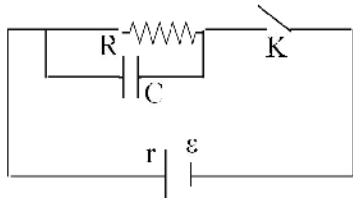


- (۱) $1/25$ ☐
 (۲) $1/75$ ☐
 (۳) $2/25$ ☐
 (۴) $2/75$ ☐

۳۶- اگر فاصله‌ی بین صفحات یک خازن را نصف کرده و عایقی با ثابت دی‌الکتریک ۲ بین صفحات آن قرار دهیم، ظرفیت آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ ☐ (۲) ۴ ☐ (۳) $\frac{1}{4}$ ☐ (۴) $\frac{1}{2}$ ☐

۳۷- اگر در شکل مقابل کلید را وصل کنیم، بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می‌کند؟ (خازن در ابتدا بدون بار بوده است.)



☐

(۱) پیوسته صفر می‌ماند.

(۲) افزایش یافته به یک مقدار ثابتی می‌رسد.

(۳) افزایش یافته دوباره کاهش می‌یابد و به صفر می‌رسد.

(۴) در صورت ناچیز بودن r خازن باردار می‌شود.

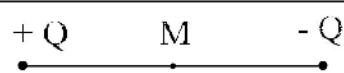
۳۸- دو صفحه موازی دارای بارهای مثبت و منفی به مقدار مساوی به فاصله کمی از هم قرار دارند، شدت میدان الکتریکی بین صفحات و دور از لبه‌های آنها چگونه است؟

(۱) در تمام نقاط یکسان است.

(۲) نزدیک به صفحه مثبت بیشتر است.

(۳) نزدیک به صفحه منفی بیشتر است.

(۴) در نقاطی که از دو صفحه به یک فاصله‌اند صفر است.



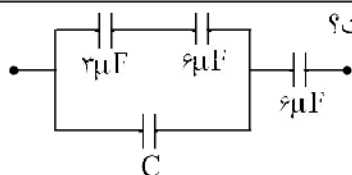
۳۹- در شکل مقابل اندازه میدان الکتریکی هر یک از بارهای الکتریکی در محل بار الکتریکی دیگر برابر E است. اندازه میدان الکتریکی در نقطه M (وسط فاصله بین دو بار الکتریکی) چند E است؟

- (۱) صفر ☐ (۲) ۲ ☐ (۳) ۴ ☐ (۴) ۸ ☐

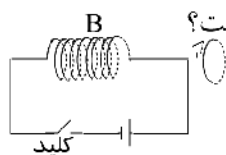
۴۰- تسلا معادل است با:

- (۱) آمپر نیوتن متر ☐ (۲) آمپر متر نیوتن ☐ (۳) نیوتن آمپر متر ☐ (۴) نیوتن آمپر متر ☐

۴۱- در شکل مقابل ظرفیت معادل مدار $2/4 \mu F$ می‌باشد. ظرفیت C چند میکروفاراد است؟



- (۱) $0/4$ ☐ (۲) ۲ ☐ (۳) $2/2$ ☐ (۴) ۴ ☐



۴۲- در شکل مقابل در کدام هنگام جریان القایی در حلقه در جهتی است که با فلش مشخص شده است؟

(۱) قطع کلید (۲) قطع و وصل کلید

(۳) وصل کلید (۴) وقتی شدت جریان ماکزیمم باشد

۴۳- سه بار ذره‌ای $q_1 = q_2 = +8\mu C$ و $q_3 = +2\mu C$ در سه راس یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع 4cm ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 چند نیوتون است؟

(۱) ۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) $9\sqrt{3}$ (۴) $90\sqrt{3}$

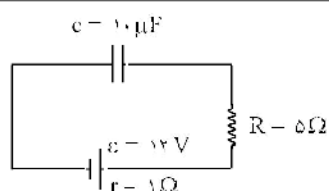
۴۴- یک حلقه‌ی فلزی در یک میدان مغناطیسی قرار دارد و خطوط میدان عمود بر سطح حلقه است. حلقه را در مدت Δt به اندازه‌ی ۹۰ درجه حول یکی از قطرهایش می‌چرخانیم، کدام کمیت به کوچک یا بزرگ بودن Δt بستگی ندارد؟

(۱) تغییر شار مغناطیسی و بار الکتریکی شارش شده

(۲) نیروی محرکه‌ی القایی و تغییر شار مغناطیسی

(۳) نیروی محرکه‌ی القایی و بار الکتریکی شارش شده

(۴) تغییر شار مغناطیسی و نیروی محرکه‌ی القایی و شارش بار

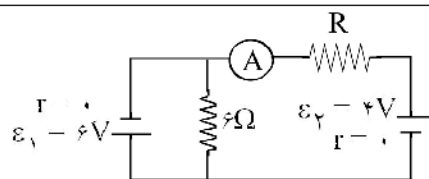


۴۵- در مدار شکل مقابل بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۴۶- الکترونی با بار -1.6×10^{-19} با سرعت $\vec{v} = 2 \times 10^6 \hat{i}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت $\vec{B} = -0.2 \hat{i}$ می‌شود. اندازه‌ی نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر الکترون وارد می‌شود، چه قدر است؟ (کمیت‌ها در SI است.)

(۱) صفر (۲) $6/4 \times 10^{-13}$ (۳) $3/2 \times 10^{-13}$ (۴) $6/4 \times 10^{-14}$



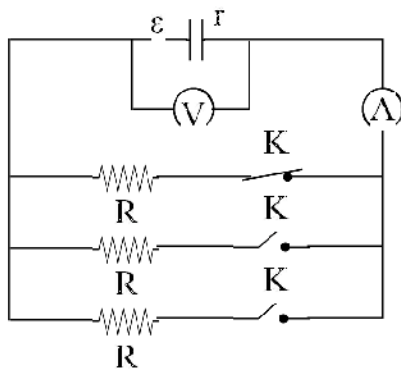
۴۷- در مدار مقابل آمپرسنج ۲ آمپر را نشان می‌دهد، مقاومت R چند اهم است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

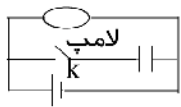
۴۸- میدان مغناطیسی در ۵ سانتی‌متری سیم راست و بلندی که از آن جریان 20A می‌گذرد، چند تسلا است؟

(۱) $8\pi \times 10^{-7}$ (۲) 8×10^{-5} (۳) $8\pi \times 10^{-5}$ (۴) 8×10^{-7}

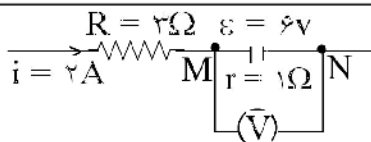
۴۹- در شکل مقابل، آمپرسنج I و ولتسنج V را نشان می‌دهد. اگر کلیدهای بیشتری را وصل کنیم، I و V می‌یابد.



- (۱) ☐ افزایش - افزایش
(۲) ☐ افزایش - کاهش
(۳) ☐ کاهش - افزایش
(۴) ☐ کاهش - کاهش



۵۰- در مدار شکل مقابل با بستن کلید جریانی که از باتری می‌گذرد چه می‌شود؟
(۱) ☐ ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود
(۲) ☐ بی‌تغییر می‌ماند
(۳) ☐ ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود
(۴) ☐ بسته به شرایط هر سه ممکن است



۵۱- در شکل مقابل ولتسنج اختلاف پتانسیل بین دو نقطه M و N را چند ولت نشان می‌دهد؟

- (۱) ☐ ۴
(۲) ☐ ۶
(۳) ☐ ۸
(۴) ☐ ۱۲

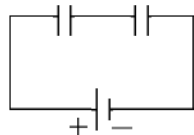
۵۲- میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای $20 \mu C$ در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری آن چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) ☐ 4×10^5
(۲) ☐ $4/5 \times 10^6$
(۳) ☐ 9×10^5
(۴) ☐ 9×10^6

۵۳- بار الکتریکی مثبت q در میدان الکتریکی یکنواخت حرکت داده می‌شود در کدام حرکت، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q افزایش می‌یابد؟

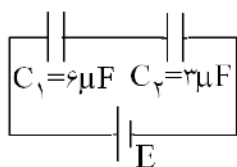
- (۱) ☐ در خلاف جهت میدان
(۲) ☐ در جهت میدان
(۳) ☐ عمود بر خطوط میدان
(۴) ☐ در جهتی که با خطوط میدان زاویه 45° بسازد

$C_1 = 20 \mu F$ $C_2 = 40 \mu F$



۵۴- در شکل مقابل نسبت انرژی خازن C_2 به انرژی خازن C_1 کدام است؟

- (۱) ☐ $\frac{1}{4}$
(۲) ☐ $\frac{1}{2}$
(۳) ☐ ۲
(۴) ☐ ۴

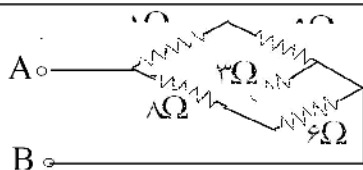


۵۵- در مدار شکل مقابل انرژی ذخیره شده در خازن C_1 برابر 3×10^{-2} ژول است. اختلاف پتانسیل دو سر مدار چند ولت است؟

- (۱) ☐ ۳
(۲) ☐ ۴
(۳) ☐ ۳۰
(۴) ☐ ۴۰

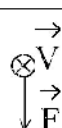
۵۶- شدت میدان الکتریکی در وسط دو بار نقطه‌ای غیرهمنام با اندازه یکسان مقدار معینی است. اگر اندازه یکی از بارها دو برابر شود شدت میدان الکتریکی در نقطه مذکور چند برابر حالت اول می‌شود؟

- ۵ (۱) ☐ ۳ (۲) ☐ ۲/۵ (۳) ☐ ۱/۵ (۴) ☐



۵۷- در شکل مقابل مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

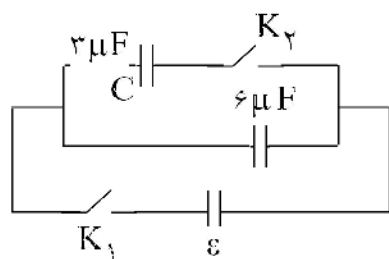
- ۵ (۱) ☐ ۶ (۲) ☐ ۱۲ (۳) ☐ ۱۰ (۴) ☐



۵۸- در شکل مقابل نیروی \vec{F} بر بار مثبتی که با سرعت \vec{V} (عمود بر صفحه) در یک میدان مغناطیسی حرکت می‌کند، وارد می‌شود. جهت میدان مغناطیسی به کدام سمت است؟

- بالا (۱) ☐ پایین (۲) ☐ چپ (۳) ☐ راست (۴) ☐

۵۹- در شکل مقابل هر دو خازن خالی است. اول کلید K_1 را بسته، K_2 را باز نگه می‌داریم. بعد از رسیدن به تعادل، کلید K_1 را باز کرده، K_2 را می‌بندیم. اگر بعد از این مرحله بار خازن ۳ میکروفارادی به $6\mu C$ برسد، ε چند ولت است؟



- ۱/۵ (۱) ☐ ۳ (۲) ☐ ۶ (۳) ☐ ۱۲ (۴) ☐

۶۰- دو لامپ $40W$ و $60W$ را به طور سری به هم وصل کرده و به برق شهر متصل می‌کنیم. توان لامپها برحسب وات در این حالت به ترتیب برابر است با:

- ۱۴/۴, ۹/۶ (۱) ☐ ۹/۶, ۱۴/۴ (۲) ☐ ۳۶, ۱۶ (۳) ☐ ۱۶, ۳۶ (۴) ☐

۶۱- اگر درصد تفکیک یونی یک اسید ضعیف HA در محلول 0.05 مولار آن، برابر ۴ درصد باشد، غلظت یون $H^+(aq)$ در این محلول، برابر چند $mol L^{-1}$ است؟

- 2×10^{-4} (۱) ☐ 2×10^{-3} (۲) ☐ 4×10^{-3} (۳) ☐ 4×10^{-4} (۴) ☐

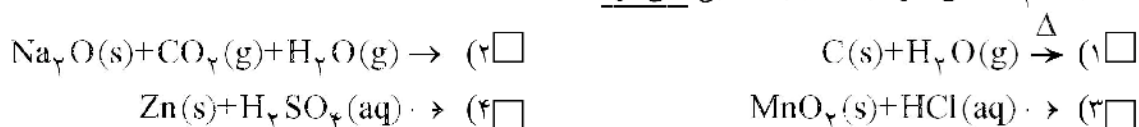
۶۲- اگر ΔH° واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ ، برابر با $-92 kJ$ باشد، ΔH° تشکیل $NH_3(g)$ ، چند کیلوژول بر مول است؟

- ۴۶ (۱) ☐ -۹۲ (۲) ☐ +۴۶ (۳) ☐ +۹۲ (۴) ☐

۶۳- کدام مطلب درست است؟

- (۱) ☐ ΔH تشکیل $H_2O(l)$ از ΔH تشکیل $H_2O(g)$ بزرگ تر است.
- (۲) ☐ الماس، حالت استاندارد کربن در نظر گرفته می شود.
- (۳) ☐ هر سامانه که انرژی و ماده با محیط تبادل نمی کند، سامانه ای بسته نامیده می شود.
- (۴) ☐ حالت استاندارد ترمودینامیکی هر ماده ای خالص، پایدارترین شکل آن در دمای معین و فشار ۱ atm در نظر گرفته می شود.

۶۴- در کدام واکنش، فراورده گازی تشکیل نمی شود؟



۶۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) ☐ مخلوط روغن با آب نمک، مخلوطی ناهمگن و دوفازی است.
- (۲) ☐ به جای واژه ای حالت، می توان از واژه ای فاز استفاده کرد.
- (۳) ☐ در هر مخلوط ناهمگن، مرز مشترک میان دو فاز را، فصل مشترک می گویند.
- (۴) ☐ لیوانی که نیمی از آن شامل آب است، یک سامانه تک فازی است.

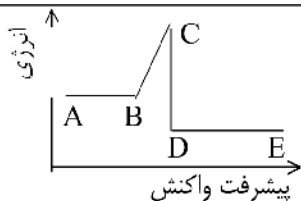
۶۶- در انحلال خودبخودی گازها در آب، میزان بی نظمی و سطح انرژی به ترتیب دستخوش کدام تغییر می شود؟

- (۱) ☐ افزایش - افزایش (۲) ☐ افزایش - کاهش (۳) ☐ کاهش - افزایش (۴) ☐ کاهش - کاهش

۶۷- اگر واکنش: $C_5H_{12}(g) + 8O_2(g) \rightarrow 5CO_2(g) + 6H_2O(g)$; $\Delta H < 0$ ، در ظرفی با پیستون قابلحرکت انجام پذیرد، علامت ΔE و W به ترتیب کدام است؟

- (۱) ☐ مثبت - منفی (۲) ☐ مثبت - مثبت (۳) ☐ منفی - مثبت (۴) ☐ منفی - منفی

۶۸- باتوجه به نمودار زیر که تغییرات انرژی مواد را ضمن انجام یک واکنش نشان می دهد،



کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) ☐ B - C نشان دهنده محتوای انرژی مواد واکنش دهنده است.
- (۲) ☐ D - E نشان دهنده انرژی پیوندی مواد حاصل است.
- (۳) ☐ C - D نشان دهنده مرحله تشکیل پیوند بین اتمها است.
- (۴) ☐ A - B نشان دهنده مقدار انرژی فعال سازی مواد اولیه است.

۶۹- کدام مطلب درباره ی اتانول و آب، نادرست است؟

- (۱) ☐ بین مولکولهای قطبی آب، پیوندهای هیدروژنی وجود دارد.
- (۲) ☐ نیروی بین مولکولی در اتانول از نوع پیوند هیدروژنی می باشد.
- (۳) ☐ بین مولکولهای آب و اتانول پیوندهای هیدروژنی قوی تری برقرار می شود.
- (۴) ☐ ضمن حل شدن اتانول در آب، آنتروپی کاهش می یابد.

۷۰- در ۴۰ گرم، محلول آبی ۱۵ درصد سدیم کلرید، چند گرم از این نمک وجود دارد؟

- (۱) ☐ ۴ (۲) ☐ ۶ (۳) ☐ ۱۰ (۴) ☐ ۱۲

۷۱- کدام مطلب درست است؟

- (۱) ☐ در ۲۰ گرم محلول ۲ مولال هیدروژن کلرید، $1/46$ گرم HCl وجود دارد ($HCl = 36/5 \text{ g mol}^{-1}$).
- (۲) ☐ در فشار یکسان، دمای جوش محلول $1/5$ مولال منیزیم کلرید از دمای جوش محلول ۳ مولال گلوکوز پایین تر است.
- (۳) ☐ خواصی از محلول که به شمار ذره‌های حل‌شونده غیرفرار در جم معینی از آن بستگی دارند، خواص مقداری نامیده می‌شود.
- (۴) ☐ بر اثر حل کردن یک ماده غیرفرار در یک مایع، فشار بخار و دمای انجماد محلول حاصل در مقایسه با مایع خالص، کاهش می‌یابد.

۷۲- ۵۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید، شامل چند مول از آن است؟

($H = 1, O = 16, Na = 23: \text{g mol}^{-1}$)۱/۲۵ (۴) ☐۱/۱۵ (۳) ☐۰/۱۵ (۲) ☐۰/۲۵ (۱) ☐

۷۳- پتاسیم پرمنگنات جامد بر اثر گرما به پتاسیم منگنات جامد، منگنز دی‌اکسید جامد و گاز اکسیژن تجزیه می‌شود. از تجزیه‌ی کامل $3/16$ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص با خلوص ۹۰ درصد، چند گرم ماده‌ی جامد بر جای می‌ماند؟

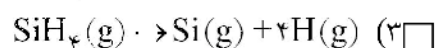
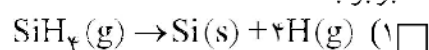
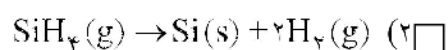
ناخالصی‌ها بی‌اثرند و در واکنش شرکت نمی‌کنند. ($Mn = 55, K = 39, O = 16: \text{g mol}^{-1}$)

۲/۸۷۲ (۴) ☐۲/۷۴۴ (۳) ☐۲/۵۸۴ (۲) ☐۲/۴۸۵ (۱) ☐

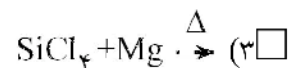
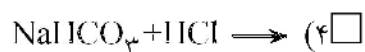
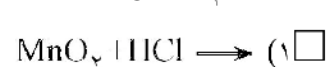
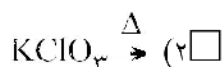
۷۴- واکنش گرماده‌ی که با کاهش بی‌نظمی همراه است، مفروض می‌باشد، این واکنش می‌تواند

(۱) ☐ با هیچگونه پیشرفتی همراه نباشد.(۲) ☐ تا حدودی پیشرفت کرده و به حالت تعادل برسد.(۳) ☐ در دمای پایین کاملاً یکطرفه باشد.(۴) ☐ کاملاً یکطرفه و با پیشرفت کامل همراه باشد.

۷۵- اگر میانگین آنتالپی پیوند $Si-H$ در مولکول SiH_4 برابر با $+318 \text{ kJ mol}^{-1}$ در نظر گرفته شود، ΔH کدام واکنش

برابر با $+1272 \text{ kJ}$ است؟

۷۶- در کدام واکنش، گاز کلر تولید می‌شود؟



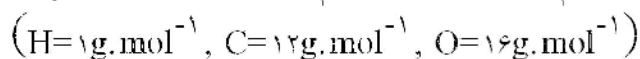
۷۷- کدام واکنش (یا تغییر شیمیایی)، نمونه‌ای از واکنش‌های کند است؟

(۱) ☐ اثر هیدرو کلریک اسیدبر منیزیم(۲) ☐ ترکیب شدن ید با هیدروژن(۳) ☐ خشتی شدن اسید و باز(۴) ☐ سوختن نفت

۷۸- حل شدن جامد در مایع به طور عمده، با کدام تغییر همراه است؟

(۱) ☐ افزایش سطح انرژی(۲) ☐ افزایش بی‌نظمی(۳) ☐ کاهش سطح انرژی(۴) ☐ کاهش بی‌نظمی

۷۹- با ۱۲ گرم استیک اسید، چند گرم محلول ۲ مولال آن را می توان تهیه کرد؟



۱۲۰ (۴□)

۱۱۵ (۳□)

۱۱۲ (۲□)

۱۰۰ (۱□)

۸۰- C_7H_8 فرمول مولکولی کدام هیدروکربن ها است؟

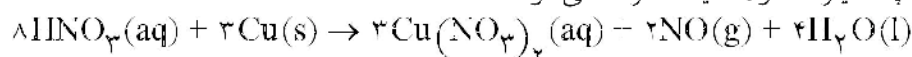
هپتن (۴□)

نفتالن (۳□)

تولونن (۲□)

بنزن (۱□)

۸۱- اگر واکنش زیر، با محلول ۰/۱ مولار نیتریک اسید با بازدهی ۸۰ درصد انجام پذیرد و ۸۹۶ میلی لیتر گاز در شرایط STP آزاد شود، در این واکنش، چند لیتر محلول اسید مصرف می شود؟



۲/۵ (۴□)

۲ (۳□)

۱/۲۵ (۲□)

۱ (۱□)

۸۲- با توجه به واکنش: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g); \Delta H = -801\text{kJ.mol}^{-1}$ از سوختن ۰/۳۲ گرم متان، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟

۲۴/۳ (۴□)

۴/۸۶ (۳□)

۱۶/۰۲ (۲□)

۱/۶۲ (۱□)

۸۳- کدام مطلب درست است؟

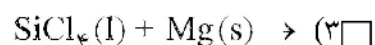
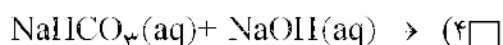
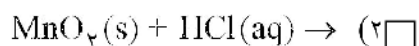
(۱□) حرکت دائمی و نامنظم ذره های کلویید، به اثر تیندال معروف است.

(۲□) مایونز نوعی امولسیون ساختگی است که سرکه در آن، نقش امولسیون کننده دارد.

(۳□) ته نشین نشدن کلویید به دلیل وجود بارهای هم نام در سطح ذره های آن است.

(۴□) دودسیل بنزن سولفانات، نمونه ای از پاک کننده های غیرصابونی با دوازده اتم کربن است.

۸۴- در کدام واکنش، فراورده ی گازی تشکیل می شود؟



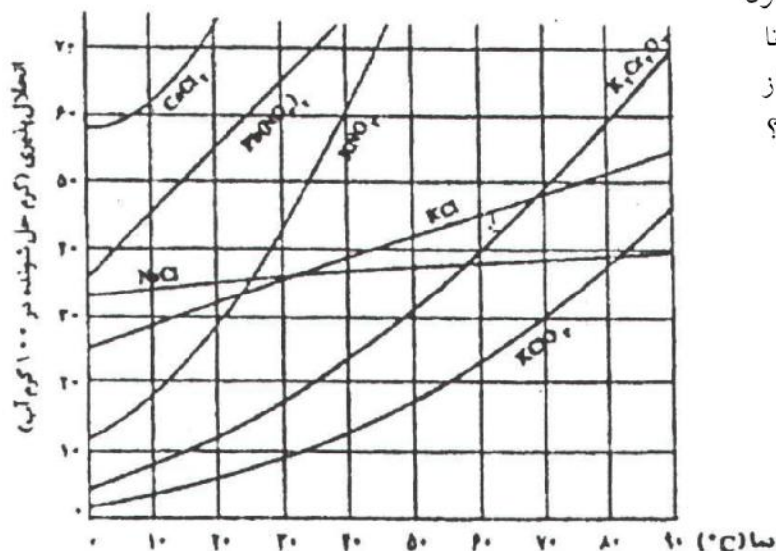
۸۵- واکنش $Na_2O(s) + 2CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow 2NaHCO_3(s)$ به منظور در کتاب درسی مطرح شده است.

(۲□) نشان دادن خاصیت بازی سدیم اکسید

(۱□) حذف سدیم اکسید از کیسه ی هوای خودرو

(۴□) تولید سدیم هیدروژن کربنات مورد نیاز صنایع

(۳□) نشان دادن خاصیت اسیدی کربن دی اکسید



۸۶- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر ۳۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرات در دمای 55°C تا دمای 15°C سرد شود، حدود چند گرم از آن به صورت بلور از محلول جدا می‌شود؟

- (۱) ☐ ۲/۵
(۲) ☐ ۳/۱۵
(۳) ☐ ۴
(۴) ☐ ۵

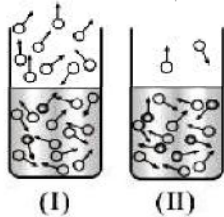
۸۷- با توجه به واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H^{\circ} = -242$ ، اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم ۴/۲ لیتر در شرایط استاندارد، بر اثر جرقه با هم ترکیب شوند و چیزی از آن‌ها باقی نماند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

- (۱) ☐ ۲۰/۲۵ (۲) ☐ ۲۱/۲ (۳) ☐ ۳۰/۲۵ (۴) ☐ ۳۲/۴

۸۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) ☐ دود، نمونه‌ای از آبروسول جامد است.
(۲) ☐ افزودن یک ماده‌ی الکترولیت به شیر، سبب انعقاد آن می‌شود.
(۳) ☐ لسیتمین موجود در زرده‌ی تخم مرغ در مایونز، عامل امولسیون کننده است.
(۴) ☐ دلیل پایداری کلویدها، وجود بارهای الکتریکی ناهم نام روی ذره‌های آن‌ها است.

۸۹- با توجه به شکل‌های روبه‌رو که به بررسی عامل‌های مؤثر در فشار بخار مایع مربوط است، کدام مطلب می‌تواند درست باشد؟



- (۱) ☐ ظرف II شامل حلال و ظرف I شامل محلول یک ماده در آن است.
(۲) ☐ هر دو ظرف شامل محلول از یک ماده اما در ظرف I محلول بسیار رقیق‌تر است.
(۳) ☐ هر دو ظرف شامل یک نوع محلول یک ماده اما دمای ظرف II بالاتر است.
(۴) ☐ ظرف I شامل محلول یک مولال منیزیم کلرید و ظرف II شامل محلول دو مولال شکر است.

۹۰- در تصفیه هوای سفینه‌های فضایی، برای جذب هر مول گاز کربن دی‌اکسید، چند گرم لیتیم هیدروکسید مصرف

- می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{Li} = 7, \text{O} = 16 : \text{gmol}^{-1}$)
(۱) ☐ ۲۴ (۲) ☐ ۳۶ (۳) ☐ ۴۸ (۴) ☐ ۵۲

۱۶۶- در کدام مرحله از تقسیم میتوز، کروموزوم‌های مضاعف‌شده، قابل رؤیت می‌شوند و پوشش هسته ناپدید می‌شود؟

- | | |
|------------|------------|
| (۱) متافاز | (۲) پروفاز |
| (۳) آنافاز | (۴) تلوفاز |

۱۶۷- کدام گیاهان، دارای آوند، ولی فاقد دانه‌اند؟

- | | |
|-----------------|----------------|
| (۱) نهان‌دانگان | (۲) نهان‌زادان |
| (۳) مخروط‌داران | (۴) خزه‌گیان |

۱۶۸- ساده‌ترین چرخه‌ی زندگی یوکاریوتی، در کدام جاندار دیده می‌شود؟

- | | |
|------------------|--------------|
| (۱) کلامیدوموناس | (۲) هیدر |
| (۳) زنبق | (۴) شامپانزه |

۱۶۹- در روش بهسازی گیاهان، با حذف دیواره‌ی سلولی به روش مکانیکی یا به کمک آنزیم، به سلول گیاهی

بدون دیواره، ... می‌گویند.

- | | |
|---------------|----------------|
| (۱) سیتوپلاسم | (۲) کالوس |
| (۳) پلاسمودسم | (۴) پروتوپلاست |

۱۷۰- هورمون‌های هیپوتالاموسی که در هیپوفیز پسین ذخیره و در موقع لزوم وارد خون می‌شوند، کدام‌اند؟

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| (۱) آزادکننده و مهارکننده | (۲) LH و FSH |
| (۳) اکسی‌توسین و ضد ادراری | (۴) اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین |

۱۷۱- امواجی که مار زنگی می‌تواند به کمک آن‌ها طعمه را در تاریکی مطلق شناسایی کند، در انسان ...

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| (۱) غیرقابل احساس هستند. | (۲) قابل رویت‌اند. |
| (۳) به صورت گرما احساس می‌شوند. | (۴) قابل شنیدن‌اند. |

۱۷۲- اگر در ساختار یک DNA، ۲۲٪ بازها T باشد، مقدار باز C چند درصد از باز A بیش‌تر خواهد بود؟

- | | |
|---------|---------|
| (۱) ۳٪ | (۲) ۲۸٪ |
| (۳) ۳۴٪ | (۴) ۶٪ |

۱۷۳- در انعکاس زردپی زیر زانو کدام، دخالت ندارد؟

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| (۱) دستگاه عصبی مرکزی | (۲) دستگاه عصبی پیکری |
| (۳) دستگاه عصبی خودمختار | (۴) بخش حسی دستگاه عصبی محیطی |

۱۷۴- کدام جانور زنده‌زا است و نوزاد خود را به‌طور نارس به دنیا می‌آورد؟

- | | |
|------------|---------------|
| (۱) اپاسوم | (۲) پلاتی‌پوس |
| (۳) لمور | (۴) گوزن |

۱۷۵- محصول میوز I در تخمک‌سازی، پیدایش کدام سلول‌ها می‌باشد؟

(۱) دومین گویچه قطبی - تخمک نابالغ

(۲) تخمک تمایزنیافته - نخستین گویچه قطبی

(۳) نخستین گویچه قطبی - تخمک نابالغ

(۴) دومین گویچه‌های قطبی - تخمک تمایزنیافته

۱۷۶- در آلرژي، از دومین برخورد به بعد، آلرژن به ... متصل می‌شود و ... آزاد می‌شود.

(۱) گیرنده‌های آنتی‌ژن در سطح پلاسموسیت‌ها - پادتن

(۲) گیرنده‌های آلرژن در سطح ماستوسیت‌ها - پادتن

(۳) پادتن‌ها در سطح ماستوسیت‌ها - هیستامین

(۴) پادتن‌ها در سطح پلاسموسیت‌ها - هیستامین

۱۷۷- بکرزایی چه نوع تولیدمثلی است و در آن چند والد شرکت دارد؟

(۱) جنسی - دو والد

(۲) غیرجنسی - یک والد

(۳) جنسی - یک والد

(۴) غیرجنسی - دو والد

۱۷۸- هدف از آمیزش دی‌هیبریدی در آزمایشات مندل چه بود؟

(۱) چگونگی تأثیر وراثت صفات مختلف بر هم

(۲) بررسی پیوستگی ژنی

(۳) بررسی اثر ال غالب و مغلوب بر هم

(۴) اثبات قانون تفکیک ژن‌ها

۱۷۹- از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی، چه نامیده می‌شود؟

(۱) اینترفاز

(۲) چرخه سلولی

(۳) تقسیم سلولی

(۴) سیتوکینز

۱۸۰- از آمیزش یک خرگوش سیاه و یک خرگوش قهوه‌ای، سه خرگوش سیاه و یک خرگوش قهوه‌ای در F_1

حاصل شده، ژنوتیپ والدین کدام است؟

$bb \times Bb$ (۴)

$BB \times Bb$ (۳)

$bb \times BB$ (۲)

$Bb \times Bb$ (۱)

۱۸۱- منشأ ماهیچه‌هایی که در تنظیم قطر مردمک نقش دارند کدام گزینه‌ی زیر است؟

(۱) شبکیه

(۲) مشیمیه

(۳) صلبیه

(۴) قرنیه

۱۸۲- تولیدمثل رویشی گیاه بنفشه‌ی افریقایی از طریق ... انجام می‌گیرد.

(۱) ریزوم

(۲) پیاز

(۳) برگ

(۴) ساقه‌ی رونده

۱۸۳- نسبت بالای اکسین به کدام هورمون سبب تحریک ریشه‌زایی از سلول‌های تمایزنیافته می‌شود؟

(۱) سیتوکینین

(۲) ژبیرلین

(۳) آبسزیک اسید

(۴) اتیلن

۱۸۴- همه‌ی صفات زیر تحت کنترل چند ژن قرار دارند، به جز ...

(۱) رنگ پوست

(۲) گروه خونی (ABO)

(۳) رنگ چشم

(۴) وزن

۱۸۵- در هنگام همانندسازی مولکول DNA، به ترتیب کدام آنزیم باعث شکستن و تشکیل پیوند فسفودی‌استر می‌شود؟

(۱) هلیکاز - DNA پلی‌مراز

(۲) DNA پلی‌مراز - هلیکاز

(۳) هلیکاز - هلیکاز

(۴) DNA پلی‌مراز - DNA پلی‌مراز

۱۸۶- کدام یک از علائم هیپوتیروئیدیسم در افراد بالغ است؟

(۱) عقب‌افتادگی ذهنی

(۲) خشکی پوست

(۳) اختلالات خواب

(۴) بی‌قراری

- ۱۸۷- دستگاه عصبی سمپاتیک، در برابر موقعیت تنش‌زا، پاسخی مشابه کدام ایجاد می‌کند؟
 (۱) انسولین (۲) آدرنالین (۳) تیروکسین (۴) کلسی‌تونین
- ۱۸۸- پرده‌ی صماخ ... است و وظیفه‌ی ... را به عهده دارد.
 (۱) چسبیده به استخوان رکابی- به ارتعاش درآوردن مایع درون مجاری نیم‌دایره
 (۲) چسبیده به استخوان رکابی- به ارتعاش درآوردن مایع درون حلزون گوش
 (۳) در انتهای مجرای گوش- به ارتعاش درآوردن مایع درون حلزون گوش
 (۴) در انتهای مجرای گوش- به ارتعاش درآوردن استخوان‌های گوش میانی
- ۱۸۹- سلول‌های گیرنده‌ی موجود در کدام، مژه‌دار نیستند؟
 (۱) چشم جامی‌شکل (۲) کاپولا
 (۳) مجاری نیم‌دایره‌ای گوش (۴) حلزون گوش
- ۱۹۰- به دنبال ... کانال‌های دریچه‌دار ... اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشاء از ۶۵- به ۴۰+ می‌رسد.
 (۱) باز شدن- سدیمی (۲) بسته شدن- پتاسیمی
 (۳) باز شدن- پتاسیمی (۴) بسته شدن- سدیمی
- ۱۹۱- هیپوتالاموس در انجام کدام دسته از فعالیت‌های زیر، با بصل‌النخاع همکاری می‌کند؟
 (۱) احساس تشنگی و تنظیم تنفس و ضربان قلب
 (۲) تنظیم ضربان قلب و تنفس
 (۳) تنظیم دما و ضربان قلب
 (۴) تنظیم ترشح غده‌های درون‌ریز و ضربان قلب
- ۱۹۲- کدام یک از موارد زیر نقش مهمی در تنظیم رفتارهای هیجانی و عاطفی دارد؟
 (۱) هیپوتالاموس (۲) دستگاه لیمبیک
 (۳) تالاموس (۴) مخچه
- ۱۹۳- در گیاهان چوبی که رشد پسین دارند، کدام جزء پوست درخت محسوب نمی‌شود؟
 (۱) آبکش پسین (۲) اپی‌درم
 (۳) چوب پنبه (۴) کامبیوم چوب پنبه‌ساز
- ۱۹۴- بخش فتوسنتزکننده‌ی ... با تقسیم میتوز، ... ایجاد می‌کند.
 (۱) کاج- اسپور (۲) بلوط- گامت
 (۳) سرخس- اسپور (۴) خزه- گامت
- ۱۹۵- کدام قسمت زیر در ایجاد پاسخ دمایی نقش اصلی را دارد؟
 (۱) تالاموس (۲) دستگاه لیمبیک
 (۳) هیپوتالاموس (۴) جسم پینه‌ای
- ۱۹۶- کدام، نادرست است؟ در دیابت، ... افزایش می‌یابد.
 (۱) قند خون (۲) pH خون
 (۳) تجزیه‌ی پروتئین‌ها (۴) حجم ادرار
- ۱۹۷- در هنگام دیدن اشیای ... ، قطر عدسی چشم ...
 (۱) نزدیک- کم می‌شود. (۲) دور- زیاد می‌شود.
 (۳) نزدیک- زیاد می‌شود. (۴) دور- تغییری نمی‌کند.
- ۱۹۸- کدام سلول خونی توانایی دیapedز و فاگوسیتوز دارد؟
 (۱) اریتروسیت (۲) نوتروفیل
 (۳) ماکروفاژ (۴) لنفوسیت

۱۹۹- نیمکره‌های مخ توسط ... به یک‌دیگر متصل می‌شوند که بیش‌تر حاوی ... نورون‌ها هستند.

(۱) کرمینه- آکسون‌های

(۲) کرمینه- جسم سلولی

(۳) دسته‌ای از تارهای عصبی- آکسون‌های

(۴) دسته‌ای از تارهای عصبی- جسم سلولی

۲۰۰- در تشکیل گامت در جانوران نر و ماده، هسته‌ی کدام سلول زیر در مقایسه با سایرین تعداد مولکول‌های

DNA بیش‌تری دارد؟

(۱) اسپرم تمایز نیافته‌ی شامپانزه

(۲) تخمک نابالغ انسان

(۳) تخمک تمایز نیافته‌ی مرغ

(۴) تخمک نابالغ ملخ