

۱ در تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{8}{ax+b} & ; x > 2 \\ -x^3 + 6x & ; x \leq 2 \end{cases}$ اگر $f'(2)$ موجود باشد، a کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲ در تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(2x+6)^2} & ; x > 1 \\ ax+b & ; x \leq 1 \end{cases}$ مقدار $f'(1)$ موجود است. b کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{10}{3}$

۳ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 4 & ; x \geq -2 \\ x^3 - x & ; x < -2 \end{cases}$ همواره مشتق پذیر باشد، $f(1)$ کدام است؟

- ۱ (۱) -۳ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۴ تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^3 + bx & ; x < 1 \\ 2\sqrt{4x-3} & ; x \geq 1 \end{cases}$ بر روی مجموعه‌ی اعداد حقیقی مشتق پذیر است. b کدام است؟

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

۵ اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x+2}{x+a} & ; x > 0 \\ \sqrt{x^2+b} + \frac{x}{8} & ; x \leq 0 \end{cases}$ در $x=0$ مشتق پذیر باشد، آنگاه b کدام است؟

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

۶ تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{ax+b}{\sqrt{x}} & , x \geq 1 \\ bx^3 - x + 6 & , x < 1 \end{cases}$ در \mathbb{R} مشتق پذیر است. $a-b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷ تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(5x-2)^2} & ; x \geq 2 \\ ax+b & ; x < 2 \end{cases}$ بر روی R مشتق پذیر است b کدام است؟

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

۸) اگر تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^2 - 3x & , x < -1 \\ -x^2 + bx - 1 & , x \geq -1 \end{cases}$ در نقطه $x = -1$ مشتق پذیر باشد، a کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) صفر ۳) -5 ۴) $\frac{3}{2}$

۹) اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 7x + a & , x \geq -3 \\ \sqrt{2x + b} & , x < -3 \end{cases}$ در $x = -3$ مشتق پذیر باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- ۱) ۱۶ ۲) ۲۰ ۳) ۲۴ ۴) ۲۸

۱۰) تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(5x - 2)^2} & ; x \geq 2 \\ ax + b & ; x < 2 \end{cases}$ بر روی \mathbb{R} مشتق پذیر است. b کدام است؟

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

۱۱) در تبدیل آنیون CN^- به آنیون CNO^- ، عدد اکسایش نیتروژن و عدد اکسایش کربن

- ۱) تغییر نمی کند - دو واحد افزایش می یابد ۲) دو واحد افزایش می یابد - ثابت باقی می ماند
۳) تغییر نمی کند - یک واحد کاهش می یابد ۴) یک واحد افزایش می یابد - ثابت باقی می ماند

۱۲) کدام مطلب دربارهٔ مرحلهٔ برقکافت تهیهٔ فلز منیزیم از آب دریا نادرست است؟

- ۱) در کاتد آن، نیم واکنش $Mg^{2+}(l) + 2e^- \rightarrow Mg(l)$ رخ می دهد.
۲) گاز خروجی از آن با گاز خروجی از آند سلول دانه یکسان است.
۳) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش کلی آن برابر ۳ است.
۴) با گذشت زمان غلظت یون های منیزیم و کلرید کاهش می یابد.

۱۳) کدام یک از شرایط زیر، می تواند ولتاژ سلول گالوانی «روی - نقره» را افزایش دهد؟

- ۱) اضافه کردن محلول $ZnCl_2$ به نیم سلول آندی ۲) اضافه کردن محلول KCl به نیم سلول کاتدی
۳) اضافه کردن آب مقطر به نیم سلول نقره ۴) اضافه کردن محلول Na_2S به نیم سلول روی

۱۴) باتوجه به واکنش های داده شده کدام گزینه درست است؟

- I) $A + C^{2+} \rightarrow C + A^{2+}$ $E^\circ > 0$
II) $B + C^{2+} \rightarrow C + B^{2+}$ $E^\circ < 0$
III) $C + 2H^+ \rightarrow C^{2+} + H_2$ $E^\circ > 0$

- ۱) ترتیب قدرت کاهندگی این فلزها می تواند به صورت $A > B > C$ باشد.
۲) پتانسیل استاندارد کاهش فلز B هم می تواند مثبت و هم می تواند منفی باشد.
۳) ترتیب قدرت اکسندگی کاتیون های این سه فلز می تواند به صورت: $B^{2+} > A^{2+} > C^{2+}$ باشد.
۴) نمک نیترات B را می توان در ظرفی از جنس C نگهداری کرد.

۱۵) اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن، واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow A(s) + B^{2+}(aq)$ انجام می گیرد با E° سلول

الکتروشیمیایی دیگری که در آن واکنش: $B^{2+}(aq) + C(s) \rightarrow B(s) + C^{2+}(aq)$ انجام می گیرد برابر باشد، $E^\circ(B^{2+}(aq)/B(s))$ برابر چند ولت است؟

$$E^\circ(A^{2+}(aq)/A(s)) = -0.41V, E^\circ(C^{2+}(aq)/C(s)) = -2.37V$$

- ۱) $+0.98$ ۲) -1.39 ۳) $+1.96$ ۴) -2.78

۱۶) چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

- الف) چراغ خورشیدی از لامپ LED ، سلول خورشیدی و باتری غیر قابل شارژ تشکیل شده است.
 ب) کاربردهای الکتروشمی را می توان در باتری ها، آبکاری و سلول سوختی دید.
 پ) اکسیژن نافلز می باشد که با همه فلزها مانند سدیم و منیزیم واکنش می دهد و آن ها را به اکسید فلز تبدیل می کند.
 ت) با قرار دادن تیغه مس در محلول $ZnSO_4$ به تدریج از رنگ آبی محلول کاسته می شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷) کدام گزینه نادرست است؟

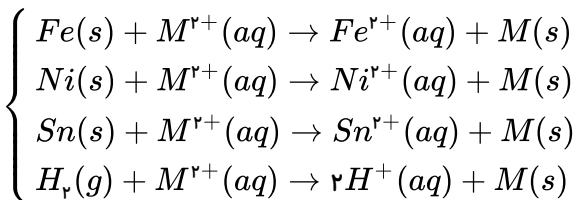
- ۱) سیلیس شامل شمار بسیار زیادی از اتم های Si و O با پیوندهای اشتراکی $Si - O - Si$ است.
 ۲) MgO و یخ و Au به ترتیب جامد یونی، جامد مولکولی و جامد فلزی هستند.
 ۳) در گرافیت، مولکول های صفحه ای غول آسا، با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل هستند.
 ۴) مقاومت کششی یک لایه از گرافیت تقریباً ۱۰۰ برابر فولاد است.

۱۸) اگر در سلول گالوانی استاندارد آلومینیم - هیدروژن، حجم محلول الکترولیت ها برابر ۳ لیتر باشد، با کاهش ۸٫۱ گرم از جرم الکتروود آلومینیم،

pH نیم سلول هیدروژن به چه عددی می رسد؟ ($Al = 27g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۱٫۶ ۲) ۱ ۳) ۰٫۸۵ ۴) ۰٫۱۵

۱۹) با توجه به واکنش های زیر، M می تواند کدام فلز باشد؟



۱) Zn ۲) Mg ۳) Cu ۴) Mn

۲۰) کدام واکنش به صورت خودبه خودی انجام می شود؟



۲۱) کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «پیوند هیدروژنی در برخی یافت می شود. در ساختار $CO_2(s)$

۱) $SiO_2(s)$ وجود دارد و لفظ ساختار غول آسا را برای ترکیب استفاده می کنیم.»

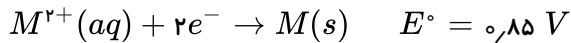
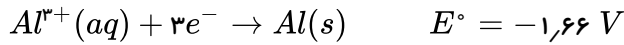
- ۱) ترکیبات مولکولی و جامدهای کووالانسی - همانند - فقط پیوندهای کووالانسی - CO_2
 ۲) ترکیبات مولکولی - برخلاف - هم پیوند کووالانسی و هم نیروهای وان دروالس - SiO_2
 ۳) ترکیبات مولکولی و جامدهای کووالانسی - برخلاف - هم پیوند کووالانسی و هم نیروهای وان دروالس - CO_2
 ۴) ترکیبات مولکولی - همانند - فقط پیوندهای کووالانسی - SiO_2

۲۲) چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- یکی از قلمروهای الکتروشمی، تأمین مواد است که در سلول های سوختی انجام می شود.
- برقکافت و آبکاری به منظور تأمین انرژی به کار برده می شود.
- با قرار دادن دو تیغه از جنس فلز مس درون لیمو، می توان یک لامپ LED را روشن کرد.
- باتری مولدی است که در آن کل انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

۲۳) با توجه به نیم واکنش‌های داده شده، واکنش $M(s) + Al^{3+}(aq) \rightarrow$ یک واکنش است؛ زیرا



۱) انجام ناپذیر - یون Al^{3+} اکسنده تر از یون M^{2+} است.

۲) انجام ناپذیر - قدرت کاهندگی فلز M از Al کمتر است.

۳) انجام پذیر - قدرت کاهندگی فلز M از Al بیشتر است.

۴) انجام پذیر - یون Al^{3+} کاهنده تر از یون M^{2+} است.

۲۴) چند تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) هر گاه تیغه مس درون محلول روی سولفات قرار بگیرد، واکنشی انجام نمی‌شود.

ب) اغلب فلزات می‌توانند در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید کنند.

پ) واکنش تیغه روی با محلول مس (II) کلرید، واکنشی گرماگیر و از نوع اکسایش - کاهش است.

ت) تغییر دمای محلول مس (II) نیترات با قرار دادن تیغه آلومینیومی، بیش تر از هنگامی است که تیغه روی استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵) کدام گزینه درباره واکنش تیغه‌ای از جنس فلز روی با محلول $CuSO_4$ درست است؟

۱) واکنشی گرماگیر است و بر اثر انجام آن، دمای محلول بالا می‌رود.

۲) فلز روی اکسنده و یون Cu^{2+} کاهنده است.

۳) رفته رفته از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.

۴) بار الکتریکی یون مس (II) با انجام واکنش مثبت تر می‌شود.

۲۶) چند مورد از مطالب زیر درباره برقکافت منیزیم کلرید مذاب نادرست است؟

آ) در کاتد آن، نیم واکنش $Mg^{2+}(l) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$ انجام می‌شود.

ب) گاز خروجی از آن با گاز خروجی از آنند سلول برقکافت شده کلرید مذاب یکسان است.

پ) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش کلی برابر با ۳ است.

ت) با گذشت زمان، غلظت یون‌های منیزیم و کلرید در این فرایند کاهش می‌یابد.

ث) فلز منیزیم تولید شده به دلیل چگالی بیشتر نسبت به الکترولیت، در پایین ظرف برقکافت جمع می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷) مجموع درصد جرمی عنصر کربن در پلیمرهای سازنده پتو و سرنگ کدام است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۱۴۹,۱ ۲) ۱۴۹,۸ ۳) ۱۵۱,۶ ۴) ۱۵۳,۷

۲۸) کدام گزینه در مورد سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن نادرست است؟

۱) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی به سمت الکترودی می‌باشد که اکسیژن به آن وارد می‌شود.

۲) نیم واکنش کاتدی موازنه شده آن به صورت $O_2 + 4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O$ می‌باشد و E° آن با E° سلول سوختی برابر است.

۳) از غشای مبادله کننده مورد استفاده در سلول سوختی، فقط یون H^{+} عبور می‌کند.

۴) بازدهی سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون سوز، سه برابر بازدهی اکسایش آن در سلول سوختی است.

۲۹) استفاده از کدام فلز در جهت حفاظت کاتدی فلز روی مناسب است؟

۱) منیزیم ۲) آهن ۳) مس ۴) نیکل

۳۰) کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ خاک رس، درست است؟

آ) بیشترین درصد جرمی مربوط به نوعی جامد کووالانسی است که در شن و ماسه نیز وجود دارد.

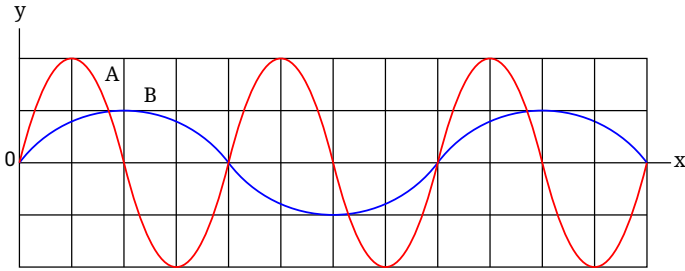
ب) درصد جرمی اکسید فلزات اصلی در آن بیش از اکسید فلزات واسطه است.

پ) مقایسه درصد جرمی مواد در آن به صورت «جامد کووالانسی» < مجموع ترکیبات یونی > مواد مولکولی» است.

ت) اگر درصد جرمی آب در آن ۱۱ باشد، با حرارت دادن کامل ۵ تن از این خاک، حدوداً ۵۵۰ کیلوگرم آب تبخیر می‌شود.

- ۱) «آ» - «پ» - «ت» ۲) «آ» - «ب» - «پ» - «ت» ۳) «آ» - «ب» - «پ» ۴) «آ» - «پ»

۳۱) در شکل زیر، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می‌شوند. اگر T دورهٔ موج و v سرعت انتشار موج باشد، $\frac{v_A}{v_B}$ و $\frac{T_A}{T_B}$ به ترتیب کدام‌اند؟



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

۳۲) سرعت انتشار موج عرضی در یک تار، 100 m/s است. نیروی کشش این تار را چند درصد افزایش دهیم، تا سرعت انتشار موج در آن به

110 m/s برسد؟

- ۱) $\sqrt{10}$ ۲) ۱۰ ۳) $\sqrt{21}$ ۴) ۲۱

۳۳) موج عرضی در یک محیط منتشر می‌شود و فاصلهٔ بین دو قله‌ی متوالی آن 10 cm است. اگر سرعت انتشار موج در آن محیط 5 m/s باشد،

بسامد موج چند هرتز است؟

- ۱) ۱۰۰ ۲) ۵۰ ۳) ۲۵ ۴) ۱۰

۳۴) موج‌های صوتی A و B به ترتیب با بسامدهای 600 هرتز و 800 هرتز در یک محیط منتشر می‌شوند. نسبت سرعت انتشار صوت A به سرعت

انتشار صوت B و همچنین نسبت طول موج صوت A به طول موج صوت B به ترتیب کدام‌اند؟

- ۱) 1 و $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{3}$ ۳) 1 و $\frac{3}{4}$ ۴) 1 و $\frac{4}{3}$

۳۵) صوتی با بسامد 600 هرتز و تندی 300 متر بر ثانیه در یک گاز منتشر می‌شود. در یک لحظه فاصلهٔ نقطه‌ای که حداقل فشار (انبساط) را دارد، از

نزدیک‌ترین نقطه‌ای که در همان جهت انتشار بوده و فشار عادی دارد چند سانتی‌متر است؟

- ۱) ۲۵ ۲) ۱۲٫۵ ۳) ۵۰ ۴) ۱۵

۳۶) طول یک آنتن تلفن همراه قدیمی، معمولاً $\frac{1}{4}$ طول موج دریافتی است. اگر طول آنتن تلفن همراه 7.5 سانتی‌متر باشد، بسامدی را که این تلفن

همراه دریافت می‌کند چند هرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ km/s}$)

- ۱) 10^7 ۲) 10^8 ۳) 10^9 ۴) 10^{10}

۳۷) چه تعداد از جمله های زیر درست است؟

الف) فاصله بین یک قله و دره مجاور هم در امواج دایره ای روی سطح آب برابر با طول موج است.

ب) با تغییر محیط انتشار موج، بسامد ثابت می ماند؛ ولی طول موج تغییر می کند.

پ) در انتشار موج سطحی روی آب های کم عمق، با افزایش عمق، طول موج افزایش می یابد.

ت) مقدار متوسط آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی برای همه انواع امواج مکانیکی با مربع دامنه (A^2) و بسامد (f) موج متناسب است.

۴) صفر

۳) ۴

۲) ۳

۱) ۲

۳۸) چند مورد از عبارات های زیر در مورد یک موج الکترومغناطیسی درست است؟

۱) میدان های الکتریکی و مغناطیسی ثابت هم می توانند موج الکترومغناطیسی ایجاد کنند.

۲) میدان الکتریکی همواره بر میدان مغناطیسی عمود است.

۳) بسامد میدان های الکتریکی و مغناطیسی می تواند متفاوت باشد، اما همگام با یکدیگر تغییر می کنند.

۴) تندی انتشار موج های الکترومغناطیسی در همه محیط ها با هم برابر و مساوی: $C = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ است.

۵) طول موج، فاصله بین دو نقطه از موج است که در آن دو نقطه، میدان الکتریکی با میدان مغناطیسی همگام است.

۶) از وجوه مشترک در گستره امواج الکترومغناطیسی، ماهیت و نحوه آشکارسازی آنهاست.

۷) در طیف امواج الکترومغناطیسی در همه محیط ها هیچ گسستگی ای وجود ندارد.

۸) طول موج یک متر تا یک کیلومتر، مربوط به محدوده امواج فرسرخ است.

۴) مورد ۴

۳) مورد ۳

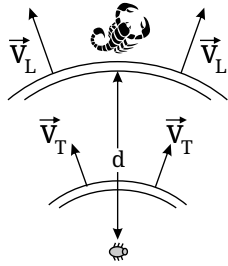
۲) مورد ۲

۱) مورد ۱

۳۹) عقرب ماسه ای وجود طعمه را با امواجی که براساس حرکت طعمه در ساحل شنی ایجاد می شود، احساس می کند. امواج عرضی با تندی

$v_T = 2.5 \text{ m/s}$ و امواج طولی با تندی v_L در سطح ماسه منتشر می شود. اگر اختلاف زمانی رسیدن این امواج از طعمه به نزدیک ترین پای او

$0.4 \times 10^{-3} \text{ s}$ و فاصله طعمه از عقرب $d = 2 \text{ mm}$ باشد، v_L چند متر بر ثانیه است؟ ($v_L > v_T$)



۴) ۲۵

۳) ۲۰

۲) ۱۰

۱) ۵

۴۰) در یک لحظه خاص، میدان الکتریکی مربوط به یک موج الکترومغناطیسی در نقطه ای از فضا افقی و در جهت غرب است. اگر میدان مغناطیسی

مربوط به آن افقی و به طرف شمال باشد، جهت انتشار آن در کدام سو است؟

۴) شرق

۳) جنوب

۲) پایین

۱) بالا

۴۱) تراز شدت صوتی 25 dB است. شدت این صوت چند پیکووات بر متر مربع بیشتر از صوت مبنا است؟ ($\log 2 = 0.3$)

۴) ۳۱۹

۳) ۳۲۰

۲) ۲۷۹

۱) 320×10^{-12}

۴۲) با فشرده شدن پایانه گیرنده فشار به اندازه کافی، کدام رخداد قابل انتظار نیست؟

- ۱) کانال‌های سدیمی در پیچه‌دار باز می‌شوند و یون‌های سدیم به درون سیتوپلاسم انتشار می‌یابند.
- ۲) یون‌های سدیم از طریق جریان سیتوپلاسمی به محل اولین گره رانویه انتشار می‌یابند.
- ۳) پتانسیل عمل ایجاد شده در پایانه دندربیتی به صورت جهشی به دستگاه عصبی مرکزی انتقال می‌یابد.
- ۴) مایع بین‌یاخته‌ای در پی اعمال محرک فیزیکی دچار تغییر در غلظت برخی یون‌ها می‌شود.

۴۳) رباط و مایع مفصلی، در بین کدام دو استخوان وجود ندارد؟

- ۱) ران و لگن
- ۲) ران و نازک‌نی
- ۳) بازو و کتف
- ۴) ران و درشت‌نی

۴۴) هر مفصل
 ۱) توسط کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده است.
 ۲) همراه با سطح صیقلی غضروف، به استخوان‌ها امکان می‌دهد که در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشد.
 ۳) دارای حفره مفصلی است که مایع مفصلی لغزنده آن را پر کرده است.
 ۴) بخشی از استخوان‌بندی انسان را تشکیل می‌دهد.

۴۵) کدام بیان نادرست است؟ (با تغییر)

- در ماهیچه دلتایی، هر تارچه
- ۱) در غلافی از بافت پیوندی قرار دارد.
 - ۲) دارای تعداد توالی سارکومری می‌باشد.
 - ۳) متشکل از رشته‌های نازک و ضخیم می‌باشد.
 - ۴) درون میان‌یاخته قرار دارد.

۴۶) در بخش برآمده استخوان ران در انسان

- ۱) کلژن و مغز قرمز وجود دارد.
- ۲) برخلاف بخش تنه، یک نوع بافت استخوانی دارد.
- ۳) یاخته‌های استخوانی و تیغه‌های منظم استخوانی دیده نمی‌شود.
- ۴) از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده و درون مجرای مرکزی آن، با مغز استخوان پر شده است.

۴۷) کدام مورد، فقط درباره بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان درست است؟

- ۱) انرژی لازم برای انقباض آن‌ها، فقط از سوختن کراتین فسفات به دست می‌آید.
- ۲) برخی از یاخته‌های آن، از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
- ۳) تارهایی ویژه برای انجام حرکات استقامتی و تارهایی دیگر برای انجام انقباضات سریع دارند.
- ۴) به دنبال اتصال نوعی ناقل عصبی به گیرنده درون تار، یک موج تحریکی در طول غشای آن ایجاد می‌شود.

۴۸) در طولانی مدت ممکن است باعث شود.

- ۱) فشرده شدن پوشش چند لایه همه گیرنده‌های حسی پوست - تغییر شکل دندربیت‌ها
- ۲) مواجهه گیرنده‌های درد با محرک‌های مکانیکی - سازش گیرنده‌ها
- ۳) حرکت اندام‌ها در پی تغییر طول ماهیچه‌های اسکلتی - تحریک گیرنده‌های حس وضعیت
- ۴) ثابت بودن نوع محرک‌های محیطی - ورود اطلاعات کمتری به مغز

۴۹) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) استخوان زند زبرین همانند کتف در حرکات بدن نقش دارد.
- ۲) استخوان‌های قفسه سینه همانند جمجمه دارای نقش محافظتی هستند.
- ۳) استخوان چکشی برخلاف ترقوه از اجزای اسکلت محوری هستند.
- ۴) استخوان نازک نی برخلاف درشت‌نی با استخوان ران مفصل تشکیل می‌دهد.

۵۰ کدام عبارت، درباره عضله سه سر بازوی انسان صادق است؟ (با تغییر)

- ۱ در انعکاس عقب کشیدن بازو تحت تأثیر ناقل عصبی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در یاخته‌های آن باز می‌شوند.
- ۲ گیرنده‌های حس وضعیت در این ماهیچه یافت نمی‌شوند.
- ۳ توسط بافت پیوندی بسیار مقاوم به استخوان پهن اتصال دارد.
- ۴ انقباض تارهای آن، همواره به صورت آگاهانه انجام می‌گیرد.

۵۱ تا زمانی که ماهیچه در حال انقباض است

- ۱ پل اتصالی تشکیل شده بین اکتین و میوزین همیشه برقرار می‌ماند.
- ۲ هیدرولیز ADP برای تأمین انرژی ادامه می‌یابد.
- ۳ رشته‌های ضخیم به سمت خطوط Z کشیده می‌شوند.
- ۴ کانال‌های یونی در محل سیناپس ماهیچه و نورون، باز است.

۵۲ در بافت استخوانی اسفنجی،

- ۱ مغز زرد استخوان، لنفوسیت‌ها را می‌سازد.
- ۲ استوانه‌هایی هم مرکز از یاخته‌های استخوانی قرار دارند.
- ۳ رگ‌های خونی از درون مجاری هاورس عبور می‌کنند.
- ۴ حفره‌هایی بین تیغه‌های استخوانی وجود دارد که توسط مغز قرمز استخوان پر شده است.

۵۳ کدام گزینه، می‌تواند برای عبارت زیر نادرست باشد؟

« یکی از وظایف اسکلت استخوانی بدن انسان سالم و بالغ است، که بر اساس آن »

- ۱ پشتیبانی - از بخش‌های حساسی مانند نخاع، مغز و قلب محافظت می‌شود.
- ۲ حرکت - اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها باعث حرکت استخوان می‌شود.
- ۳ تولید یاخته‌های خونی - بسیاری از استخوان‌ها یاخته‌های خونی را تولید می‌کنند.
- ۴ ذخیره مواد معدنی - ذخیره مواد معدنی مانند فسفات و کلسیم را بر عهده دارد.

۵۴ در تنه استخوان ترقوه، رگ‌های خونی برای ورود به استخوان به درون بافتی فرو می‌روند که

- ۱ در فضای بین یاخته‌های مغز قرمز وجود دارد.
- ۲ در بین یاخته‌های آن رشته‌هایی پروتئینی وجود دارد.
- ۳ غشای پایه دارد.
- ۴ مقدار زیادی ماده چربی درون خود ذخیره می‌کنند.

۵۵ از بین ماهیچه‌های مخطط نام برده شده، چند ماهیچه در سطح پشتی بدن انسان دیده می‌شود؟

الف) ماهیچه توأم

ب) ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست منقبض می‌شود.

ج) ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست به حالت استراحت درمی‌آید.

د) چهارسر ران

ه) دوزنقه‌ای

و) سرینی

- ۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۵ ۴ ۶

۵۶ سارکومر در ماهیچه‌های

- ۱ قلبی، ساختاری منشعب دارند.
- ۲ دلتایی، بین دو خط Z قرار دارند.
- ۳ مخطط، ساختارهایی چند هسته‌ای هستند.
- ۴ دیافراگم، به آهستگی منقبض می‌شوند.