



آزمون ۵ از ۱۲



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - مرحله سوم
(۱۴۰۱/۰۹/۴)**

علوم تجربی (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی (۲)

۱. گزینه ۴ درست است.

نمودار سهمی رو به پایین است. ($a < 0$) محل برخورد با محور y ها (به ازای $X = 0$) مثبت است. ($c > 0$) با توجه به

$$\text{شکل، طول رأس سهمی منفی است یعنی } 0 < \frac{-b}{2a} < 0 \leftarrow \text{چون } a < 0 \leftarrow b < 0$$

۲. گزینه ۳ درست است.

$$-3 \leq x < -2 \rightarrow x^2 - (-3) - (-x) = 0 \rightarrow x^2 + x + 3 = 0 \rightarrow \Delta < 0 \quad \text{ریشه ندارد}$$

$$-2 \leq x < -1 \rightarrow x^2 - (-2) - (-x) = 0 \rightarrow x^2 + x + 2 = 0 \rightarrow \Delta < 0 \quad \text{ریشه ندارد}$$

$$-1 \leq x < 0 \rightarrow x^2 - (-1) - (-x) = 0 \rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \rightarrow \Delta < 0 \quad \text{ریشه ندارد}$$

$$0 \leq x < 1 \rightarrow x^2 - (0) - x = 0 \rightarrow x^2 - x = 0 \begin{cases} x = 0 & \checkmark \\ x = 1 & \times \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$1 \leq x < 2 \rightarrow x^2 - 1 - x = 0 \rightarrow x^2 - x - 1 = 0, \Delta = 5 \begin{cases} x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} & \checkmark \\ x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} & \times \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$2 \leq x < 3 \rightarrow x^2 - 2 - x = 0 \rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \begin{cases} x = -1 & \times \quad \text{غ ق ق} \\ x = 2 & \checkmark \end{cases}$$

$$x = 3 \rightarrow 9 - 3 - 3 = 0 \rightarrow 3 \neq 0$$

این معادله در بازه $[-3, 3]$ فقط ۳ جواب دارد.

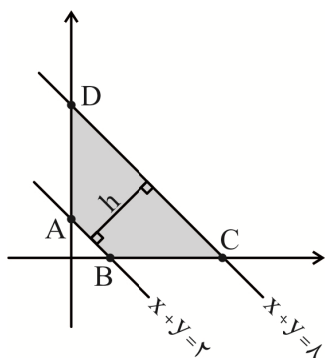
توجه: با رسم دو نمودار $y = x^2$ و $y = [x] + |x|$ در یک دستگاه مختصات در بازه $[-3, 3]$ هم می توانستید معادله را حل کنید. (محل برخورد دو نمودار جواب معادله است.)

۳. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} \Delta > 0 \rightarrow (-2(k-2))^2 - 4(1)(14-k) > 0 \rightarrow k^2 - 3k - 10 > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \rightarrow \frac{14-k}{1} > 0 \rightarrow \boxed{k < 14} \\ \frac{-b}{a} > 0 \rightarrow \frac{2(k-2)}{1} > 0 \rightarrow k > 2 \end{cases} \quad \begin{matrix} \downarrow \\ (k-5)(k+2) > 0 \\ k < -2 \quad \text{یا} \quad k > 5 \end{matrix}$$

K شامل ۸ عدد صحیح است. $\rightarrow k = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \rightarrow 5 < k < 14$: اشتراک ۳ شرط

۴. گزینه ۲ درست است.



$$A \begin{vmatrix} 0 \\ 2 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 2 \\ 0 \end{vmatrix} \rightarrow AB = \sqrt{(2-0)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{2} \quad \text{اندازه قاعده کوچک}$$

$$C \begin{vmatrix} 8 \\ 0 \end{vmatrix}, D \begin{vmatrix} 0 \\ 8 \end{vmatrix} \rightarrow CD = \sqrt{(0-8)^2 + (8-0)^2} = 8\sqrt{2} \quad \text{اندازه قاعده بزرگ}$$

$$\text{فاصله بین دو خط موازی} = h = \text{ارتفاع دوزنقه} = \frac{|8-2|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2}(8\sqrt{2} + 2\sqrt{2}) \times \frac{6}{\sqrt{2}} = 30$$

توجه: مطابق نتیجه تمرین ۸ صفحه ۹ کتاب ریاضی (۲)، فاصله دو خط موازی $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$

$$\text{از رابطه } \frac{|c-c'|}{\sqrt{a^2+b^2}} \text{ به دست می آید.}$$

۵. گزینه ۱ درست است.

$$x_1, x_2 \text{ معکوس هم} \rightarrow x_1 x_2 = 1 \rightarrow \frac{c}{a} = 1 \rightarrow \boxed{c = a} \quad (1)$$

$$x_1 \text{ و } x_2 \text{ مجموع} = \frac{-5}{2} \rightarrow \frac{-b}{a} = -\frac{5}{2} \rightarrow \boxed{b = \frac{5}{2}a} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow ax^2 + \frac{5}{2}ax + a = 0 \rightarrow 2x^2 + 5x + 2 = 0 \rightarrow \Delta = 9$$

$$\rightarrow x = \frac{-5 \pm 3}{4} \begin{cases} x_1 = -2 & \text{ریشه کوچکتر} \\ x_2 = -\frac{1}{2} & \text{ریشه بزرگتر} \end{cases}$$

$$3x_1^2 + 4x_2^2 = 3(-2)^2 + 4(-\frac{1}{2})^2 = 12 + 1 = 13$$

۶. گزینه ۲ درست است.

معادله سهمی با توجه به صفهای تابع:

$$y = a(x-2)(x-6) \rightarrow f(0) = 72 \quad \text{فرض سؤال}$$

↓

$$72 = a(0-2)(0-6) \rightarrow a = 6$$

↓

$$y = 6(x-2)(x-6)$$

↓

$$y = 6x^2 - 48x + 72$$

$$a > 0 \Rightarrow \min : x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-48)}{2(6)} = 4$$

$$f(4) = -24 = \text{کمترین مقدار تابع}$$

۷. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{نسبت طلایی} \\ \frac{x}{y} = \frac{x+y}{x} \\ 2(x+y) = 144 \rightarrow x+y = 72 \rightarrow y = 72-x \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{x}{72-x} = \frac{72}{x}$$

↓

$$x^2 + 72x - 5184 = 0$$

$$x = 36(\sqrt{5} - 1)$$

$$y = 36(3 - \sqrt{5})$$

$$x \cdot y = 36(\sqrt{5} - 1) \times 36(3 - \sqrt{5}) = 5184(\sqrt{5} - 2)$$

۸. گزینه ۲ درست است.

چون هر دو عبارت رادیکالی با فرجه زوج، مثبتاند، بنابراین مجموعشان فقط زمانی صفر می شود که هر دو به طور همزمان صفر باشند:

$$x^2 + 5x + 4 = 0 \begin{cases} \text{در عبارت دوم} \\ x = -1 \rightarrow 3(-1) + y - 2 = 0 \rightarrow y = 5 \\ \text{در عبارت دوم} \\ x = -4 \rightarrow 3(-4) + y - 2 = 0 \rightarrow y = 14 \end{cases}$$

$$y \text{ مجموع مقادیر } = 14 + 5 = 19$$

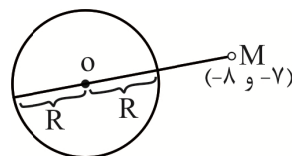
۹. گزینه ۱ درست است.

$$O \Rightarrow \begin{cases} x_o = \frac{2+6}{2} = 4 \\ y_o = \frac{-2+4}{2} = 1 \end{cases} \rightarrow O(4, 1) \text{ مختصات مرکز دایره}$$

$$OA = \sqrt{(2-4)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{13} = R$$

$$OM = \sqrt{(-8-4)^2 + (-7-1)^2} = \sqrt{144+64} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

$$OM + R = 4\sqrt{13} + \sqrt{13} = 5\sqrt{13}$$



۱۰. گزینه ۳ درست است.

سرعت رفت v و سرعت برگشت $v-10$ است. بنابراین مطابق رابطه $60 = x = vt$:

$$t_2 - t_1 = \frac{1}{2} \text{ ساعت}$$

$$\frac{60}{v-10} - \frac{60}{v} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\times 2v(v-10)} 120v - 120(v-10) = v(v-10)$$

$$v^2 - 10v + 1200 = 0 \rightarrow (v-40)(v+30) = 0$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ v = 40 & & v = -30 \end{array} \text{ غ ق ق}$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \\ \text{سرعت برگشت} & = & v-10 = 30 \text{ km/h} \end{array}$$

۱۱. گزینه ۲ درست است.

فرض کنید X کیلوگرم آب تبخیر شود:

$$\frac{40 \times \frac{15}{100} + 7}{40 + 7 - x} = \frac{40}{100}$$

$$\frac{13}{47 - x} = \frac{2}{5} \rightarrow 94 - 2x = 65 \rightarrow x = 14.5$$

۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$EC \parallel AD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{BE}{AB} = \frac{BC}{BD} \xrightarrow{AE=AC=5} \frac{AB-AE}{AB} = \frac{BC}{BC+DC} \rightarrow \frac{11-5}{11} = \frac{9}{9+DC}$$

$$\frac{6}{11} = \frac{9}{9+DC} \rightarrow 99 = 54 + 6DC \rightarrow \boxed{DC = 7.5}$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta MNC \sim \Delta ABC \begin{cases} \hat{C} = \hat{C} \text{ مشترک} \\ \hat{A} = \hat{N} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \frac{y}{20+x} = \frac{z}{24} = \frac{x}{7+y}$$

$$x(20+x) = y(7+y)$$

$$20x + x^2 = 7y + y^2 \quad (1)$$

$$\Delta ABC \text{ در فیثاغورث: } (20+x)^2 = 24^2 + (7+y)^2$$

$$400 + 40x + x^2 = 576 + 49 + 14y + y^2$$

با تفریق (۱) از طرفین

$$\boxed{20x = 225 + 7y} \xrightarrow{\text{جاگذاری در (۱)}} 225 + 7y + x^2 = 7y + y^2$$

$$\downarrow$$

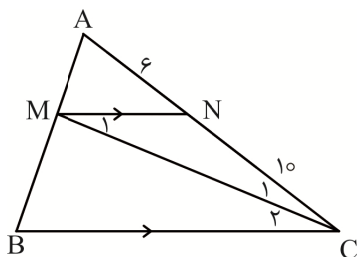
$$z^2 = 225 \text{ در } \Delta MNC \text{ و } y^2 - x^2 = z^2 \text{ و } y^2 - x^2 = 225$$

$$\downarrow$$

$$z = 15 \rightarrow \begin{cases} \frac{15}{24} = \frac{y}{20+x} \\ \frac{15}{24} = \frac{x}{7+y} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x - 8y = -100 \\ 8x - 5y = 35 \end{cases} \begin{matrix} \nearrow y = 25 \\ \searrow x = 20 \end{matrix}$$

$$x + y + z = 20 + 25 + 15 = 60$$

۱۴. گزینه ۳ درست است.



$$\left. \begin{array}{l} CM \rightarrow \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ نیمساز} \\ MN \parallel BC \rightarrow \hat{M}_1 = \hat{C}_2 \text{ و } CM \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{C}_1$$

↓
 \triangle
 متساوی الساقین MNC
 ↓

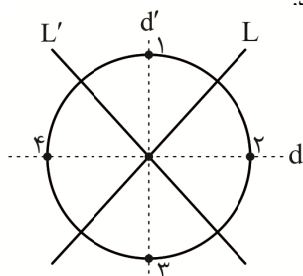
$$\boxed{MN = NC = 10}$$

$$\triangle ABC \text{ در تالس در } \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \rightarrow \frac{6}{10+6} = \frac{10}{BC} \rightarrow \boxed{BC = \frac{80}{3}}$$

$$MN + 6BC = 10 + 6\left(\frac{80}{3}\right) = 170$$

۱۵. گزینه ۴ درست است.

مکان هندسی نقاطی که از دو خط متقاطع L و L' در صفحه به یک فاصله است. دو نیمساز d و d' مطابق شکل است که دایره‌ای به شعاع ۳ واحد به مرکز محل برخورد دو خط L و L' را در چهار نقطه قطع می‌کند.



۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$ABCD \text{ متوازی الاضلاع} \Rightarrow \boxed{AB = CD} \quad (1)$$

$$\begin{array}{l} \text{NB} \parallel \text{DA} \Rightarrow \triangle ADE \text{ در تالس در } \frac{EN}{ND} = \frac{BE}{AB} \xrightarrow{\text{طبق (1)}} \frac{6}{4+x} = \frac{BE}{CD} \end{array} \quad (2)$$

$$\triangle DMC \sim \triangle AME \begin{cases} \text{مقابل به رأس } \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \\ \text{(خطوط موازی و مورب)} \hat{DCM} = \hat{MAE} \end{cases} \Rightarrow \frac{AE}{CD} = \frac{6+x}{4}$$

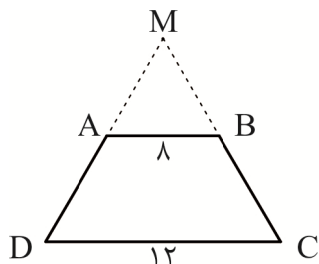
$$\rightarrow \frac{AB+BE}{CD} = \frac{6+x}{4} \xrightarrow{\text{تفضیل مخرج در صورت}} \frac{CD+BE}{CD} = \frac{6+x}{4} \rightarrow \boxed{\frac{BE}{CD} = \frac{2+x}{4}} \quad (3)$$

$$(2), (3) \Rightarrow \frac{6}{4+x} = \frac{2+x}{4} \rightarrow x^2 + 6x - 16 = 0$$

$$(x+8)(x-2) = 0$$

$$x = -8 \text{ غ ق } \quad \boxed{x = 2}$$

۱۷. گزینه ۳ درست است.



$$MA + MB + 8 = 18 \rightarrow \boxed{MA + MB = 10} \quad (1)$$

$$\frac{MA}{MD} = \frac{MB}{MC} = \frac{8}{12} \quad \text{تالس در } \triangle MDC$$

$$\rightarrow \frac{MA}{MA + AD} = \frac{MB}{MB + BC} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{تفضیل صورت در مخرج}} \frac{MA}{AD} = \frac{MB}{BC} = \frac{2}{1}$$

$$\rightarrow AD = \frac{1}{2}MA, BC = \frac{1}{2}MB \rightarrow AD + BC = \frac{1}{2}(MA + MB)$$

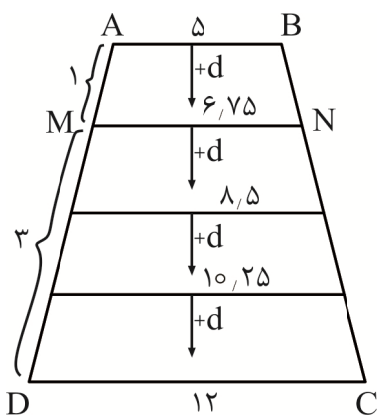
$$\xrightarrow{\text{طبق (1)}} AD + BC = \frac{1}{2} \times 10 \rightarrow \boxed{AD + BC = 5} \quad (2)$$

$$ABCD \text{ محیط دوزنقه} = 8 + 12 + \underbrace{AD + BC}_{= 5} = 8 + 12 + 5 = 25$$

۱۸. گزینه ۲ درست است.

بر اساس نتیجه تمرین ۶ صفحه ۴۱ کتاب درسی ریاضی (۲):

$$\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC} \rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{3x-1}{2x+4} \rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} \boxed{x=1} \\ x=-2 \text{ غ ق} \end{cases}$$



برای به دست آوردن MN کافی است اختلاف مقدار ابتدا ($AB = 5$) و انتهای ریل‌های دوزنقه ($CD = 12$) را به دست آورده و بر جمع کل نسبت، یعنی $4 = 1 + 3$ تقسیم کنیم و از ابتدا به انتها خطوط موازی را پیمایش کنیم:

$$\text{بازه پیمایش} = \frac{12-5}{4} = 1,75 = d$$

$$MN = 5 + 1,75d = 6,75$$

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC} \quad (1)$$

$$DF \parallel EC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AD}{DE} = \frac{AF}{FC} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AE}{EB} = \frac{AD}{DE} \rightarrow \frac{2+DE}{1,5} = \frac{2}{DE} \rightarrow DE^2 + 2DE - 3 = 0$$

$$\rightarrow \boxed{DE = 1}, DE = -3 \text{ غ ق}$$

۲۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به قوانین انتقال، نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ چهار واحد به سمت راست محور x ها ($n = -4$) و دو واحد به سمت بالای محور y ها ($m = 2$) انتقال یافته است:

$$f(x) = 2 + \sqrt{x - 4} \rightarrow f(k) = 2f\left(\frac{-mn}{k}\right) \rightarrow f(k) = 2f(8) \rightarrow 2 + \sqrt{k - 4} = 2(2 + \sqrt{8 - 4})$$

$$\rightarrow 2 + \sqrt{k - 4} = 8 \rightarrow \sqrt{k - 4} = 6 \rightarrow \boxed{k = 40}$$

زیست شناسی (۲)

۲۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: اتصال ناقل به گیرنده کانالی، سبب تغییر نفوذپذیری غشا شده و پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می دهد، بر اساس نوع ناقل عصبی، یاخته پس همایه ای تحریک یا فعالیت آن مهار می شود.

گزینه های نادرست: همایه ارتباط ویژه ای است که بین یاخته های عصبی و یاخته های عصبی با یاخته های ماهیچه ای نیز برقرار می شود. پس از انتقال پیام، بخشی از ناقل های عصبی توسط آنزیم ها تجزیه و بخشی مجدداً جذب یاخته پیش همایه ای می شوند. همایه بین پایانه آسه و جسم یاخته ای (فاقد غلاف میلین) نیز برقرار می شود.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هنگام هیجان و ورزش، بخش هم حس اعصاب خودمختار سبب جریان خون به سوی قلب و ماهیچه های اسکلتی می شود. این دو نوع ماهیچه، ظاهری مخطط دارند.

گزینه های نادرست: فعالیت ارادی و غیرارادی ماهیچه های اسکلتی را بخش پیکری دستگاه عصبی تنظیم می کند. در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حسی با دو نوع نورون رابطه همایه ایجاد می کند. دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: خروج یون های پتاسیم از طریق کانال های نشستی و دریچه دار از یاخته و ورود یون های سدیم از طریق کانال های نشستی و دریچه دار به یاخته، همواره بدون صرف انرژی انجام می شود. ورود پتاسیم به درون یاخته و خروج سدیم از درون یاخته توسط پمپ سدیم و پتاسیم، با صرف انرژی انجام می شود. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۲۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: پس از تحریک، زمان ایجاد پیام عصبی به وسیله گیرنده فشار، هنگامی که پتانسیل الکتریکی داخل یاخته در محل گره رانویه داخل پوشش مثبت است، پوشش چند لایه ای در حالت اولیه و عادی قرار دارد. (شکل ۱ صفحه ۲۰ کتاب) گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: گیرنده های حس وضعیت، نورون های تمایز یافته ای هستند که پس از تبدیل پیام کششی به پیام عصبی آن را به مغز ارسال می کنند. ماهیچه دوسر بازو در تنه قرار دارد و قطعاً پیام عصبی حس وضعیت این ماهیچه از طریق نخاع به مغز ارسال می شود.

گزینه های نادرست: گیرنده درد، اثر محرک های متفاوتی را به پیام عصبی تبدیل می کند. همه گیرنده های حسی نورون های تمایز یافته نیستند. گیرنده های شنوایی، تعادلی و چشایی از یاخته های پوششی تمایز یافته اند. این گیرنده ها پیام ایجاد شده را به نورون حسی منتقل می کنند تا در نهایت به مغز ارسال شود.

۲۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: پرده سازنده مایع مفصلی با هر سه بخش دیگر تشکیل دهنده مفصل تماس دارد. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۲۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بیشترین بخش استخوان ران از بافت استخوانی فشرده تشکیل یافته است. این بافت از سامانه‌های هاورس تشکیل یافته است که هر سامانه هاورس (واحد ساختاری) استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی است. اعصاب و رگ‌ها درون مجرای مرکزی هر سامانه، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند. گزینه‌های نادرست: بافت‌های استخوانی و مغز استخوان نوعی بافت پیوندی هستند. یاخته‌های بافت پیوندی از هم فاصله دارند. حفرات پر از رگ‌ها و مغز استخوان مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.

۲۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: دو نیمکره مخ با رشته‌های عصبی سفیدرنگ (دارای پوشش میلین) به نام رابط پینه‌ای و سه‌گوش به هم متصل‌اند. یاخته‌های عصبی به رنگ خاکستری و پوشش میلین به رنگ سفید است. رشته‌های سفیدرنگ رابط سه‌گوش و رشته‌های عصبی ریشه پستی نخاع به علت پیام‌رسانی سریع دارای پوشش میلین‌اند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست‌اند.

۲۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بخشی از مغز که اطلاعات حسی را تقویت می‌کند، تالاموس‌ها هستند. پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ، از تالاموس‌ها می‌گذرند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اعصاب نخاعی از نوع اعصاب مختلط‌اند. یعنی دارینه‌های بلند نورون‌های حسی آن پیام‌های عصبی را به مراکز عصبی و آسه‌های بلند نورون‌های حرکتی آن پیام عصبی را به اندام‌ها می‌رسانند. کانال مرکزی وسط بخش خاکستری نخاع ادامه بطن چهارم مغزی است. مایع مغزی- نخاعی در آن جریان دارد. گزینه‌های نادرست: دارینه‌های عصب حرکتی در انعکاس‌های نخاعی، کوتاه و فاقد میلین‌اند و درون بخش خاکستری نخاع قرار دارند. همه ۱۲ جفت عصب مغزی مختلط نیستند، تعدادی فقط حسی و تعدادی فقط حرکتی‌اند، در ضمن اعصاب بینایی، بویایی و ... از نخاع عبور نمی‌کنند.

۳۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: عنبیه که مردمک در وسط آن قرار دارد، توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شود. بنابراین تماس مستقیم (همایه‌ای) با نورون‌های حرکتی اعصاب خودمختار دارد. گزینه‌های نادرست: عنبیه چشم با سایر بخش‌های ذکر شده در سایر گزینه‌ها، تماس مستقیم ندارد.

۳۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: خط جانبی در ماهی کانالی در زیر پوست است که درون آن یاخته‌های مژکدار قرار دارند. مژک‌های این یاخته‌های گیرنده در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند و نسبت به ارتعاش آب حساس‌اند. گزینه‌های نادرست: در مگس گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاها قرار دارند. در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی صدا، روی پاها جلویی قرار دارند. در مار زنگی گیرنده‌های نور مرئی در چشم مرکب قرار دارند.

۳۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: مخچه که مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است، از گیرنده‌های حس وضعیت و تعادل بدن پیام دریافت می‌کند. گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های حس تعادل یاخته‌های پوششی مژکدار و گیرنده‌های حس وضعیت انتهای دارینه نورون‌های حسی هستند. گیرنده‌های حس وضعیت به کشیده شدن و حرکت عضلات حساس‌اند و گیرنده‌های حس تعادل، با حرکت سر تحریک می‌شوند.

۳۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: استخوان زنده‌ترین و زیرین با استخوان‌های مچ دست ارتباط مفصلی دارند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: مفصل بین استخوان‌های نازک‌نی و درشت‌نی از نوع ثابت است. در حقیقت استخوان نازک‌نی به استخوان درشت‌نی تکیه کرده است.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: ناقل‌های عصبی در بخش جسم یاخته‌ای نورون‌ها ساخته شده و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود. این کیسه‌ها در طول آسه هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند. دارینه‌ها، فاقد این ریزکیسه‌ها هستند.
گزینه‌های نادرست: غشای یاخته عصبی در بخش پایانه آسه، گیرنده ناقل ندارد. در این انعکاس نورون‌های رابط فاقد پوشش میلین‌اند. آسه فاقد انشعاب است.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: پایین‌ترین بخش مغز بصل‌النخاع است که مرکز اصلی تنفس است.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده به دو طریق از فضای همایه‌ای تخلیه می‌شوند، بخشی توسط آنزیم‌ها تجزیه و بخشی جذب نورون پیش‌همایه‌ای می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: غشای یاخته‌های پیش‌همایه‌ای و پس‌همایه‌ای در هیچ بخشی به هم متصل نیستند. هدایت پیام عصبی اول بستگی به نوع ناقل و دوم بستگی به نوع یاخته پس‌همایه‌ای دارد. یاخته پس‌همایه‌ای ماهیچه‌ای پیام عصبی را هدایت نمی‌کند. ناقل‌های عصبی از طریق فرآیند برون‌رانی وارد فضای همایه‌ای می‌شوند.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: گیرنده‌های نوری استوانه‌ای برخلاف گیرنده‌های نوری مخروطی، در نور کم تحریک می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های چشایی برخلاف گیرنده‌های تعادلی، در میان یاخته‌های پشتیبان قرار دارند. گیرنده‌های مکانیکی که لرزش مایع درون بخش حلزونی را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، یاخته‌های پوششی مژک‌دار هستند. گیرنده‌های فشار به فشرده شدن حساس‌اند.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: مژک‌های گیرنده تعادل، درون پوشش ژلاتینی قرار دارند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۴۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: همه بخش‌های گیرنده‌های مژک‌دار تعادلی و چشایی در بیرون از مغز و نخاع قرار دارند.
گزینه نادرست: گیرنده‌های نوری و بویایی، دارینه تمایز یافته نورون حسی هستند. پیام عصبی ایجاد شده را توسط آسه همین نورون به نورون پس‌سیناپسی منتقل می‌کنند. گیرنده‌های درد، به محرک‌های شیمیایی، دمایی و مکانیکی پاسخ می‌دهند. گیرنده‌های نوری فقط به نور و گیرنده‌های مکانیکی تعادلی فقط به حرکت سر پاسخ می‌دهند.

۴۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در مگس گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاها قرار دارند. هر گیرنده شیمیایی یک یاخته عصبی است که یک دارینه و یک آسه دارد، رشته دارینه این گیرنده وارد موی حسی روی پا می‌شود.
گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در سوراخ زیرچشم مار زنگی قرار دارد. خط جانبی ماهی کانالی در زیر پوست جانور است. گیرنده‌های مکانیکی صدا، روی هریک از پاها جلویی جیرجیرک قرار دارند.

۴۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: مشیمیه، لایه میانی کره چشم است. بین مشیمیه و عنبیه، حلقه ماهیچه‌ای جسم مزگانی قرار دارد. این لایه در سراسر سطح خارجی خود با صلیبه و در سطح داخلی با شبکیه در تماس است. گزینه‌های نادرست: در اطراف عصب بینایی، مشیمیه وجود ندارد. مایع زلالیه که از مویرگ‌های مشیمیه ترشح می‌شود، به شکل مایع است، زله‌ای نیست.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

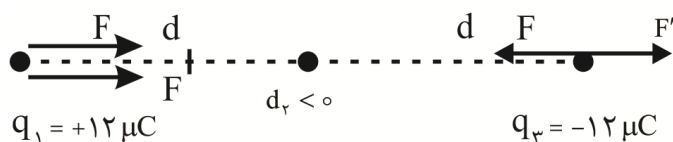
گزینه درست: وظیفه پشتیبانی استخوان‌های بدن، تعیین شکل بدن و ایجاد چارچوبی برای استقرار اندام‌ها روی آن‌هاست. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها در ارتباط با وظایف دیگر استخوان‌هاست. (جدول ۱ صفحه ۳۹)

۴۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، یاخته‌های استخوانی از طریق زوائد سیتوپلاسمی با هم ارتباط دارند. گزینه‌های نادرست: در بافت اسفنجی حفره‌هایی بین تیغه‌ها وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. ماده زمینه‌ای از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل یافته است. یاخته‌های خونی توسط مغز قرمز استخوان ساخته می‌شوند. درون مجرای هاور و سیستم هاور، مغز استخوان وجود ندارد.

فیزیک (۲)

۴۶. گزینه ۱ درست است.



نیروی بین q_1 و q_2 را با نماد F و نیروی بین این دو را با نماد F' نمایش می‌دهیم. مطابق فرض تست:

$$F + F' = 2(F - F') \Rightarrow F + F' = 2F - 2F' \Rightarrow F = 3F'$$

$$\Rightarrow k \times \frac{12 \times 12}{4d^2} = 3 \times k \times \frac{12 \times q_2}{d^2} \Rightarrow 3 = 3 \times q_2 \Rightarrow |q_2| = 1 \mu C$$

۴۷. گزینه ۲ درست است.

اگر مقادیر بار الکتریکی دو بار را بر حسب μC و فاصله را بر حسب cm در نظر بگیریم، رابطه قانون کولن به صورت

$$F = 90 \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{خالص اولیه } F &= k \times \frac{4}{9} - k \times \frac{6}{36} = k \times \frac{10}{36} \\ \text{خالص جدید } F &= k \times \frac{6}{9} - k \times \frac{4}{36} = k \times \frac{20}{36} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

این یعنی نیرو ۲ برابر می‌شود!

۴۸. گزینه ۱ درست است.

اگر مقادیر بار الکتریکی دو بار را بر حسب μC و فاصله را بر حسب cm در نظر بگیریم، رابطه قانون کولن

$$\text{به صورت } F = 90 \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \text{ درمی‌آید. نیروی وارده از طرف بارهای } q_1 \text{ و } q_2 \text{ هم‌اندازه و بر هم عمود بوده و برآیند آن‌ها}$$

$\sqrt{2}$ برابر هر کدام و به طرف بالا است.

$$\text{خالص } F = F_2 - \sqrt{2}F_1$$

$$\text{خالص } F = 90 \times \frac{4 \times 1}{9} - 1/4 \times 90 \times \frac{2 \times 1}{9} = 40 - 20 = 20 \text{ N}$$

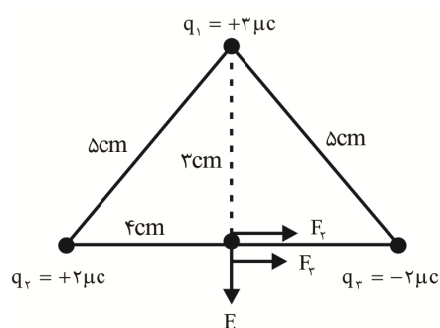
۴۹. گزینه ۲ درست است.

ثابت می‌شود که بین نیروی خالص وارد بر سه بار دلخواه، رابطه زیر برقرار است:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow \vec{F}_3 = -\vec{F}_1$$

۵۰. گزینه ۳ درست است.

اگر مقادیر بار الکتریکی دو بار را بر حسب μC و فاصله را بر حسب cm در نظر بگیریم، رابطه قانون کولن به صورت $F = 90 \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ درمی‌آید.



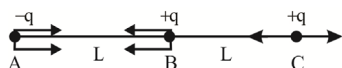
$$F_1 = 90 \times \frac{3 \times 4}{9} = 120 \text{ N}$$

$$F_2 = F_3 = 90 \times \frac{2 \times 4}{16} = 45 \text{ N}$$

$$F \text{ خالص} = \sqrt{90^2 + 120^2} = 150 \text{ N}$$

در واقع مضرب ۳۰ اعداد فیثاغورثی ۳، ۴ و ۵ هستند.

۵۱. گزینه ۴ درست است.



$$F_A \text{ خالص} = k \frac{q^2}{L^2} + k \frac{q^2}{4L^2} = \frac{5}{4} k \frac{q^2}{L^2}$$

$$F_B \text{ خالص} = k \frac{q^2}{L^2} + k \frac{q^2}{L^2} = 2 \times k \frac{q^2}{L^2} = 40 \text{ N}$$

$$F_C \text{ خالص} = k \frac{q^2}{L^2} - k \frac{q^2}{4L^2} = \frac{3}{4} \times k \frac{q^2}{L^2} = ?$$

$$? = \frac{\frac{3}{4} \times 40}{\frac{5}{4}} = 15 \text{ N}$$

مقایسه روابط:

۵۲. گزینه ۴ درست است.

با کاهش ۳۶٪ میدان، ۶۴٪ آن باقی می‌ماند.

$$E_2 = \frac{64}{100} E_1$$

فاصله اولیه: X

فاصله جدید: X + ۳

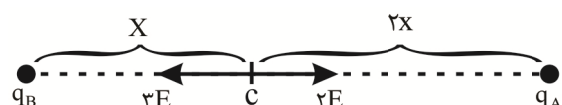
$$E = k \frac{q}{r^2} \quad \text{ثابت}$$

برابر $\frac{64}{100}$ $(?)^2$

$$?^2 = \frac{100}{64} \Rightarrow \text{نسبت فاصله‌ها} = \frac{X+3}{X} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \Rightarrow 5X = 4X + 12 = X = 12 \text{ cm}$$

۵۳. گزینه ۳ درست است.

با حذف بار q_A ، میدان حاصل مربوط به بار q_B است. پس لازم است میدان q_A ، ۳E و در خلاف جهت آن باشد تا میدان برآیند E باشد:



$$E = k \frac{q}{r^2} \quad \text{برابر 6}$$

$\frac{3}{2}$ $(2)^2$

توجه کنید بین دو بار میدان‌ها خلاف جهت یکدیگر بوده و این یعنی دو بار هم‌نام‌اند.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

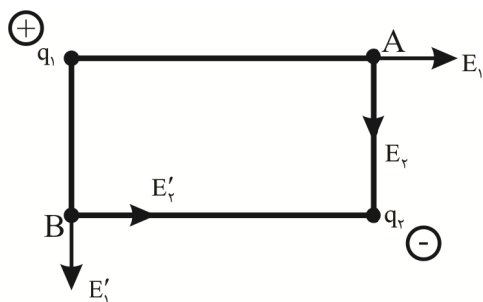
برای تحقق فرض اولاً لازم است $q_2 = q_1$ باشد تا میدان آن‌ها هم اندازه و برآیند میدان آن‌ها در راستای میدان q_3 باشد. ثانیاً کافی است میدان q_3 ، q_1 و q_2 برابر برآیند جهت آن باشد:

$$E_3 = 2(\sqrt{2}E_1) \Rightarrow k \frac{q_3}{(2r)^2} = 2\sqrt{2} \times k \times \frac{5}{(r\sqrt{2})^2}$$

$$\frac{q_3}{4r^2} = \frac{10\sqrt{2}}{2r^2} \Rightarrow q_3 = 20\sqrt{2} \cong 28\mu\text{C}$$

۵۵. گزینه ۱ درست است.

میدان الکتریکی با مجذور فاصله رابطه عکس دارد.



فاصله q_1 تا B نسبت به A برابر است $\frac{1}{4}$ میدان \Leftarrow برابر می‌شود.

فاصله q_2 تا B نسبت به A، ۲ برابر است \Leftarrow میدان $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

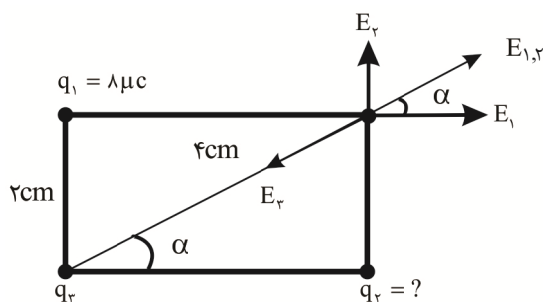
$$E_1' = 4 \times 4 = 16 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2' = \frac{1}{4} \times 8 = 2 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\vec{E} = +2\vec{i} - 16\vec{j}$$

۵۶. گزینه ۲ درست است.

شرط لازم صفر شدن میدان خالص در نقطه A آن است که برآیند میدان حاصل از q_1 و q_2 در این نقطه، در راستای میدان حاصل از q_3 باشد:



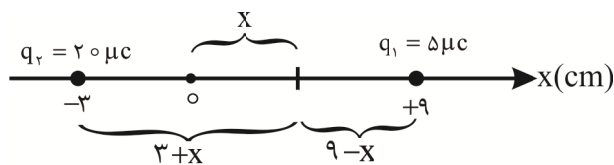
$$\tan \alpha = \frac{2}{4} = \frac{E_2}{E_1} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{2}$$

$$E = k \frac{q}{r^2} \Rightarrow \frac{1}{2} \leftarrow \frac{q}{r^2} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow ? = \frac{1}{8} \Rightarrow q_2 = \frac{1}{8} q_1 = \frac{1}{8} \times 8 = +1\mu\text{C}$$

۵۷. گزینه ۳ درست است.

برای دو بار هم‌نام، میدان خالص در نقطه‌ای بین دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر می‌تواند صفر شود. از طرفی، برای هم‌اندازه بودن میدان حاصل از دو بار، کافی است نسبت بارها، توان ۲ نسبت فاصله‌ها باشد. پس در اینجا که یکی از بارها ۴ برابر دیگری است، باید فاصله آن ۲ برابر باشد.



$$E = k \frac{q}{r^2} \leftarrow \begin{matrix} \text{برابر ۴} \\ \text{برابر ۲} \\ \text{برابر ۱} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow 3 + x = 2(9 - x) \Rightarrow 3 + x = 18 - 2x$$

$$\Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = 5\text{cm}$$

۵۸. گزینه ۴ درست است.

میدان حاصل از بار مثبت، شعاعی و به طرف خارج است. پس اولاً در جهت میدان پتانسیل کاهش یافته و قطعاً $V_B - V_C$ عددی مثبت است. از طرفی، با دور شدن از بار الکتریکی، شدت میدان ضعیف تر و میزان تغییرات پتانسیل نیز قطعاً کمتر از 10 ولت است.

$$V_B - V_C = +(10 \text{ v})$$

۵۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به مؤلفه‌های میدان، در محور X در جهت میدان حرکت کرده و پتانسیل کاهش می‌یابد. ولی در محور y، در خلاف جهت میدان حرکت کرده و پتانسیل افزایش می‌یابد.

$$\Delta V = E \cdot d \Rightarrow \begin{cases} \text{کاهش} & \Delta V = 2 \times 2 = 4 \text{ v} & \text{محور x} \\ \text{افزایش} & \Delta V = 5 \times 4 = 20 \text{ v} & \text{محور y} \end{cases}$$

پس در مجموع پتانسیل الکتریکی 16 ولت افزایش می‌یابد.

$$V_B - V_A = +16 \text{ v}$$

۶۰. گزینه ۱ درست است.

تنها میدان الکتریکی کار انجام می‌دهد:

$$\Rightarrow |\Delta k| = |\Delta u| \Rightarrow |\Delta v| = \frac{\Delta k}{q}$$

$$\Rightarrow \Delta k = \Delta v \times q = 15 \times 5 \times 10^{-6} = 75 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-6} \times (v_f^2 - 20^2) = 75 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$v_f^2 - 400 = 500 \Rightarrow v_f = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۶۱. گزینه ۱ درست است.

نیروی خارجی هم‌جهت با جابه‌جایی و کار آن مثبت است، ولی نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف میدان و در نتیجه در خلاف جهت جابه‌جایی است و کار میدان منفی خواهد بود.

$$\Rightarrow \Delta k = W_F + W_E = +60 + (-20) \Rightarrow \Delta K = +40 \text{ J}$$

$$\Delta U = -W_E = -(-20 \text{ J}) = +20 \text{ J}$$

می‌دانیم:

۶۲. گزینه ۲ درست است.

در شرایطی که انرژی خازن افزایش یافته باشد، انرژی مصرف کرده‌ایم.

$$u = \frac{1}{2} cv^2$$

ثابت v ، ثابت c ، کم

$$u = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$$

ثابت q ، ثابت c ، زیاد

گزینه ۱: $c \downarrow \Rightarrow d \uparrow$ ، ثابت v

گزینه ۲: $c \downarrow \Rightarrow d \uparrow$ ، ثابت q

$$u = \frac{1}{2} cv^2$$

ثابت v ، ثابت c ، کم

گزینه ۳: $c \downarrow \Rightarrow k \downarrow$ ، ثابت v

گزینه ۴: ثابت، q ثابت، $c \uparrow \Leftrightarrow d \downarrow$

$$u = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$$

ثابت \nearrow \searrow زیاد \swarrow کم

۶۳. گزینه ۴ درست است.

مرحله اول: V ثابت است.

$$c = K\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow u = \frac{1}{2} c \cdot v^2$$

برابر $\frac{1}{2}$ \searrow برابر ۲ \swarrow ثابت \nearrow برابر $\frac{1}{2}$ \searrow برابر $\frac{1}{2}$

در مرحله دوم، خازن از باتری جدا و q ثابت است:

$$c = K\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow u = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$$

برابر $\frac{1}{2}$ \searrow برابر ۲ \swarrow ثابت \nearrow برابر ۲ \searrow برابر $\frac{1}{2}$

$$\Rightarrow u = 2 \times \frac{1}{2} u_1 = u_1$$

نهایی \Rightarrow

۶۴. گزینه ۳ درست است.

$$u = \frac{1}{2} c v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{2u}{c} = \frac{2 \times 80}{10} = 16 \Rightarrow v = 4v$$

$$\Delta v = E \cdot d \Rightarrow E = \frac{\Delta v}{d} = \frac{4}{0.2 \times 10^{-3}} \Rightarrow E = 20 \times 10^3 \frac{V}{m} = 20 \frac{kV}{m}$$

۶۵. گزینه ۱ درست است.

در اثر جدا کردن بار (-) از صفحه (+)، اندازه بار هر دو صفحه خازن یعنی q افزایش یافته و در نتیجه انرژی ذخیره شده در خازن نیز افزایش می‌یابد.

$$u_2 = u_1 + 12/5 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{(q+5)^2}{5} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{5} + 12/5$$

$$\Rightarrow q^2 + 10q + 25 = q^2 + 125 \Rightarrow q = 10 \mu C$$

$$q = c \cdot V \Rightarrow 10 = 5 \times V \Rightarrow \boxed{V = 2V}$$

شیمی (۲)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، قلع یک فلز است و دارای این ویژگی‌ها است.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، کربن و سیلیسیم هم‌گروه هستند ولی برخلاف سیلیسیم، کربن (در حالت گرافیت) دارای سطح درخشان نیست.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، از بالا به پایین، شعاع در یک گروه افزایش و از چپ به راست در یک دوره، شعاع کاهش می‌یابد.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، به ترتیب این اعداد اتمی مربوط به سلنیم، روبیدیم و ژرمانیم است.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، از ۱ عنصر موجود در این دوره، عنصر جزو عنصرهای اصلی است.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فلزات قلع و سرب در گروه ۱۴، الکترون از دست می‌دهند و Ti_{22} ، یک عنصر فلز واسطه است.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، شیب نمودار در سمت چپ جدول دوره‌ای بیش‌تر است.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در واکنش $M_2O(s) + Cu(s) \xrightarrow{\Delta} CuO(s) + 2M(s)$ ، واکنش‌پذیری مس از فلز اصلی، کمتر است.

۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در عنصر کبالت با توجه به آرایش الکترونی، $1s^2/2s^2/2p^6/3s^2/3p^4/3d^7/4s^2$ ، دو لایه کاملاً از الکترون پر شده است و

در گوگرد با توجه به آرایش الکترونی، $1s^2/2s^2/2p^6/3s^2/3p^4$ ، ۵ زیرلایه توسط الکترون‌ها اشغال شده است.

۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در بین فلزات واسطه دوره چهارم فقط فلز واسطه اسکاندیم در حالت X^{3+} دارای آرایش گاز نجیب آرگون است.

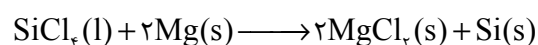
۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$LH_r = 8gFe \times \frac{40g}{100g} \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{1molH_r}{1molFe} \times \frac{2gH_r}{1molH_r} \times \frac{1LH_r}{0.08gH_r} = 1/42 LH_r$$

۷۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$?gSiCl_4 = 42.5gSiCl_4 \times \frac{1molSiCl_4}{170gSiCl_4} \times \frac{1molSi}{1molSiCl_4} \times \frac{28gSi}{1molSi} = 7gSi$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{5/6}{7} \times 100 = 80\%$$

۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

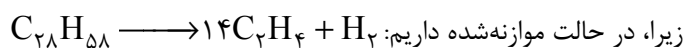
$$?gCO_2 = 10^6 \text{ tonFe} \times \frac{110kgCO_2}{1tonFe} = 1/1 \times 10^8 kgCO_2 = 1/1 \times 10^{11} gCO_2$$

$$?LCO_2 = 1/1 \times 10^{11} gCO_2 \times \frac{1molCO_2}{44gCO_2} \times \frac{22/4LCO_2}{1molCO_2} = 56 \times 10^9 LCO_2$$

۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، پسماند سرانه سالانه فولاد ۴۰ کیلوگرم است.

۸۱. گزینه ۱ درست است.
۸۲. گزینه ۱ درست است.
به صفحه ۲۹ کتاب درسی مراجعه شود.
۸۳. گزینه ۱ درست است.
۸۴. گزینه ۳ درست است.
زیرا، در کربن دی سولفید و متان نیز تعداد جفت الکترون‌های پیوندی برابر ۴ است.
۸۵. گزینه ۲ درست است.
زیرا، در فرمول پیوند - خط آلکان‌ها، پیوند بین اتم‌ها را با خط تیره نشان می‌دهند اما اتم‌های کربن و هیدروژن نشان داده نمی‌شوند.
۸۶. گزینه ۱ درست است.
زیرا، شامل ۳ کربن CH_3 و ۴ کربن به صورت CH_3 است.
۸۷. گزینه ۲ درست است.
زیرا، آلکان‌ها ترکیبات پایدار هستند.
۸۸. گزینه ۲ درست است.
زیرا، هر چه تعداد کربن آلکان کمتر باشد، فراریت آن بیشتر است و هر دو ترکیب، ناقطبی هستند.
۸۹. گزینه ۳ درست است.
زیرا، آلکان‌ها تا ۴ کربن در دمای $22^\circ C$ به حالت گاز هستند.
۹۰. گزینه ۱ درست است.



زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۱ درست است.
با تشکیل اقیانوس‌ها و تحت تأثیر انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست‌کره فراهم شد و سپس با به وجود آمدن چرخه آب، عمل فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی ایجاد شدند.
۹۲. گزینه ۴ درست است.
این شهر که در عرض‌های بالاتر از $23/5$ درجه شمالی قرار گرفته، در تمام روزهای سال دارای سایه است.
۹۳. گزینه ۲ درست است.
در مرحله گسترش، در محل شکاف ایجاد شده (به شکل خطی) مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های میان اقیانوسی تشکیل می‌شوند.
۹۴. گزینه ۳ درست است.
خلقت موجودات از جانداران ساده به پیچیده بوده است پس دوره پالئوژن نسبت به بقیه جدیدتر است.
۹۵. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{300 \times 10^6 \text{ km}}{150 \times 10^6 \text{ km}} = 2 \text{ (فاصله سیارک تا زمین) واحد نجومی}$$

$$2 + 1 = 3 \text{ (فاصله سیارک تا خورشید) واحد نجومی}$$

$$p^2 = d^3 \rightarrow p^2 = 3^3 \Rightarrow p^2 = 27 \Rightarrow p = 5/2 \text{ سال}$$

۹۶. گزینه ۴ درست است.

برخی از کانه‌ها به صورت آزاد هم یافت می‌شوند مانند طلا، نقره و مس

۹۷. گزینه ۳ درست است.
زمین‌شناسان در پی جوی‌های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطق با بی‌هنجاری مثبت آن عنصر هستند.
۹۸. گزینه ۱ درست است.
آمفیبول‌ها در گروه سیلیکات‌ها قرار دارند و دارای بنیان $(\text{SiO}_4)^4$ هستند.
۹۹. گزینه ۲ درست است.
اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار و زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، بلورهای درشت پگماتیت که اغلب دارای لیتیم هستند، تشکیل می‌گردند.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.
الماس، گوهری با ترکیب خالص است که با دما و فشار زیاد و در گوشته زمین تشکیل می‌شود.
۱۰۱. گزینه ۳ درست است.
پوده یا تورب همان زغال نارس است که حاصل فعالیت باکتری غیرهوازی بر روی اجساد گیاهی است.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است.
نفت اگر به سطح زمین نفوذ کند و راه یابد، در سطح زمین تبخیر و اکسیده می‌شود و ذخایر قیر طبیعی را به وجود می‌آورد.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.
سنگ‌شناسان یا پترولوژیست‌ها بر روی نفوذ توده‌های آذرین و مناطق زمین‌گرمایی مطالعه می‌کنند.
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.
با خروج تدریجی آب و مواد فرار و کاهش پوکی و تخلخل به لیگنیت تبدیل می‌شود و با افزایش تراکم، درصد کربن و کیفیت زغال سنگ افزایش می‌یابد.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است.
آب و هوای گرم و خشک، مستعد تشکیل سنگ رسوبی تبخیری مانند گچ و نمک و ژپس است.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



آمادگی بهتر تا کنکور

برگزاری آزمون جامع ((هدف))، ویژه کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱

کنکوری‌ها



- ✓ آشنایی داوطلبان با شیوه برگزاری کنکور سراسری دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی
- ✓ ارزیابی معلومات مکتسبه داوطلبان در زمینه دروس اختصاصی
- ✓ آشنایی و آماده سازی داوطلب برای حضور و کاهش اضطراب حضور در جلسه برگزاری آزمون
- ✓ آشنایی با پرسش‌های چهار گزینه‌ای استاندارد و مفهومی در هر درس

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳-۷۹۱۴۴۸۸-۰۲۱

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv