

دفترچه سؤالات اختصاصی تجربی

پایه دوازدهم- آزمون شماره ۱۹

(۱۹ و ۲۰ خرداد ۱۴۰۰)

عنوان درس، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

عنوان درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
ریاضی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۴۷ دقیقه
زیست شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	۳۶ دقیقه
فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه
شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۵ دقیقه
				۱۵ + ۱۵۵ دقیقه

طراحان آزمون (به ترتیب حروف الفبا)

عنوان درس	طراحان	مسئول درس	ویراستار
ریاضی	آریان حیدری - محمد مصطفی ابراهیمی شروین سیاح نیا - علی شهرابی - کامیار علیون	آریان حیدری	رایان سیاح نیا
زیست شناسی	امیر گیتی پور - حسن محمد نشتایی - سارا محمدی فام امیر میرزایی	محمد حسن فضلعلی	سارا محمدی فام محمدصادق کامجو
فیزیک	مجید ساکی - احمد مصلاهی	مجید ساکی	مهدی حیاتی
شیمی	عباس سرمایه	عباس سرمایه	اسماعیل حسین شهیدی

آزمون های آنلاین تستر



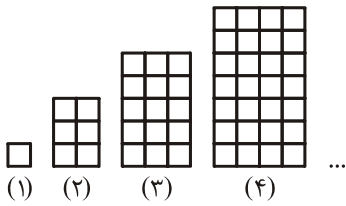
Testeredu_ir



Testeredu.ir



۱۰۱- با توجه به الگوی زیر، تعداد مربع‌های شکل دهم چند است؟



(۱) ۲۳۱

(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۹۰

(۴) ۱۵۳

۱۰۲- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + (\sqrt{3}-\sqrt[4]{4})^{-2}$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱۰

(۲) $4\sqrt{6}$

(۱) ۱

۱۰۳- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^3 + 8\beta$ کدام است؟

(۴) ۲۳

(۳) ۲۲

(۲) ۲۱

(۱) ۲۰

۱۰۴- سنجابی در مدت زمان معین، طنابی را به طور کامل می‌جود. اگر موش این عمل را انجام دهد، دو ساعت بیش‌تر طول می‌کشد. اگر موش از یک سر طناب و سنجاب هم‌زمان از سر دیگر شروع به جوییدن کنند، پس از ۱۴۴ دقیقه (۴/۲ ساعت) به یک‌دیگر می‌رسند. مدت زمانی که موش به تنهایی طناب را می‌جود چند ساعت است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۵- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x+a}{x+1} > 2x$ به صورت $(-1, 1) \cup (-\infty, b)$ باشد، $a+b$ کدام است؟

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{3}{2}$

۱۰۶- در چند جایگشت از حروف کلمه table هر حرف بی‌صدا با حرفی صدادار مجاور است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۲۴

(۲) ۱۲

(۱) ۶

۱۰۷- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، آن‌گاه ضابطه $f^{-1}(x)$ کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \left(\sqrt{x - \frac{1}{4}} + \frac{1}{4}\right)^2; \quad x \geq \frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = \left(\sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4}\right)^2; \quad x \geq 0 \quad (۱)$$

$$f^{-1}(x) = \left(\sqrt{x - \frac{1}{4}} + \frac{1}{4}\right)^2; \quad x \geq \frac{1}{4} \quad (۴)$$

$$f^{-1}(x) = \left(\sqrt{x + \frac{1}{4}} - \frac{1}{4}\right)^2; \quad x \geq 0 \quad (۳)$$

۱۰۸- حاصل عبارت $A = \sin\left(\frac{-5\pi}{\lambda}\right)\cos\left(\frac{25\pi}{\lambda}\right) + \tan\left(\frac{15\pi}{\lambda}\right)\tan\left(\frac{27\pi}{\lambda}\right)$ با کدام گزینه برابر است؟

$$-\sin^2 \frac{\pi}{\lambda} \quad (۴)$$

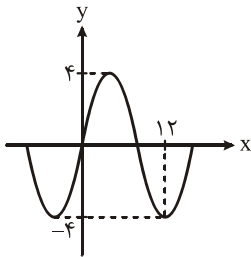
$$\sin^2 \frac{\pi}{\lambda} \quad (۳)$$

$$-\cos^2 \frac{\pi}{\lambda} \quad (۲)$$

$$\cos^2 \frac{\pi}{\lambda} \quad (۱)$$



۱۰۹- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \cos \pi(bx + \frac{7}{4})$ است. مقدار $a + 16b$ کدام است؟



(۱) ± 2

(۲) ± 4

(۳) ± 6

(۴) ± 10

۱۱۰- در بورس ایران، ارزش هر سهم در هر روز کاری نسبت به روز قبل، حداکثر ۵ درصد افزایش و یا حداکثر ۵ درصد کاهش خواهد داشت. اگر شخصی در یک سهم سرمایه‌گذاری کند و در ۳ روز متوالی در هر روز ۵ درصد ارزش سهمش نسبت به روز قبل افزایش یابد و پس از آن ۳ روز متوالی در هر روز ۵ درصد ارزش سهمش نسبت به روز قبل کاهش یابد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سرمایه اولیه‌اش افزایش می‌یابد. (۲) سرمایه اولیه‌اش کاهش می‌یابد.
(۳) سرمایه اولیه‌اش ثابت می‌ماند. (۴) به میزان سهم خریداری شده بستگی دارد.

۱۱۱- معادله $\log^{(x-1)} + |x-3| = 0$ چند ریشه در مجموعه اعداد حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۲- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+7} - \sqrt{ax+1}}{x^2 - 4} & ; x > 2 \\ \frac{x-1}{b} & ; x \leq 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته باشد، مقدار $b + a$ کدام است؟

(۱) -۱۲ (۲) ۱۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۱۱۳- در پرتاب دو تاس پیشامد آن که «عدد رoshده تاس اول ۵ باشد.» با کدام یک از پیشامدهای زیر مستقل نیست؟

- (۱) عدد رoshده تاس دوم فرد باشد. (۲) اعداد رoshده برابر باشند.
(۳) مجموع اعداد رoshده ۷ باشند. (۴) هر دو عدد رoshده فرد باشند.

۱۱۴- انحراف معیار داده‌های زیر دو برابر ضریب تغییرات آن‌ها است. چارک اول این داده‌ها کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) -۴ (۳) -۴/۵ (۴) -۳
- $-11, -6, a, 0, 1, 2, 3, 4, 5$

۱۱۵- اگر $f(x) = \{(-2, -1), (0, 1), (1, -2), (2, 4)\}$ و $g(x) = x\sqrt{x}$ باشد، ان‌گاه تابع $\frac{g \circ f}{g^2 + 1}$ کدام است؟

- (۱) $\{(0, 1)\}$ (۲) $\{(0, 1), (2, 0)\}$ (۳) $\{(0, 1), (2, \frac{1}{9})\}$ (۴) $\{(1, -1), (2, 0)\}$

۱۱۶- اگر $f(x) = x^2 - 1$ باشد آن‌گاه بزرگ‌ترین بازه‌ای که روی آن تابع $y = |f^{-1}(x)|$ صعودی است، کدام است؟

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



۱۱۷- جواب کلی معادله $4 \sin^2 \frac{x}{4} = 2 + \sin \frac{13\pi}{8} - \cos \frac{\pi}{8}$ به کدام صورت است؟

- (۱) $k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{16}$ (۳) $4k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (۴) $4k\pi \pm \frac{\pi}{16}$

۱۱۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 5\sqrt{x} + 2}{\sqrt[3]{7x-1} - 3} = L$ باشد، حاصل $L - 28 - 85$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- حاصل حدیهای $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}^+} \frac{\sin 2x}{\cot x - \tan x}$ و $\lim_{x \rightarrow \frac{7\pi}{6}^-} \frac{\cos x}{2 \sin^2 x + 3 \sin x + 1}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $+\infty, +\infty$ (۲) $-\infty, +\infty$ (۳) $+\infty, -\infty$ (۴) $-\infty, -\infty$

۱۲۰- اگر $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{2n-1} + x^n + 2x^4 + x^2 + 3x + 1}{x^{n+3} + x^n + 3x^4 + x^3 + 3x^2 + 2}$ برابر با صفر باشد، چند مقدار طبیعی متمایز برای n وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۱- مقدار مشتق تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt[3]{\left(\frac{2x-5}{9-4x^2}\right)^2}$ در نقطه‌ی $x = 3$ کدام است؟

- (۱) $\frac{20}{243}$ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) $-\frac{20}{243}$

۱۲۲- اگر $f(x) = \begin{cases} 5x^3 - 4 & ; x < 0 \\ 6x & ; 0 \leq x \leq 3 \\ x^2 + 6 & ; x > 3 \end{cases}$ باشد، مقدار $f'_+(3)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) وجود ندارد.

۱۲۳- شیب خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = (3x^2 - 4)(3x - 1)^2$ در نقطه‌ای به طول $x = \frac{-2\sqrt{3}}{3}$ واقع بر آن، به صورت

- (۱) -۱۰۰ (۲) -۵۶ (۳) ۵۶ (۴) ۱۰۰

$a\sqrt{3} + b$ است. $a + b$ کدام است؟

۱۲۴- تابع $f(x) = |x^2 + x + a^2|$ دارای نقطه‌ای بحرانی با عرض غیر صفر است. مجموع مقادیر غیرممکن برای a کدام است؟

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



۱۲۵- یک قوطی استوانه‌ای در باز با بیش‌ترین گنجایش ممکن، از یک صفحه‌ی فلزی به مساحت ۱۲ سانتی‌متر مربع ساخته شده است. شعاع قاعده‌ی قوطی چند سانتی‌متر است؟

(۱) $\frac{4}{\pi}$ (۲) $\frac{2}{\pi}$ (۳) $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{\pi}}$

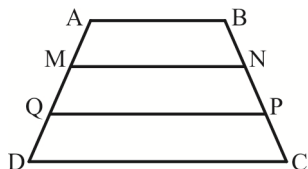
۱۲۶- تاسی را پرتاب می‌کنیم. اگر زوج بیاید یک تاس و اگر فرد ظاهر شود، دو تاس دیگر را پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه تمامی تاس‌های ظاهر شده یکسان باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{7}{72}$ (۳) $\frac{5}{24}$ (۴) $\frac{5}{36}$

۱۲۷- خط d از نقطه (۱، -۱) گذشته و مجموع عرض از مبدأ و طول از مبدأ آن برابر با ۲ است. مجموع مقادیر ممکن برای شیب d کدام است؟

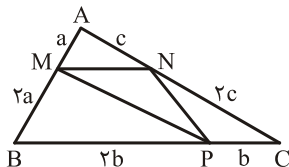
(۱) -۲ (۲) $-2\sqrt{2}$ (۳) -۴ (۴) $-4\sqrt{2}$

۱۲۸- در شکل زیر، MN و PQ اضلاع AD و BC را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. مساحت ذوزنقه MNPQ چه کسری از مساحت ذوزنقه ABCD است؟



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

۱۲۹- در مثلث ABC در شکل زیر هر کدام از اضلاع به نسبت ۲ به ۱ تقسیم شده‌اند. مساحت مثلث MNP چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{2}{7}$

۱۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم: $\hat{A} = 90^\circ$ و $\frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. ارتفاع AH و میانه AM رسم شده است. مساحت مثلث ABC چند برابر مساحت مثلث AMH است؟

(۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴



۱۳۱- در بین بخش های ذکر شده، کدام مورد در بیشترین فاصله از بخشی از دستگاه عصبی مرکزی انسان قرار دارد که با ارسال دستور حرکتی، سبب اتصال سرهای میوزین به اکتین در ماهیچه میان بند (دیافراگم) می شود؟
(۱) مراکز تقویت و پردازش اولیه اطلاعات حسی (۲) محل تولید هورمون موثر در انقباض غیر ارادی نوعی عضله
(۳) بخش واجد برجستگی های چهارگانه (۴) مرکز موثر در ترشح شیرۀ گوارشی آغازگر گوارش شیمیایی نشاسته

۱۳۲- در فرد بالغی که مبتلا به نوعی شده است، می توان گفت به ترتیب افزایش و کاهش می یابد.
(۱) پرکاری غده تیروئید - فعالیت نوعی کاتالیزور زیستی در یاخته های بدون هسته و فاصله بین دو موج QRS متوالی در نوار قلب
(۲) دیابت شیرین - میزان ورود نوعی ترکیب شیمیایی از بخش پسین غده هیپوفیز به داخل خون و احتمال تشکیل توده ملانوما در پوست
(۳) پرکاری قشر غده فوق کلیه - فعالیت آنزیم رنابسپاراز ۲ در برخی یاخته های جزایر لانگرهانس و تحریک گیرنده های مکانیکی دیواره سرخرگ ها
(۴) کم کاری غده تیروئید - میزان مصرف یون فسفات در سیتوپلاسم یاخته های کبدی و میزان آزادسازی اکسیژن از میوگلوبین در ماهیچه های اسکلتی

۱۳۳- در رابطه با جانداري که می تواند وضعیت درونی خود را در محدوده تقریباً ثابتی حفظ نماید، چند مورد قطعاً صحیح است؟
(الف) در فرایند تولیدمثل، بخشی از انرژی زیستی خود را مصرف نموده و جاندارانی تقریباً شبیه به خود ایجاد می کند.
(ب) ممکن نیست یاخته هایی با مولکول های DNA مشابه و وظایف کاملاً متفاوت، در دستگاه های بدن خود داشته باشند.
(ج) همواره برای تغییر ابعاد یاخته های پیکر خود، باید مستقیماً از اطلاعات ذخیره شده در مولکول های DNA استفاده نماید.
(د) سطوح سازمان یافته ای دارد که حاصل همکاری یاخته های مختلف بوده و برای انجام وظایف خود به ATP وابسته هستند.
(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۴- ویژگی مشترک همه جانورانی که تخمک آن ها اندوخته غذایی کمی دارد، کدام است؟
(۱) در دوران جنینی، بین مادر و جنین ارتباط خونی برقرار می شود.
(۲) خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می کند.
(۳) بخش جلویی طناب عصبی پشتی، برجسته تر از بخش عقبی است.
(۴) دارای دستگاه تولیدمثلی با اندام های تخصص یافته هستند.



۱۳۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

((به طور معمول، ساختاری رنگدانه دار در چشم انسان که در تماس با جسم مژگانی قرار گرفته است، قطعا))

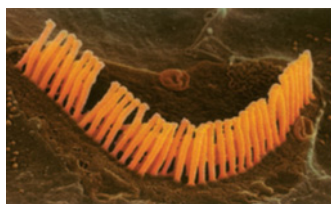
- (الف) در تماس با مایعی شفاف با ترکیب شیمیایی مشابه خوناب، قرار دارد.
(ب) در تماس مستقیم با خارجی ترین و داخلی ترین لایه کره چشم نیست.
(ج) مایع زلالیه، در تولید و ذخیره انرژی یاخته های آن نقش موثری ندارد.
(د) ماهیچه هایی دارد که با ورود نور زیاد به چشم، تغییر وضعیت می دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- به طور معمول در اندامی که واجد بافت ماهیچه ای مخطط و غیرارادی با یاخته های یک یا دو هسته ای است، کدام دو بخش به یکدیگر نزدیکترند؟

- (۱) قوس آئورت و سرخرگی که خون فاقد اکسیژن را به سمت شش ها حمل می کند.
(۲) کوچکتری دریچه سینی قلب و محلی که سرخرگ آئورت از بطن چپ خارج می گردد.
(۳) بطنی که دارای ضخیم ترین دیواره ماهیچه ای است و گره ماهیچه ای که وظیفه شروع کردن تکانه های قلبی را برعهده دارد.
(۴) نزدیک ترین حفره های قلبی به ماهیچه دیافراگم و مدخل ورودی سیاهرگ های حاوی خون روشن که از قفسه سینه خارج نمی شوند.

۱۳۷- شکل زیر، قسمتی از نوعی گیرنده حسی را نشان می دهد. بخشی از ساقه مغز انسان که در درک پیام های ارسال شده توسط این گیرنده ها تاثیرگذار است، چه مشخصه ای دارد؟



- (۱) بخش معادل آن در مغزماهی، بلافاصله در عقب مخ قرار گرفته است.
(۲) در هر دو سطح جلویی و عقبی مجرای در زیر تالاموس، قابل مشاهده است.
(۳) تنظیم ترشح نوعی مایع شفاف و نمکی برای حفاظت از کره چشم را برعهده دارد.
(۴) در راه اندازی نوعی فرایند موثر در خروج گازهای مضر از مجاری تنفسی نقش دارد.

۱۳۸- هر گیاه نهان دانه که مشخص ترین بخش رویان آن به تنهایی توانایی تولید مواد آلی مورد نیاز خود را ندارد، چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) لپه های حاصل از تقسیم کوچک ترین یاخته به وجود آمده از نخستین تقسیم تخم اصلی، در تغذیه رویان نقش دارند.
(۲) قطعا بخشی متشکل از یاخته های رایج ترین سامانه بافت زمینه ای، به عنوان ذخیره مواد مغذی در دانه بالغ وجود دارد.
(۳) در پی از سرگیری رشد و نمو رویان و تقسیم یاخته های سرلادی، ریشه ها فقط در سطح پایین تر از دانه دیده می شوند.
(۴) یاخته هایی دارای دیواره نخستین نازک و چوبی نشده، مغز ساقه را در آن ها تشکیل می دهند.

۱۳۹- چند مورد در ارتباط با هر یاخته قابل مشاهده در ساختاری که فقط در صورت پذیرش دانه گرده توسط کللاه، در مادگی گیاه زیتون ایجاد می شود، به درستی بیان شده است؟

- (الف) در داخل کیسه گرده همان گیاه یا گیاه هم گونه با آن تولید شده است.
(ب) در مرحله متافاز میتوز، ۲۳ کروموزوم را در بخش میانی خود ردیف می کند.
(ج) در نتیجه انجام نوعی تقسیم هسته بدون کاهش عدد کروموزومی، حاصل شده است.
(د) در تمام طول عمر خود، در داخل هسته برای هر صفت تک جایگاهی، یک دگره دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را قطعا به درستی تکمیل می کند؟

((به طور طبیعی در مرحله ای از تقسیم رشتمان که بلافاصله از مرحله نشان داده شده در شکل رخ می دهد، همانند مرحله ای از تقسیم کاستمان که))



(۱) قبل - کروماتیدهای واجد محتوای ژنتیکی یکسان از یکدیگر جدا می شوند، سانتیول ها در دو قطب یاخته قابل مشاهده اند.

(۲) قبل - آرایش کروموزوم ها در آن از عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت ها است، هر کروموزوم به دو رشته دوک اتصال دارد.

(۳) بعد - ساختمان تتراده ها با کاهش طول رشته های دوک از بین می رود، فاصله گرفتن کروماتیدها با تجزیه پروتئین اتصالی ممکن می شود.

(۴) بعد - در آن امکان مبادله قطعاتی از کروموزوم ها و تولید کروماتیدهای نو ترکیب وجود دارد، طول رشته های دوک تقسیم دستخوش تغییر می شود.

۱۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

((در دانه غلات، آنزیمی که تحت تاثیر نوعی تنظیم کننده رشد موثر در، توسط لایه دارای عامل تخریب پرزهای روده باریک در بیماری سلیاک ترشح می شود، می تواند))

(۱) ایجاد میوه های بدون دانه - با تولید به کمک روش های زیست فناوری، سبب صرفه جویی اقتصادی و افزایش بهره وری صنعتی شود.

(۲) افزایش طول بخش واجد سرلاد میان گرهی - با قرار دادن پیش ماده در جایگاه فعال خود، نوعی قند مصرفی غیرترجیحی E.coli را تولید نماید.

(۳) تحریک رشد طولی یاخته های واجد دیواره نخستین - با تولید در مهندسی پروتئین، آلودگی میکروبی و نیاز به خنک کردن محیط واکنش را کاهش دهد.

(۴) افزایش سرعت عبور یاخته ها از نقاط واریسی چرخه یاخته ای - با تاثیر بر محلول حاوی نشاسته، موجب آبی رنگ شدن لوگول در این محلول شود.

۱۴۲- هر عامل برهم زننده تعادل یک جمعیت که می تواند

(۱) باعث تغییر فراوانی دگره (الل) ها بر اثر رویدادهای تصادفی شود، بر جمعیت های بزرگ تر اثر بیشتری دارد.

(۲) فقط باعث کاهش فراوانی افراد غیرسازگار با شرایط محیط شود، تفاوت های فردی را در جمعیت کاهش می دهد.

(۳) کاهش توان بقای جمعیت را در پی داشته باشد، حداقل یک نوع دگره (الل) را از خزانه ژنی جمعیت حذف می کند.

(۴) منجر به افزایش تنوع دگره (الل) های خزانه ژنی جمعیت شود، تغییری ماندگاری در ماده وراثتی افراد ایجاد می کند.

۱۴۳- کدام گزینه در ارتباط با هورمون های LH و FSH یک دختر بالغ و سالم همواره درست است؟

(۱) با تحریک انجام نوعی تقسیم در دوره فولیکولی، سبب افزایش سرعت عبور یاخته ها از طولانی ترین مرحله چرخه یاخته ای می شوند.

(۲) با تاثیر بر روی یاخته های واجد گیرنده اختصاصی خود در جسم زرد، سبب ترشح استروژن و پروژسترون از آنها به خون می شوند.

(۳) در انتهای دوره لوتئالی، با تخریب دیواره داخلی اندام گلابی شکل ماهیچه ای، ترشح آنها به درون مویرگ های پیوسته افزایش می یابد.

(۴) تنظیم بازخوردی ترشح آنها در طول یک دوره جنسی، به طور مستقیم تحت تاثیر ترشح پیک شیمیایی دوربرد از دو نوع غده درون ریز قرار دارد.



۱۴۴- کدام عبارت در ارتباط با انواع یاخته های ماهیچه ای غیر منشعب استوانه ای شکل، قطعا به درستی بیان شده است؟

«بیشتر انرژی مورد نیاز یاخته هایی که از نوعی تنفس یاخته ای به دست می آید که در آن»

(۱) سرعت کاهش فاصله خطوط Z آنها بیشتر است - ضمن مصرف محصول نهایی قندکافت، نوعی ماده معدنی دفعی تولید می شود.

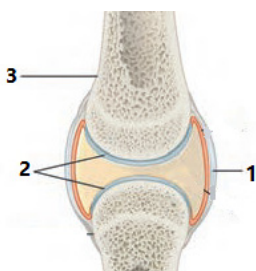
(۲) نوعی رنگدانه قرمز برای ذخیره اکسیژن دارند - عبور پروتون از آنزیم ATP ساز، انرژی لازم برای تولید ATP را تامین می کند.

(۳) برای شنا کردن ویژه شده اند - محصول نهایی تولید شده، موجب تحریک نوعی گیرنده حسی سازش ناپذیر می گردد.

(۴) رنگی مشابه با پرده صلبیه در چشم انسان دارند - مولکول دو نوکلئوتیدی، در سیتوپلاسم یاخته دچار اکسایش می شود.

۱۴۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با شکل زیر، بافت تشکیل دهنده بخش شماره دارد.»



(۱) ۲ همانند بافت واجد یاخته های قادر به تغییر طول خود، در لایه متصل به خارجی ترین لایه دیواره نای وجود

(۲) ۱ همانند عامل جلوگیری کننده از نفوذ میکروب ها به اندام های لوبیایی شکل بدن، یاخته های اندکی

(۳) ۳ برخلاف بافت پشتیبانی کننده از یاخته های پوششی معده، یاخته هایی با زوائد سیتوپلاسمی

(۴) ۱ برخلاف بافت پیوندی موجود در همه لایه های لوله گوارش، فقط یاخته هایی با ظاهر مشابه

۱۴۶- کدام موارد، در ارتباط با هر یاخته عصبی که در انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی را در ماده خاکستری نخاع

ترشح می کند، درست هستند؟

(الف) طی پتانسیل عمل، در هر نقطه از آکسون انتشار تسهیل شده یون های سدیم و پتاسیم قابل انتظار است.

(ب) قطعا پتانسیل عمل ایجاد شده در هر نقطه از دندریت، در نقطه مجاور آن نیز ایجاد می گردد.

(ج) در محل همایه، می تواند با یاخته ای در ارتباط باشد که مرکز فرماندهی آن در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.

(د) به دنبال حرکت دریچه کانال دریچه دار سدیمی به سمت داخل یاخته، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا منفی تر می شود.

(۴) الف - د

(۳) ج - د

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

۱۴۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، (در) هر در فرآیند مهندسی ژنتیک که می تواند»

(۱) جاندار - دناى نو ترکیب را دریافت کند، دناى حلقوی موجود در میان یاخته خود را به غشای یاخته متصل کرده است.

(۲) مرحله ای - با تبدیل دیسک حلقوی به یک قطعه دناى خطی همراه باشد، پیوندهای هیدروژنی توسط نوعی آنزیم شکسته می شود.

(۳) مرحله ای - با فعالیت آنزیم لیگاز همراه باشد، چندین پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای فاقد ریبوز تشکیل می گردد.

(۴) آنزیمی - آبکافت پیوندهای فسفو دی استر را صورت دهد، در تشکیل برخی پیوندهای کوالانسی نیز نقش خواهد داشت.



۱۴۸- در انسان به هنگام ایجاد بروز پاسخی موضعی به دنبال آسیب بافتی و ورود باکتری ها به بدن، گویچه های سفیدی که به موضع آسیب هدایت می شوند،

- (۱) بعضی از - عوامل بیگانه را به طور اختصاصی شناسایی می کنند.
- (۲) همه - ترکیباتی را در دانه های داخل سیتوپلاسم خود ذخیره کرده اند.
- (۳) بعضی از - به یاخته ترشح کننده نوعی پیک شیمیایی به درون خون تبدیل می شوند.
- (۴) همه - بلافاصله پس از تراگذاری، باکتری های متصل به پروتئین های مکمل را بیگانه خواری می کنند.

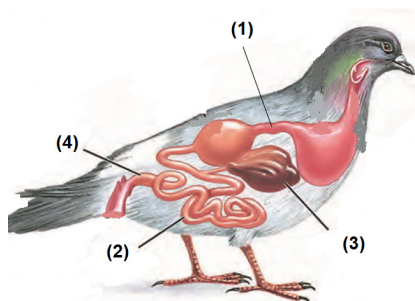
۱۴۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟

«در انسان، مویرگ های موجود در پرزهای روده باریک»

- (۱) همه - با گروهی از یاخته های پوششی که مسئول ترشح ماده چسبنده با خاصیت ضد میکروبی هستند، تماس مستقیم دارند
- (۲) همه - با گروهی از یاخته های چندهسته ای که انقباض آنها سبب افزایش جذب مواد مغذی در روده می شود، تماس مستقیم دارند
- (۳) انواعی از - از طریق رگ های دریچه دار به مراکز تولید یاخته هایی که نقش اصلی را در سومین خط دفاعی بدن دارند، متصل می شوند
- (۴) انواعی از - ممکن است به دنبال خوردن غذاهای حاوی گندم و برنج در بیمارانی که مجاز به مصرف پروتئین گلوتن نیستند، تخریب شوند

۱۵۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب نیست؟

«مطابق شکل های زیر، بخش معادل قسمتی از دستگاه گوارش انسان است که»



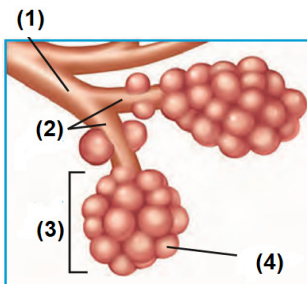
- (۱) همانند (۲) - می تواند با ترشح پیک های شیمیایی در فاصله بین دو خاموشی نسبی، pH مناسب برای فعالیت آنزیم های گوارشی را فراهم سازد
- (۲) برخلاف (۱) - به دنبال ترشح هورمون سکرترین از برخی یاخته های روده باریک، تولید موادی با خاصیت قلیایی را افزایش می دهد
- (۳) همانند (۱) - می تواند در ساخته شدن فراوان ترین یاخته های تشکیل دهنده خون در یک فرد بالغ نقش داشته باشد
- (۴) برخلاف (۱) - محل فعالیت آنزیم های موثر در مرحله پایانی گوارش لیپیدها می باشد

۱۵۱- در انسان بالغ، به منظور انجام هر نوع فرایند تهویه ششی که با همراه نیست، قطعا

- (۱) کاهش طول ماهیچه های بین دنده ای داخلی - پرده دیافراگم از انتهای باریک استخوان جناغ دور می گردد
- (۲) انقباض و مسطح شدن ماهیچه دیافراگم - گروهی از ماهیچه های اسکلتی متصل به استخوان های دنده، در حال استراحت هستند
- (۳) خروج هوایی دقیقاً معادل حجم جاری از شش ها - گروهی از ماهیچه های اسکلتی که در خارج از قفسه سینه قرار دارند، منقبض می شوند
- (۴) خروج حجم باقی مانده از دستگاه تنفسی - فعال شدن مرکز تنفسی در مغز، منجر به خروج هوای دارای کربن دی اکسید از شش ها می شود



۱۵۲- مطابق شکل زیر، نوعی مجرای تنفسی که مستقیماً نایژه های اصلی را به وجود می آورد

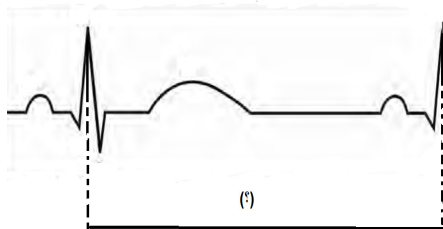


- (۱) همانند بخش شماره (۱)، بیشترین میزان انعطاف پذیری را در دیواره جلوبی خود دارد
- (۲) برخلاف بخش شماره (۴)، ممکن نیست مستقیماً گازهای تنفسی را با سرخرگ یا سیاهرگ های ششی مبادله نماید
- (۳) همانند بخش شماره (۳)، سازوکارهای دفاعی مشابهی برای مقابله با عامل بیماری سینه پهلوی و ویروس آنفلوآنزای پرندگان دارد
- (۴) برخلاف بخش شماره (۲)، توسط حلقه های ناقص غضروفی به طور دائم باز نگه داشته شده و مقدار هوای ورودی به ریه ها را تنظیم می کند

۱۵۳- به طور معمول مجرای لنفی چپ در قفسه سینه انسان بالغ، چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) درانتقال ویتامین D به خون نقش ایفا می کند و در امتداد زائده ابتدای روده کور که محل تولید لنفوسیت ها می باشد، قرار دارد.
- (۲) به طور کامل در بالای ماهیچه دیافراگم و پشت استخوان جناغ واقع شده است و یاخته های ایمنی اختصاصی در آن یافت می شوند.
- (۳) می تواند لنف خارج شده از محل تخریب گویچه های قرمز را دریافت نموده و به صورت تصفیه شده، به دستگاه گردش خون بازگرداند.
- (۴) از سطح جلوبی غده ترشح کننده هورمون تیموسین عبور کرده و سپس محتویات خود را به درون سیاهرگ زیرترقوه ای تخلیه می کند.

۱۵۴- شکل زیر، نوار قلب یک فرد سالم و در حال استراحت را نشان می دهد. در بازه زمانی مشخص شده،



- (۱) نصف - مانعی برای خروج خون تیره از بطن راست قلب وجود ندارد
- (۲) کمتر از نصف - میوکارد دهلیزها و بطن ها به صورت همزمان در حالت استراحت قرار دارد
- (۳) نصف - دریچه سینی ابتدای آئورت در حالت باز قرار دارد و خون روشن از آن عبور می نماید
- (۴) بیشتر از نصف - خون غنی از اکسیژن برای ورود به حفره دهلیز چپ، با مانع مواجه نمی شود

۱۵۵- به طور معمول در کلیه انسان، هربخش از گردیزه که با انشعابی از در تماس مستقیم است

- (۱) سیاهرگ کلیه - همانند لوله جمع کننده ادرار، امکان ندارد در تمام طول خود، ضخامت یکسانی داشته باشد
- (۲) سرخرگ و ابران - برخلاف لوله جمع کننده ادرار، ممکن است در تعیین ترکیب شیمیایی ادرار نقش داشته باشد
- (۳) سرخرگ و ابران - برخلاف کپسول بومن، می تواند دارای نوعی بافت پوششی باشد که باغشای پایه ضخیم کلافاک اتصال ندارد
- (۴) سیاهرگ کلیه - همانند کپسول بومن، در صورت مهار آنزیم های هیدرولیزکننده ATP، نمی تواند در فرایندهای تشکیل ادرار شرکت نماید



۱۵۶- کدام مورد، فقط در ارتباط با انواعی از جانورانی که خون آنها در دستگاه گردش مواد تحت فشار می باشد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) مغز، مرکز نظارت بر فعالیت های مختلف بدن است و توسط سخت ترین نوع بافت پیوندی محافظت می گردد.
- (۲) دستگاه گردش مواد در تبادل گازهای تنفسی فاقد نقش است و انشعابات پایانی مجاری تنفسی در کنار همه یاخته های بدن قرار می گیرد.
- (۳) به منظور تنظیم فشار اسمزی، مواد معدنی را به روش غیرفعال از آبشش ها جذب نموده و حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می نمایند.
- (۴) در صورت مواجهه با نوعی عامل بیماری زا، می توانند از روش های عمومی و غیراختصاصی برای دفاع از بدن خود و حفظ حالت هم ایستایی استفاده کنند.

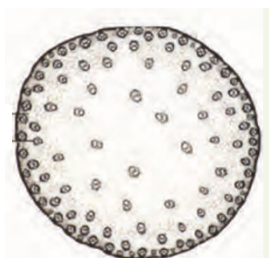
۱۵۷- چند مورد، فقط درباره بعضی از آنزیم هایی صادق است که با قرارگیری در بخشی از ساختار اندامک های دوغشایی یاخته های یوکاریوتی، می توانند در ساخت آدنوزین تری فسفات نقش داشته باشند؟

- الف - پروتون ها را در جهت شیب غلظت جابه جا می کنند.
 - ب - در ساخته شدن اکسایشی مولکول های ATP نقش دارند.
 - ج - بخش ATP ساز خود را در میان فسفولیپیدها قرار می دهند.
 - د - کانالی برای عبور یون ها از عرض غشای داخلی اندامک دارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۸- در نوعی جانور با گردش خون بسته، اندام (های) پمپ کننده خون توسط اسکلت درونی محافظت نمی شود. کدام عبارت در رابطه با این جانور صحیح است؟

- (۱) در دستگاه گردش مواد، هر بخشی که واجد دریچه است، خون را به سمت قسمت های پایینی و عقبی بدن هدایت می کند.
- (۲) درون اندام تنفسی، یک شبکه مویرگی با مویرگ های فراوان یافت می شود که برای تبادل گازهای تنفسی ضروری است.
- (۳) چینه دان محل مناسبی برای ذخیره موقت مواد غذایی است و در مقایسه با سنگدان، حجم کمتری دارد.
- (۴) بدن حلقه حلقه دارد و درون هر حلقه از بدن، بیش از یک منفذ برای دفع مواد زائد یافت می شود.

۱۵۹- مطابق شکل های زیر، می توان گفت در گیاه (۱) گیاه (۲)



(1)



(2)

- (۱) برخلاف - ممکن است استوانه آوندی فضای بسیار کمی از ریشه را اشغال کرده باشد
- (۲) همانند - ممکن است یاخته های پارانشیمی با دیواره نازک و چوبی نشده، توسط آوندها احاطه شده باشند
- (۳) همانند - ممکن است کامبیوم آوندساز در تولید یاخته های فاقد پرتوپلاست زنده و دارای لان، نقش داشته باشد
- (۴) برخلاف - ممکن است پس از رنگ آمیزی برشی از ریشه با محلول کارمن زاجی، دسته های آوندی به صورت پراکنده مشاهده شوند



۱۶۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟

«در شرایط محیطی که احتمال بروز پدیدهٔ شبنم است، دور از انتظار نیست.»

- (۱) کم - افزایش فشار ریشه ای و تثبیت اولیهٔ مولکول کربن دی اکسید در گیاه آناناس
- (۲) کم - اشباع بودن اتمسفر از بخار آب و بالارفتن فشار آب در داخل آوندهای چوبی گیاه
- (۳) زیاد - پلاسمولیز یاخته های نگهبان روزنه و افزایش احتمال بروز پدیدهٔ تنفس نوری در گیاهان C_۳
- (۴) زیاد - افزایش سرعت جذب آب توسط تارهای کشندهٔ ریشه و کاهش میزان تعرق از سطح برگ های گیاهان

۱۶۱- چند مورد، در ارتباط با همهٔ فام‌تن‌های کمکی (پلازمیدها) درست است؟

- الف - فقط یک جایگاه تشخیص برای اتصال آنزیم برش‌دهنده دارند.
- ب - فاقد ژن‌هایی هستند که در کروموزوم اصلی باکتری وجود دارد.
- ج - تکثیر سریع ژن‌های خود را مستقل از یاختهٔ میزبان انجام می‌دهند.
- د - فاقد باز آلی نیتروژن‌دار یوراسیل در واحد های سازندهٔ خود می‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۲- بخشی از پیکر بعضی از جانداران پریاخته ای، قادر به نفوذ در ریشهٔ گیاهان و دریافت موادآلی از آن می‌باشد. کدام

عبارت در رابطه با این جانداران صحیح است؟

- (۱) پیکر رشته ای و بسیار ظریفی دارند که به صورت کامل در زیر خاک قرار گرفته است.
- (۲) نوعی رابطهٔ سودمند و دوطرفه با گیاهان برقرار نموده و به طور حتم سرعت رشد گیاهان را افزایش می‌دهند.
- (۳) قطعا با مساحت زیادی از خاک در تماس هستند و مواد معدنی نظیر فسفات را برای گیاهان دانه‌دار فراهم می‌کنند.
- (۴) می‌توانند انرژی موردنیاز خود را از موادآلی تولیدشده توسط گیاهان دریافت نموده و بخشی از آن را به صورت گرما از دست بدهند.

۱۶۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر در رابطه با گیاهان صحیح است؟

«به دنبال تجزیهٔ ترکیبات در دیوارهٔ یاخته های متعلق به رایج ترین بافت در سامانهٔ بافت زمینه ای،»

- (۱) پکتینی - انواع مختلفی از آمینواسیدها آزاد شده و دو سلول مجاور از یکدیگر جدا می‌شوند
- (۲) لیگنینی - ممکن است میزان استحکام یاخته ها کاهش یافته و شکل ظاهری آنها نیز تغییر کند
- (۳) پلی ساکاریدی - احتمال جذب آب و ژله ای شدن در یاخته های تولیدکنندهٔ لعاب، افزایش می‌یابد
- (۴) پروتئینی - ممکن است قابلیت گسترش و کشش در لایه های متصل به تیغهٔ میانی، کاهش پیدا کند

۱۶۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، (در) جانورانی که»

- (۱) همه - توانایی ترشح فرومون دارند، هنگام تشکیل تتراد می‌تواند بین دو کروموزوم هم‌تا تبادل قطعه صورت گیرد.
- (۲) بعضی از - توانایی انجام حل مسأله دارند، به کمک کلیه‌های خود توانمندی زیادی در بازجذب آب خواهند داشت.
- (۳) همه - از ایجاد صداهای ویژه در جفت‌یابی بهره می‌برند، تغذیه یاخته‌های قلب توسط خون روشن انجام می‌شود.
- (۴) بعضی از - دفاع اختصاصی دارند، گویچه‌های قرمز فقط با یاخته های سطح درونی رگ ها و قلب در تماس هستند.



۱۶۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ارتباط با نوعی بیماری مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض اینکه مادر سالم و پدر بیمار باشد، در صورتی که تولد صورت گیرد، به طور حتم»

- (۱) پسری فاقد دگره (الل) بیماری - مادر رخ نمودی (فنوتیپی) بارز را در ارتباط با این صفت نشان می‌دهد.
- (۲) دختری سالم با دو دگره (الل) متفاوت - تنها یک نوع دگره در ژن نمود (ژنوتیپ) پدر قابل مشاهده می‌باشد.
- (۳) پسری با دو دگره (الل) یکسان - احتمال تولد دخترانی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص نیز وجود خواهد داشت.
- (۴) دختری با رخ نمود (فنوتیپ) متفاوت با پدر - ژن نمود (ژنوتیپ)های مشابهی بین مادر و این فرزند دیده می‌شود.

۱۶۶- کدام عبارت، در ارتباط با یاخته‌های موجود در مغز استخوان هر انسان سالم و بالغ، به درستی بیان شده است؟

- (۱) به منظور پایان فرآیند رونویسی از ژن مربوط به پروتئین D، رنای پیک از بخش انتهایی ژن جدا می‌گردد.
- (۲) به منظور تولید هم‌زمان تعدادی رشته نوکلئیک‌اسیدی از روی یک ژن، چند نوع آنزیم بسپاراز فعالیت خواهد کرد.
- (۳) به منظور آغاز رونویسی از ژن‌های پروتئین ریبوزومی، پیوندهای هیدروژنی توسط رنابسپاراز ۱ گسسته می‌شوند.
- (۴) به منظور کاهش دسترسی رنابسپاراز به ژن‌ها، تغییر در میزان فشردگی بخش‌هایی از کروموزوم صورت می‌گیرد.

۱۶۷- جانور گرده افشان درخت آکاسیا که برای ارتباط با هم‌نوع و نیز به منظور هشدار برای حضور شکارچیان محیط

نوعی پیک شیمیایی ترشح می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) درون هر چشم خود یک قرنیه، عدسی و تعداد ساختار گیرنده نوری وجود دارد.
- (۲) با انجام حرکات ویژه ای می‌تواند اطلاعات منبع غذایی را به هم‌نوعان خود ارائه کند.
- (۳) مویرگ‌ها در تامین مواد غذایی مورد نیاز یاخته‌های بدن، نقش مهمی ایفا می‌کنند.
- (۴) پیام‌های حسی را توسط طناب‌های عصبی موجود در سطح شکمی بدن خود به مغز منتقل می‌کند.

۱۶۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، گیاهانی که تثبیت کربن (CO_2) را فقط در طول روز صورت می‌دهند،»

- (۱) بعضی از - سازوکارهایی را برای کاهش وقوع تنفس نوری انجام می‌دهند.
- (۲) همه - کربن جو را به صورت مستقیم با ریبولوزیسی فسفات ترکیب می‌کنند.
- (۳) بعضی از - مراحل مختلف تثبیت کربن را در دو نوع یاخته مختلف به انجام می‌رسانند.
- (۴) همه - می‌توانند پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه را در تمام طول شب انجام دهند.

۱۶۹- یاخته‌هایی که به‌منظور تنظیم بیان ژن‌های خود از بیش از یک نوع توالی تنظیمی استفاده می‌کنند، ممکن

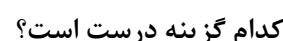
.....

- (۱) است، عوامل رونویسی را با عبور از چهار لایه فسفولیپید به ژن‌های درون هسته متصل کنند.
- (۲) نیست، به کمک برخی از مولکول‌های پروتئینی سبب بروز خمیدگی در دنا (DNA) شوند.
- (۳) است، آنزیم‌های رنابسپاراز (RNA پلیمراز) را به تنهایی به توالی راه‌انداز متصل کنند.
- (۴) نیست، تعداد نقاط آغاز همانندسازی دنا را بسته به مراحل رشد و نمو خود تنظیم کنند.

(۴) انرژی موردنیاز برای تولید اکسایشی ATP را در سطح داخلی غشای درونی راکتیزه فراهم می‌کنند.

(۴) همانند رفتار مراقبت از فرزندان در موش ها، در دوره خاص زندگی جانور صورت می گیرد.

(۴) ممکن است یکم، از دو والد، دگره‌های یکسانی، روی فام‌تن‌های شماره ۹ در رابطه با صفات نام برده داشته باشد.



(۴) قبل از کامل شدن ساختار داتن، تشکیل نخستین پیوند هیدروژنی، بین ریمه و یاد ریمه قابل مشاهده است.



- ۱۷۵- بر اساس مباحث مطرح شده در بخش ایمنی (فصل پنجم) کتاب درسی، چند مورد از موارد زیر وجه اشتراک هر نوع پروتئین دفاعی ترشح شده از لنفوسیت های T کشنده سالم می باشد؟
- (الف) در مبارزه علیه یاخته های توده قادر به دگرنشینی، نقش موثری دارد.
- (ب) در مرگ برنامه ریزی شده یاخته به طور مستقیم یا غیر مستقیم نقش دارد.
- (ج) توسط نوعی یاخته مربوط به دفاع غیراختصاصی نیز قابل تولید و ترشح است.
- (د) بر یاخته های بخش پیوند شده و یاخته های آلوده به ویروس اثر می گذارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۷۶- با توجه به شکل مقابل که نتایج مراحل مختلف آزمایش مزلسون و استال را نشان می دهد نمی توان گفت هر موجود در نوار شماری

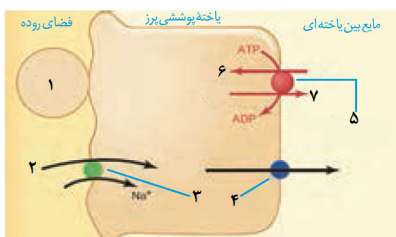


- (۱) مولکول - ۱، تنها دارای نوکلئوتیدهای موجود در محیط کشت است.
- (۲) رشته ی پلی نوکلئوتیدی - ۲، دارای نیمی از نوکلئوتیدهای دنا ی مادری است.
- (۳) مولکول - ۳، حاصل همانندسازی دناهایی است که در محیط کشت حاوی N_{15} تولید شده اند.
- (۴) رشته ی پلی نوکلئوتیدی - ۴، دارای واحدهایی است که توسط مزلسون و استال نشانه گذاری شده است.

- ۱۷۷- با توجه به ساختار بدن جانداران نمی توان گفت در نوعی از نفریدی که از نوع دیگر است به طور حتم

- (۱) ساده تر - مواد خارج شده از یک یاخته ی مژک دار می توانند با مواد خارج شده از یاخته ی دیگر ترکیب شوند.
- (۲) پیشرفته تر - ترکیب مواد وارد شده به نفریدی از راه قیف مژک دار، در محاورت شبکه مویرگی تغییر پیدا می کند.
- (۳) ساده تر - یاخته های مژک دار بیشتر در دو طرف بدن پلاناریا قرار دارند و مژک ها به سکت بیرون سلول قرار دارند.
- (۴) پیشرفته تر - ضخیم ترین بخش نفریدی در بخش های بالاتر از مثانه کرم خاکی قرار دارد و با شبکه مویرگی در تماس نیست.

- ۱۷۸- با توجه به شکل مقابل که جذب مواد در یکی از سلول های پوششی روده ی باریک را نشان می دهد، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟



- « می توان گفت مولکول بر خلاف مولکول »
- الف - « ۱ » - « ۵ » پروتئینی است که خاصیت آنزیمی دارد.
- ب - « ۵ » - « ۳ » با رناتن های شبکه ی آندوپلاسمی تولید می شود.
- ج - « ۶ » - « ۲ » درون سلول غلظت بیشتری از بیرون سلول دارد.
- د - « ۳ » - « ۴ » مولکول ها را تنها در خلاف جهت شیب غلظت عبور می دهد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۷۹- کدامیک از موارد زیر به ترتیب در رابطه با « گروه خونی ABO » و « بیماری هموفیلی » قطعاً درست است؟

- (۱) فردی با گروه خونی AB روی غشای گویچه ی قرمز خود دارای دو نوع کربوهیدرات است - بیماری از پدر به پسر منتقل نمی - شود
- (۲) یاخته های اووسیت اولیه برای این صفت دارای چهار ال هستند - فرد ناقل بیماری هر ماه تخمکی با یک ال بارز یا نهفته تولید می کند
- (۳) بیشتر سلول های خون فرد دارای دو ال برای این صفت هستند - هر مرد مبتلا به این بیماری قطعاً دارای مادر مبتلا به بیماری بوده است.
- (۴) طی جهش جابه جایی، ال این صفت می تواند در مجاورت ال پروتئین D قرار بگیرد - می تواند با سنگ صفرا علائم مشترکی داشته باشد.



۱۸۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« با توجه به ساختار سلولی حفره‌ی بینی در بدن انسان، تنها گروهی از سلول‌های.....آن.....»

الف- پوششی- در مجاورت نورون‌های حسی سقف حفره قرار دارند.

ب- مژک‌دار- به دنبال برخورد به محرک اختصاصی خود تحریک می‌شوند.

ج- پوششی- در سطح خود با لایه‌ی حاوی مواد ضد میکروبی در تماس هستند.

د- مژک‌دار- می‌توانند ذرات خارجی و میکروب‌های به‌دام افتاده را به سمت حلق بفرستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



- ۱۸۱- اتومبیلی جاده بین دو شهر را با تندی متوسط 72 km/h طی می‌کند و با تندی 108 km/h همین جاده را برمی‌گردد. اگر اختلاف زمان رفت و برگشت اتومبیل 50 دقیقه باشد، طول جاده بین دو شهر چند کیلومتر است؟
(۱) ۱۴۴ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۹۶ (۴) ۲۱۶

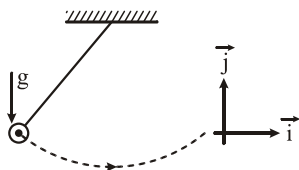
- ۱۸۲- اتومبیلی با تندی ثابت 15 m/s دور یک میدان کاملاً دایره‌ای شکل به قطر 80 m در حال حرکت است. بزرگی شتاب متوسط اتومبیل در مدتی که 120 m مسافت را طی می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($\pi = 3$)
(۱) ۱۵ (۲) $7/5$ (۳) $3/75$ (۴) صفر

- ۱۸۳- دو اتومبیل A و B مطابق شکل از دو نقطه (۱) و (۲) به سمت یک‌دیگر با سرعت ثابت حرکت می‌کنند. اگر اختلاف زمان رسیدن دو اتومبیل به انتهای دیگر مسیر Δt باشد، اختلاف مسافت طی شده توسط دو اتومبیل از لحظه شروع تا لحظه‌ای که به هم می‌رسند، کدام است؟



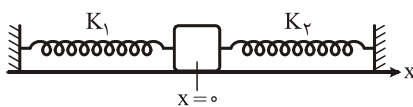
- (۱) Δt (۲) $9 \Delta t$ (۳) $\frac{20}{9} \Delta t$ (۴) $\frac{9}{20} \Delta t$

- ۱۸۴- مطابق شکل وزنه آونگی به جرم 400 g در حال حرکت در مسیر نشان داده شده است. اگر بردار شتاب وزنه در یک لحظه در SI به صورت $\vec{a} = 4\vec{i} - \vec{j}$ باشد، بزرگی نیروی کشش نخ در این لحظه بر حسب نیوتون و زاویه نخ با



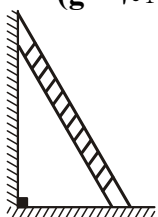
- راستای قائم بر حسب درجه کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)
(۱) 53° و 10 N (۲) 37° و 10 N (۳) 37° و 5 N (۴) 53° و 5 N

- ۱۸۵- مطابق شکل وزنه‌ای به جرم 2 kg را به دو فنر با ثابت‌های $K_1 = 400 \text{ N/m}$ و $K_2 = 300 \text{ N/m}$ متصل شده است و فنرها طول عادی خود را دارند. وزنه را 10 cm به سمت چپ برده و به سمت راست پرتاب می‌کنیم. اگر ضریب اصطکاک جنبشی وزنه و سطح 0.4 باشد، در چه مکانی بردار شتاب وزنه برای اولین بار \vec{i} (3 m/s^2) می‌شود؟



- ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) +۱ (۴) +۲

- ۱۸۶- مطابق شکل نردبانی به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است. نردبان در آستانه سُرخوردن و نیرویی که از طرف سطح افقی به نردبان وارد می‌شود 600 N است. اگر نیرویی که از طرف نردبان به دیوار وارد می‌شود، 0.75 برابر وزن نردبان باشد، بزرگی نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر نردبان چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



- (۱) ۱۵۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۴۸۰



۱۸۷- جسمی به جرم 2 kg را با سرعت اولیه 20 m/s در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با سرعت 12 m/s به نقطه پرتاب برگردد، ارتفاع اوج گلوله چند متر است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$ و بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم ثابت فرض شود.)

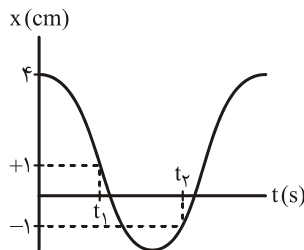
(۴) $13/6$

(۳) $14/4$

(۲) $17/2$

(۱) ۲۰

۱۸۸- نمودار مکان- زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط نوسانگر در بازه $(t_1 \text{ و } t_2)$ برابر 2 m/s باشد، بیشینه شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($\pi \approx \sqrt{10}$)



(۱) ۲۵۰

(۲) ۱۲۵

(۳) ۲۰۰

(۴) ۱۰۰

۱۸۹- نوسانگری در حال حرکت هماهنگ ساده روی محور x ها با دامنه 2 cm است. در لحظه t_1 انرژی جنبشی نوسانگر 2 J و در لحظه t_2 انرژی جنبشی نوسانگر 12 J است. اگر انرژی پتانسیل نوسانگر در لحظه t_1 ۶ برابر انرژی پتانسیل نوسانگر در لحظه t_2 باشد، بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر چند نیوتون است؟

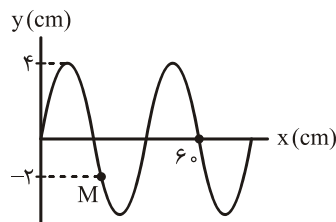
(۴) ۱۸۰۰

(۳) ۱۶۰۰

(۲) ۱۴۰۰

(۱) ۱۲۰۰

۱۹۰- نقش موج عرضی در طنابی به جرم 200 g و طول 20 m که تحت کشش 400 N به صورت شکل زیر است. بیشینه تندی نقطه M از طناب چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۲۴۰

۱۹۱- شخصی در فاصله 10 متری از یک چشمه صوت، صدای چشمه صوت را با تراز شدت صوت 80 dB دریافت می‌کند. اگر 20% درصد انرژی صوت در راه رسیدن از چشمه به شخص تلف شود، توان چشمه صوت چند وات است؟

$$(I_0 = 10^{-6} \text{ W/m}^2, \pi \approx 3)$$

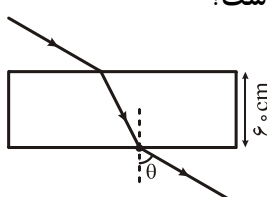
(۴) $0/96$

(۳) $0/12$

(۲) $0/096$

(۱) $0/15$

۱۹۲- مطابق شکل، پرتو نوری از هوا به سطح تیغه شیشه‌ای متوازی السطوح می‌تابد. ضریب شکست شیشه $\frac{4}{3}$ برابر ضریب شکست هوا است. اگر مدت حرکت پرتو درون تیغه $\frac{10}{3}\text{ ns}$ باشد. زاویه θ چند درجه است؟



$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}, \sin 37^\circ = 0/6)$$

(۲) 45°

(۱) 37°

(۴) 60°

(۳) 53°



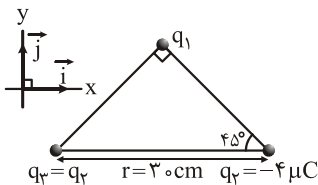
۱۹۳- طول موج چندمین خط رشته بالمر ($n' = 2$)، ۴ برابر بلندترین طول موج رشته لیمان ($n' = 1$) است؟
(۱) اولین (۲) دومین (۳) سومین (۴) چهارمین

۱۹۴- نیمی از تعداد هسته‌های X پس از طی هر ۱۲ روز واپاشیده شده و به هسته‌های Y تبدیل می‌شوند. اگر در یک سنگ در ابتدا نسبت هسته‌های X به Y، برابر ۴ باشد، پس از طی چند روز نسبت هسته‌های Y به X برابر ۳۹ می‌شود؟

(۱) ۳۶ (۲) ۴۸ (۳) ۶۰ (۴) ۷۲

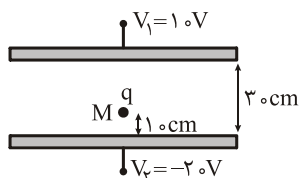
۱۹۵- سه بار الکتریکی مطابق شکل روی رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه قرار گرفته‌اند. اگر برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 در SI به صورت $\vec{F} = (-\frac{1}{2})\vec{i} + (\frac{1}{4})\vec{j}$ باشد، میدان الکتریکی بار q_1 در محل بار q_2 ، q_2 در SI کدام

است؟ ($K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



- (۱) $(7\vec{i} - 7\vec{j}) \times 10^5$
(۲) $(3/5\vec{i} - 3/5\vec{j}) \times 10^5$
(۳) $(-7\vec{i} + 7\vec{j}) \times 10^5$
(۴) $(-3/5\vec{i} + 3/5\vec{j}) \times 10^5$

۱۹۶- بار الکتریکی $q = -40 \mu C$ را از نقطه M بین صفحات باردار که به پتانسیل‌های V_1 و V_2 متصل هستند، رها می‌شود. تندی بار هنگامی که به صفحه بالایی می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



(جرم بار الکتریکی $2/0$ گرم، $g = 10 m/s^2$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

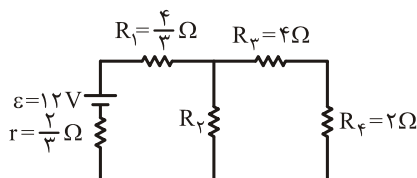
۱۹۷- فاصله بین صفحات یک خازن که به باتری V ولتی متصل است را ۲ mm افزایش می‌دهیم. اگر انرژی خازن از $60 \mu J$ به $40 \mu J$ برسد، فاصله اولیه صفحات خازن چند میلی‌متر بوده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۹۸- مقاومت یک قطعه سیم به طول L برابر 24Ω است. این سیم را آن قدر می‌کشیم تا قطر مقطع آن نصف شود. چه کسری از طول سیم جدید را ببریم و کنار بگذاریم تا مقاومت قطعه سیم باقی‌مانده برابر 48Ω شود؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{7}{8}$

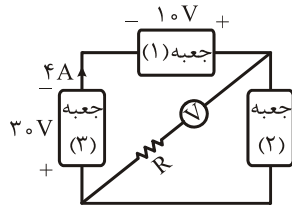
۱۹۹- در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو مقاومت R_1 و R_3 با هم برابر باشد، توان تلف شده در باتری چند وات است؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶



۲۰۰- در مدار شکل زیر، جعبه شماره (۲) در هر دقیقه ژول انرژی الکتریکی (ولت-سنج ایده آل است).



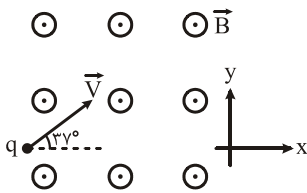
(۱) ۴۸۰۰- از مدار می گیرد.

(۲) ۴۸۰۰- به مدار تحویل می دهد.

(۳) ۹۶۰۰- به مدار تحویل می دهد.

(۴) ۹۶۰۰- از مدار می گیرد.

۲۰۱- مطابق شکل بار الکتریکی $q = -20 \mu C$ با سرعت اولیه $2 \times 10^4 \text{ m/s}$ در جهت نشان داده شده وارد میدان مغناطیسی به بزرگی $B = 400 \text{ G}$ می شود. بزرگی نیروی وارد بر ذره بر حسب میلی نیوتون و زاویه ای که بردار نیروی مغناطیسی با جهت مثبت محور x ها می سازد بر حسب درجه کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



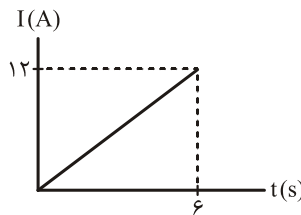
(۱) $127^\circ - 9/6$

(۲) $53^\circ - 9/6$

(۳) $127^\circ - 16$

(۴) $53^\circ - 16$

۲۰۲- از سیملوله ای به طول 40 cm که دارای ۲۰۰ دور سیم و مساحت سطح مقطع 20 cm^2 است، جریانی که نمودار آن به صورت شکل زیر است عبور می کند. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در ثانیه سوم در سیملوله چند ولت



است؟ ($\pi \approx 3$ ، $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

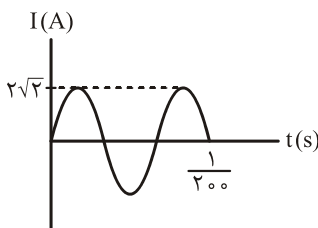
(۲) 48×10^{-4}

(۴) 48×10^{-5}

(۱) 24×10^{-4}

(۳) 24×10^{-5}

۲۰۳- نمودار جریان متناوب عبوری از یک مقاومت 10Ω به صورت شکل زیر است. در چه لحظه ای برای اولین بار توان مصرفی مقاومت به 40 W می رسد؟



(۲) $\frac{1}{1200}$

(۴) $\frac{1}{300}$

(۱) $\frac{1}{2400}$

(۳) $\frac{1}{600}$

۲۰۴- در یک اندازه گیری توسط یک ترازوی مدرج $2/92 \text{ kg}$ گزارش شده است. دقت این ترازو گرم و اندازه خطای آن گرم است. (درجه بندی ترازو مضارب ۱۰ می باشد).

(۴) $5 - 10$

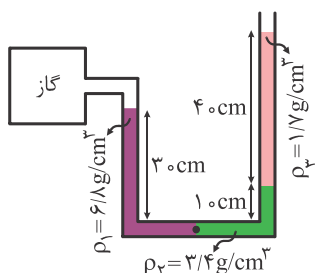
(۳) $10 - 10$

(۲) $50 - 100$

(۱) $100 - 100$



۲۰۵- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز چند تور (torr) است؟ ($\rho = 13/6 \text{ g/cm}^3$ ، مقطع قسمت افقی لوله ناچیز



است.)

(۱) +۷۵

(۲) -۷۵

(۳) +۱۵۰

(۴) -۱۵۰

۲۰۶- به دو کره فلزی توپر به شعاع‌های $r_1 = 2 \text{ cm}$ و $r_2 = 3 \text{ cm}$ و چگالی‌های $\rho_1 = 4 \text{ g/cm}^3$ و $\rho_2 = 6 \text{ g/cm}^3$ ،

گرمای یکسانی می‌دهیم. اگر تغییر حجم دو کره با هم برابر و ضریب انبساط طولی کره (۱)، ۳ برابر ضریب انبساط طولی کره (۲) باشد، گرمای ویژه کره (۱) چند برابر گرمای ویژه کره (۲) است؟

(۴) ۴/۵

(۳) ۳

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{2}{9}$

۲۰۷- m گرم یخ -20°C را در 2 kg آب 20°C وارد می‌کنیم. اگر نیمی از یخ ذوب شود، m کدام است؟

(یخ $c = 1600$ ، $L_F = 336 \text{ kJ/kg}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$)

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۸۰۰

(۲) ۶۰۰

(۱) ۴۰۰

۲۰۸- ۲ مول گاز کامل درون محفظه‌ای به حجم 40 L قرار دارد. فشارسنج متصل به مخزن، عدد 4 atm را نشان می‌دهد.

اگر دمای گاز را 180°F افزایش دهیم، فشار گاز به چند اتمسفر می‌رسد؟ ($R = 8 \text{ J/mol.K}$)

(۴) ۶/۴

(۳) ۵/۴

(۲) ۴/۴

(۱) ۳/۴

۲۰۹- در روزهای گرم هوای نزدیک سطح گرم‌تر است و باد از می‌وزد.

(۱) ساحل - ساحل به دریا (۲) ساحل - دریا به ساحل (۳) دریا - دریا به ساحل (۴) دریا - ساحل به دریا

۳۰۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سطح جیوه درون لوله موئین دارای برآمدگی است.

(۲) ضریب القاوری یک القاگر به جریان عبوری از آن بستگی ندارد.

(۳) با کم شدن مساحت مقطع یک لوله که در آن مایع به صورت لایه‌ای جاری است، فشار مایع زیاد می‌شود.

(۴) طبق اصلی برنولی با فوت کردن بین دو برگه کاغذ که به هم نزدیک‌اند، دو برگه به هم نزدیک‌تر می‌شوند.



۲۱۱- اگر تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در ایزوتوپ X^{37} برابر ۳ باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد عنصر X درست هستند؟

- (آ) نسبت مقدار نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن بیش از ۱/۱ است.
(ب) این عنصر هم‌دوره عنصر Mg^{12} و هم‌گروه عنصر Br^{35} است.
(پ) یون پایدار این اتم، یک بار منفی دارد.
(ت) تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون پایدار آن ۲ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۲- در بین ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر X ، به ازای ۱ اتم X^{207} ، ۲ اتم X^{206} وجود داشته و به ازای هر اتم X^{206} ، ۳ اتم X^{208} وجود دارد. جرم اتمی میانگین عنصر X کدام است؟

(۱) ۲۰۷/۴۹ (۲) ۲۰۷/۴۴ (۳) ۲۰۷/۲۸ (۴) ۲۰۷/۱۳

۲۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، جمله‌ی «همه‌ی عنصرهایی که ...» را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

- (۱) زیرلایه‌ی d در آن‌ها در حال پر شدن است، در گروه‌های ۳ تا ۱۲ جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند.
(۲) در یک دوره از جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند، دارای تعداد لایه‌های الکترونی یکسانی هستند.
(۳) زیرلایه‌ی s در آن‌ها در حال پر شدن است، در گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای عنصرها قرار ندارند.
(۴) در یک گروه از جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارند، خواص شیمیایی و فیزیکی یکسانی دارند.

۲۱۴- اگر در اتم X تعداد الکترون‌های لایه‌ی سوم، ۲ برابر تعداد الکترون‌های لایه‌ی دوم باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این عنصر نادرست هستند؟

- (آ) مجموع الکترون‌های دارای $n + l = 4$ در آن برابر ۸ است.
(ب) شماره دوره و گروه عنصر X به ترتیب برابر ۴ و ۸ است.
(پ) تعداد الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت در اتم عنصر X برابر ۸ است.
(ت) عدد اتمی عنصر X برابر ۲۶ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

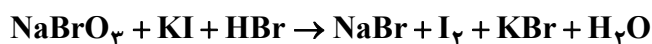
۲۱۵- از بین عناصر ۸ تا ۲۰، چند عنصر با جذب الکترون و چند عنصر با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند؟ و برای چند عنصر آنیون یا کاتیون تک اتمی پایدار تعریف نمی‌شود؟

(۱) ۳-۵-۵ (۲) ۱-۵-۵ (۳) ۵-۴-۴ (۴) ۴-۴-۴

۲۱۶- تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در NF_3 و تعداد الکترون‌های پیوندی در CH_2Cl_2 به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) ۴-۱۰ (۲) ۸-۱۰ (۳) ۴-۹ (۴) ۸-۹

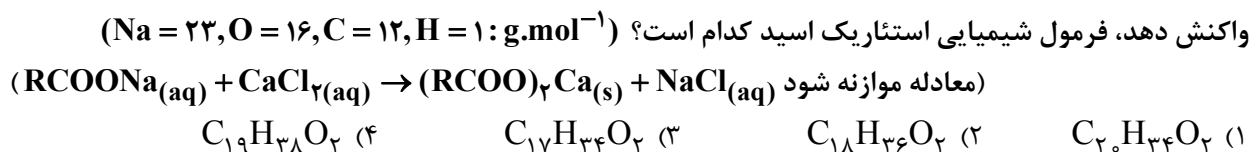
۲۱۷- مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش موازنه شده‌ی زیر کدام است؟



(۱) ۲۶ (۲) ۱۳ (۳) ۱۲ (۴) ۱۱



۲۱۸- اگر $15/3$ گرم سدیم استئارات با 500 میلی لیتر آب سخت دارای کلسیم کلرید با غلظت 0.5 mol.L^{-1} به طور کامل واکنش دهد، فرمول شیمیایی استئاریک اسید کدام است؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۲۱۹- مخلوط ماده‌های و یک مخلوط است، چون در آن جاذبه‌های حل‌شونده با حلال، از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده‌ی خالص است.

- (۱) بنزین- آب- ناهمگن- قوی‌تر (۲) وازلین- هگزان- ناهمگن- ضعیف‌تر
(۳) اوره- اتانول- همگن- قوی‌تر (۴) منیزیم کلرید- آب- ناهمگن- ضعیف‌تر

۲۲۰- انحلال‌پذیری $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ در دمای 80°C و 15°C به ترتیب 60 و 10 گرم به ازای 100 گرم آب است. محلول 60% جرمی این نمک در دمای 80°C از دسته محلول‌های است و اگر 500 گرم از آن را تا دمای 15°C سرد کنیم گرم رسوب تشکیل می‌شود.

- (۱) فراسیرشده- 280 (۲) سیرشده- 280 (۳) فراسیرشده- 200 (۴) سیرشده- 200

۲۲۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، کدام روند درباره‌ی مقایسه‌ی رسانایی محلول ماده‌های زیر درست است؟

شماره‌ی محلول	۱	۲	۳	۴
ماده‌ی حل‌شونده	پتاسیم نیترات	گلوکز	کلسیم کلرید	سدیم فسفات
غلظت مولی محلول (mol.L^{-1})	۱	$1/75$	$0/25$	$0/75$

- (۱) $4 > 1 > 2 > 3$ (۲) $4 > 1 > 3 > 2$ (۳) $3 > 4 > 1 > 2$ (۴) $3 > 2 > 1 > 4$

۲۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) در بین فلزها، هرچه خاصیت فلزی بیشتر باشد، تمایل به از دست دادن الکترون بیشتر شده و فعالیت و واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.
(ب) از نافلزهای جامد نمی‌توان ورقه‌های نازک تهیه کرد، چون می‌شکنند و چکش‌خوار نیستند.
(پ) هرچه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده در یک واکنش بیشتر باشد، واکنش شیمیایی شدیدتر بوده و فراورده‌ها فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.
(ت) هرچه شعاع اتمی یک فلز بزرگتر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

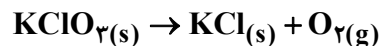
۲۲۳- چه تعداد از واکنش‌های زیر به طور خود به خودی انجام می‌شود؟

- (آ) واکنش عنصری که 5 الکترون با ویژگی $I = 0$ دارد با اکسید دومین فلز قلیایی خاکی
(ب) واکنش عنصری که تعداد الکترون‌های لایه‌ی سوم آن 5 برابر تعداد الکترون‌های لایه‌ی چهارم آن است با زنگ آهن
(پ) واکنش سولفات کاتیونی با آرایش $[\text{Ar}]3d^9$ با آخرین فلز دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای عناصرها
(ت) واکنش گرافیت با اکسید اولین شبه فلز گروه 14 جدول دوره‌ای عناصرها
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۲۴- در شرایط یکسان، حجم گاز تولید شده بر اثر حرارت دادن ۵۵ گرم KNO_3 با حجم گاز تولید شده بر اثر حرارت دادن چند گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۶۰٪ به تقریب برابر است؟

(واکنش‌ها موازنه شوند و g.mol^{-1} : $\text{K} = ۳۹, \text{Cl} = ۳۵, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴$)



۳۴۰/۲ (۴)

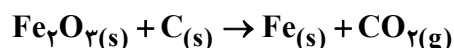
۲۰۴/۲ (۳)

۱۷۰/۱ (۲)

۱۲۲/۵ (۱)

۲۲۵- شرکت ذوب آهن اصفهان در یکی از کارگاه‌های خود آهن را به روش صنعتی تولید می‌کند. این کارگاه در روزهای شنبه تا سه‌شنبه از ۲۰ تن آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰ و در روزهای چهارشنبه تا جمعه از ۱۵ تن آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۶۰ استفاده می‌کند. اگر بازده این کارگاه در روزهای شنبه تا سه‌شنبه ۷۰٪ و در روزهای چهارشنبه تا جمعه ۶۰٪ باشد، ظرفیت تولید آهن این کارگاه چند تن در هفته است؟ (واکنش موازنه شود.)

($\text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶$: g.mol^{-1})



۱۴/۲۶ (۴)

۱۱/۶۲ (۳)

۷/۸۴ (۲)

۳/۷۸ (۱)

۲۲۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله‌ی روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «نمی‌توان گفت ...»

(آ) اختلاف شعاع اتمی Si با Cl با Si با Al بیشتر از Si با Al است.

(ب) به دلیل اینکه واکنش‌پذیری آلومینیوم بیشتر از آهن است، استخراج فلز آلومینیوم دشوارتر است.

(پ) همه‌ی هیدروکربن‌هایی که درصد جرمی کربن در آنها یکسان بوده و تقریباً برابر ۸۵/۷٪ است، سیر نشده هستند.

($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱$: g.mol^{-1})

۰ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

(آ) میزان جنبش مولکول‌ها در آب گرم، شدیدتر از آب سرد است.

(ب) اگر دمای ماده‌ی A بیشتر از B باشد، انرژی گرمایی A هم بیشتر از B خواهد بود.

(پ) اگر انرژی گرمایی ماده‌ی A بیشتر از B باشد، دمای A هم بیشتر از B خواهد بود.

(ت) انرژی گرمایی یک ماده بر خلاف دما، به مقدار آن بستگی ندارد.

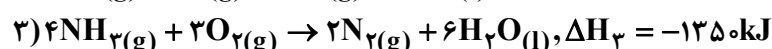
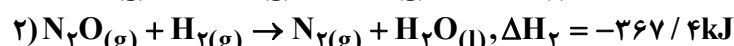
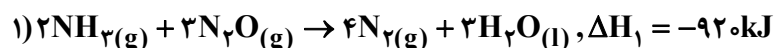
۰ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۸- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش تشکیل یک مول آب مایع، از گازهای هیدروژن و اکسیژن به تقریب کدام است؟



-۲۸۵/۷۳ (۴)

-۴۴۹/۷۰ (۳)

+۴۴۹/۷۰ (۲)

+۲۸۵/۷۳ (۱)



۲۲۹- همه‌ی عبارت‌های زیر درست هستند، به جز:

- (۱) واکنش تجزیه‌ی سلولز و پوسیده شدن ورقه‌های کاغذ، بسیار کند اتفاق می‌افتد.
- (۲) انفجار یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن مقدار کمی از یک ماده‌ی منفجرشونده، حجم بسیار زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.
- (۳) حبه‌ی قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر می‌سوزد.
- (۴) نگهداری فراورده‌های گوشتی در فریزر، رابطه وارونه‌ی دما با سرعت واکنش‌های شیمیایی را نشان می‌دهد.

۲۳۰- در یک ظرف به حجم ۳ لیتر، ۸ مول ماده‌ی A را گرما می‌دهیم تا مطابق واکنش $2A(g) \rightarrow 2B(g) + C(g)$ ، تجزیه شود. اگر سرعت متوسط واکنش برابر $1/6 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از گذشت ۱۵ ثانیه، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود دارد؟

- (۱) ۸/۴ (۲) ۹/۲ (۳) ۹/۶ (۴) ۱۲/۸

۲۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) با توجه به شرایط واکنش پلیمری شدن، می‌توانیم تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در واکنش پلیمری شدن را تعیین کنیم.
- (ب) می‌توانم با تغییر مونومر در واکنش پلیمری شدن، پلیمرهای جدید با ساختار و خواص متفاوت تهیه کنیم.
- (پ) دلیل کاربرد وسیع تفلون، ویژگی‌های خاص آن مثل نجسب بودن و حل نشدن در حلال‌های آلی است.
- (ت) در ساختار پلیمر به کار رفته در نخ دندان، اتم هالوژن وجود دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۲- اگر قطعه‌ای از پلی اتن بدون شاخه به حجم 1 cm^3 در اختیار داشته باشیم، در کل، به تقریب چه تعداد واحد تکرار شونده در آن وجود دارد؟ (چگالی پلی اتن سبک را 0.88 g/cm^3 و چگالی پلی اتن سنگین را 0.98 g/cm^3 گرم بر سانتی‌متر مکعب در نظر بگیرید.) ($C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $3/1 \times 10^{20}$ (۲) $3/5 \times 10^{20}$ (۳) $1/9 \times 10^{21}$ (۴) $2/1 \times 10^{21}$

۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره‌ی ویتامین K درست هستند؟

- (آ) دارای ۲ گروه عاملی کربونیل به صورت کتون‌ی است.
- (ب) ترکیب سیرنشده بوده و دارای حلقه‌ی آروماتیک است.
- (پ) بخش ناقطبی در آن بر بخش قطبی غلبه می‌کند.
- (ت) مصرف بیش از اندازه‌ی آن برای بدن مشکل‌ساز است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴- اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول HX، ۴ برابر محلول HY بوده و غلظت مولی اولیه اسید HY دو برابر غلظت مولی اولیه اسید HX باشد، نسبت درصد یونش اسید HX به HY کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵/۵



۲۳۵- ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۳ درصد جرمی هیدروفلوئوریک اسید در اختیار داریم. اگر ثابت یونس در این دما برابر 6×10^{-4} مول بر لیتر باشد، تعداد مول های هیدرونیوم و pH محلول به تقریب کدام است؟ (چگالی محلول را

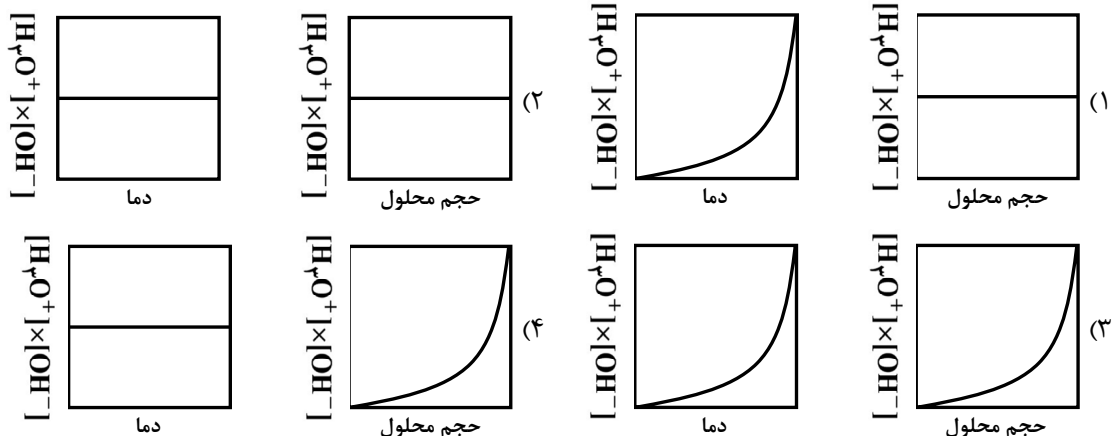
1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید. $\log 3 = 0.48$ و $F = 19, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $1/92 - 3 \times 10^{-2}$ (۲) $1/92 - 1/2 \times 10^{-2}$

(۳) $1/52 - 3 \times 10^{-2}$ (۴) $1/52 - 1/2 \times 10^{-2}$

۲۳۶- کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب نشان دهنده ی رابطه بین $[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-]$ با حجم محلول و رابطه ی بین

$[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-]$ با دما است؟



۲۳۷- با توجه به شکل زیر که pH عصاره گوجه فرنگی را در دمای 25°C نشان می دهد، غلظت یون هیدرونیوم برحسب مول بر لیتر و نسبت غلظت یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟



($\log 2 = 0.3$)

(۱) $4 \times 10^{-6} - 2 \times 10^{-4}$

(۲) $2/5 \times 10^{-7} - 2 \times 10^{-4}$

(۳) $4 \times 10^{-6} - 2 \times 10^{-3}$

(۴) $2/5 \times 10^{-7} - 2 \times 10^{-3}$

۲۳۸- چند مورد از مطالب زیر در مورد شکل روبه رو درست است؟

($\text{Zn} = 65, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)

(آ) در این واکنش فلز روی نقش کاهنده و یون های مس (II) نقش اکسندار دارند.

(ب) دلیل کم رنگ شدن محلول، کاهش غلظت $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}$ است.

(پ) بعد از مدتی از جرم تیغه کاسته می شود.

(ت) فلز روی و یون مس (II) به ذراتی تبدیل می شوند که به ترتیب شعاع کمتر و

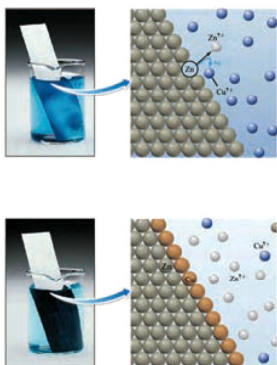
بیشتری نسبت به حالت اولیه دارند.

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)



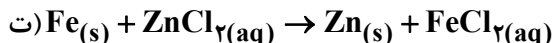
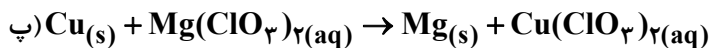
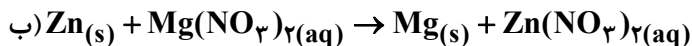
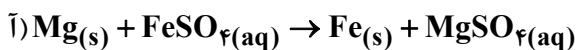
با گذشت زمان



۲۳۹- با توجه به E° الکترودهای زیر، چه تعداد از واکنش‌های زیر به طور طبیعی انجام می‌شود؟

ولت $E^\circ(\text{Cu(aq)}/\text{Cu(s)}) = +0.34$ ، ولت $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg(s)}) = -2.37$

ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe(s)}) = -0.44$ ، ولت $E^\circ(\text{Zn(aq)}/\text{Zn(s)}) = -0.76$

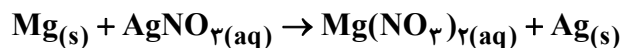


۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴۰- شمار الکترون‌های مبادله شده در اثر اکسایش 3×10^{22} اتم روی در سلول گالوانی $\text{Zn} - \text{Cu}$ با شمار

الکترون‌های مبادله شده در اثر اکسایش چند گرم فلز منیزیم ۸۰٪ خالص در واکنش با نقره نیترات، مطابق واکنش

زیر، برابر است؟ (واکنش موازنه شود و $\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)



۱ (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۵ (۳) ۲/۴ (۴) ۳ (۴)

۲۴۱- در کدام گزینه همه‌ی ذره‌ها تنها می‌توانند نقش یک عامل اکسنده را در واکنش‌ها داشته باشند؟



۲۴۲- جدول زیر درصد جرمی مواد سازنده‌ی نوعی خاک رس را نشان می‌دهد:

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

در یک نمونه‌ی ۲ کیلوگرمی از این خاک رس، جرم SiO_2 چند برابر جرم MgO است؟

۱ (۱) ۱۰۵ (۲) ۹۵ (۳) ۲۱۰ (۴) ۱۹۰

۲۴۳- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در ماده‌های CO_2 و SiO_2 مشترک هستند؟

آ) وجود مولکول‌های مجزا
ب) سختی زیاد
پ) نقطه ذوب پایین
ت) مقاومت گرمایی بالا

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۰ (۴)

۲۴۴- نقطه‌ی ذوب ترکیب‌های RbCl ، CaF_2 ، CaCl_2 و RbBr بر حسب درجه‌ی سلسیوس به ترتیب در کدام گزینه

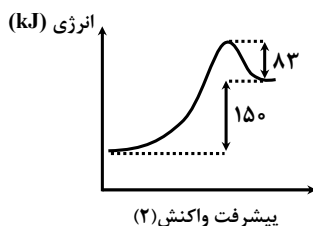
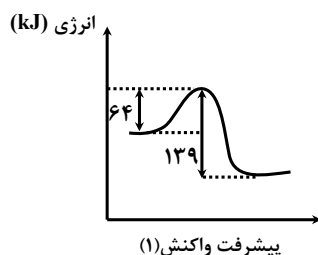
آمده است؟

۱) $693 - 775 - 1418 - 715$ ۲) $693 - 775 - 1418 - 715$

۳) $715 - 775 - 1418 - 693$ ۴) $693 - 1418 - 775 - 715$



۲۴۵- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» داده شده برای دو واکنش گازی، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) اختلاف انرژی فعال سازی دو واکنش برابر ۱۶۹ کیلوژول است.

(۲) در واکنش (۲)، اختلاف آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده ها و فراورده ها، ۸۶ کیلوژول بیشتر از E_a واکنش (۱) است.

(۳) در واکنش (۱) بر خلاف واکنش (۲)، آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده ها، بیشتر از آنتالپی پیوندها در فراورده ها است.

(۴) $|\Delta H|$ واکنش (۲)، دو برابر $|\Delta H|$ واکنش (۱) است.