



آزمون ۶ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - مرحله چهارم
(۱۴۰۱/۰۹/۲۵)**

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 ۲ درست است.

تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ نمایش داده می‌شود؛ بنابراین:

$$f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x^2 - 12x + 1}{2x} \rightarrow ax + b + \frac{a}{x} + b = \frac{x^2 - 12x + 1}{2x}$$

$$\frac{ax^2 + 2bx + a}{x} = \frac{x^2 - 12x + 1}{2x} \rightarrow \frac{2ax^2 + 4bx + 2a}{2x} = \frac{x^2 - 12x + 1}{2x}$$

$$2a = 1 \rightarrow a = \frac{1}{2}, \quad b = -3 \rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x - 3$$

$$f^{-1}(4) = ? : (4, ?) \xleftrightarrow{f^{-1}} f(?, 4) \rightarrow 4 = \frac{1}{2}x - 3 \rightarrow x = 14 \rightarrow f^{-1}(4) = 14$$

مطابق تعریف وارون تابع

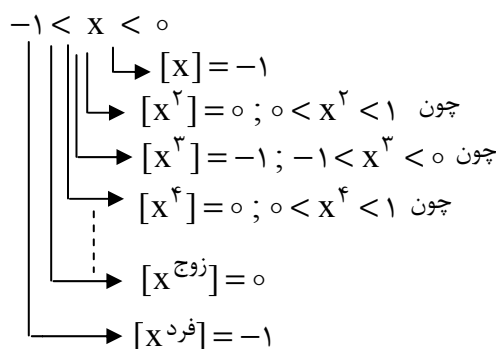
$$f(-4) + f^{-1}(4) = \frac{1}{2}(-4) - 3 + 14 = 9$$

۲. گزینه ۳ درست است.

$$[x^2 + x] = -1 \rightarrow -1 \leq x^2 + x < 0 \begin{cases} \text{(۱)} \rightarrow x^2 + x < 0 \rightarrow -1 < x < 0 \\ \text{(۲)} \rightarrow x^2 + x \geq -1 \rightarrow x^2 + x + 1 \geq 0 \xrightarrow{\Delta < 0, a > 0} x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

(این عبارت درجه ۲ همواره نامنفی است)

اشتراک دو شرط (۱) و (۲) \Leftrightarrow



$$\text{عبارت سؤال} = \underbrace{(-1) + 0 + (-1) + 0 + \dots + 0 + (-1)}_{(-1) \text{ تا } 1011 = \frac{2022}{2}} = -1012$$

$$[x^{2023}] = -1, \quad [x^{2022}] = 0$$

۳. گزینه ۱ درست است.

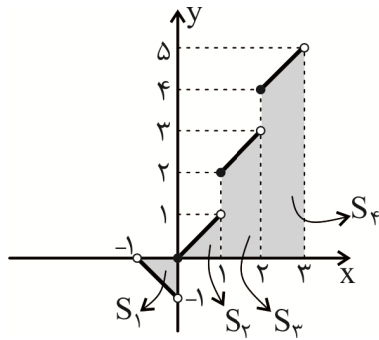
$$x \neq -3 \rightarrow f(x) = \frac{(x+3)(x^2 - 3x + 9)}{x+3} = x^2 - 3x + 9 = g(x) = x^2 - ax + b$$

$$g(x) = x^2 - 3x + 9 \leftarrow a = 3, b = 9 \quad \text{با مقایسه نظیر به نظیر:}$$

$$x = -3 \Rightarrow f(-3) = g(-3) \Rightarrow 2k - 17 = (-3)^2 - 3(-3) + 9 \Rightarrow k = 22$$

$$a + b + k = 3 + 9 + 22 = 34$$

۴. گزینه ۴ درست است.



$$-1 < x < 0 \rightarrow f(x) = -x - 1$$

$$0 \leq x < 1 \rightarrow f(x) = x$$

$$1 \leq x < 2 \rightarrow f(x) = x + 1$$

$$2 \leq x < 3 \rightarrow f(x) = x + 2$$

$$\text{مساحت مورد نظر} = |S_1| + S_2 + S_3 + S_4 = \frac{1 \times 1}{2} + \frac{1 \times 1}{2} + \frac{(2+3) \times 1}{2} + \frac{(4+5) \times 1}{2} = 8$$

۵. گزینه ۱ درست است.

$$y = \frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 5x - 27 + 24$$

$$y = (2x - 3)^3 + 24 \rightarrow y - 24 = (2x - 3)^3 \xrightarrow{\text{اعمال فرجه 3}}$$

$$2x - 3 = \sqrt[3]{y - 24} \rightarrow x = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\sqrt[3]{y - 24}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\sqrt[3]{x - 24}$$

$$a = \frac{3}{2} \quad b = \frac{1}{2} \quad c = 1 \quad d = 24$$

$$a \times b \times c \times d = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 \times (24) = 18$$

۶. گزینه ۲ درست است.

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow[\text{قرینه نسبت به محور } y \text{ ها}]{x \rightarrow (-x)} y = \sqrt{-x} \xrightarrow[\text{واحد به طرف راست محور } x \text{ ها}]{x \rightarrow (x-2)} y = \sqrt{-(x-2)}$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{-x+2} \xrightarrow[\text{واحد به طرف پایین محور } y \text{ ها}]{x \rightarrow (x-2)} \boxed{g(x) = \sqrt{-x+2} - 2} \text{ تابع نهایی}$$

$$g(-62) + g(-47) = 6 + 5 = 11$$

۷. گزینه ۳ درست است.

مطابق روابط طولی در مثلث قائم الزاویه در صفحه ۴۴ کتاب درسی ریاضی (۲):

$$2AP = BP = 9 \begin{cases} AP = 3 \\ BP = 9 \end{cases}$$

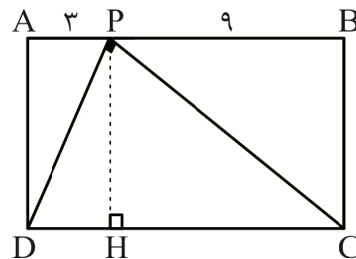
$$(1) PH^2 = DH \times HC$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$BC^2 = AP \times PB \Rightarrow BC^2 = 3 \times 9 \rightarrow \boxed{BC = 3\sqrt{3}}$$

$$(2) DP^2 = DH \times DC \rightarrow DP^2 = 3 \times 12 \rightarrow \boxed{DP = 6}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = DP \times BC = 6 \times 3\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$$



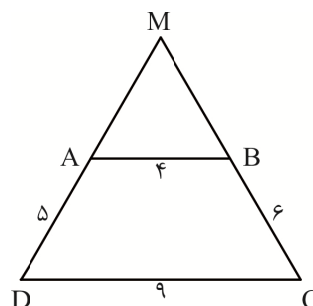
۸. گزینه ۴ درست است.

$$AB \parallel DC \rightarrow \frac{MA}{MD} = \frac{AB}{DC} = \frac{MB}{MC} = \frac{4}{9}$$

$$\frac{MA}{MD} = \frac{4}{9} \xrightarrow{\text{تفاضل در مخرج}} \frac{MA}{5} = \frac{4}{5} \rightarrow \boxed{MA = 4}$$

$$\frac{MB}{MC} = \frac{4}{9} \xrightarrow{\text{تفاضل در مخرج}} \frac{MB}{6} = \frac{4}{5} \rightarrow \boxed{MB = 4,8}$$

$$\Delta \text{ محیط } MAB = MA + MB + AB = 4 + 4,8 + 4 = 12,8$$



۹. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel DL \rightarrow \Delta ABM \sim \Delta MDL : \frac{BM}{MD} = \frac{AM}{ML} \\ BN \parallel AD \rightarrow \Delta AMD \sim \Delta BMN : \frac{BM}{MD} = \frac{MN}{AM} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{MN}{AM} = \frac{AM}{ML}$$

$$\rightarrow AM^2 = MN \times ML \rightarrow AM^2 = 4(4 + 5) \rightarrow \boxed{AM = 6}$$

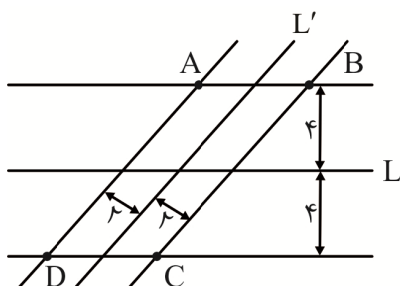
$$\downarrow$$

$$AL = AM + MN + NL$$

$$AL = 6 + 4 + 5$$

$$\boxed{AL = 15}$$

۱۰. گزینه ۴ درست است.



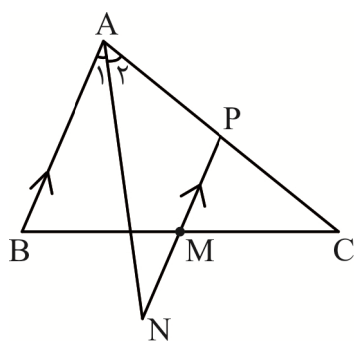
مکان هندسی نقاط مورد نظر اشتراک دو خط موازی در دو طرف خطوط L و L' با فاصله به ترتیب ۴ و ۲ یعنی نقاط D, C, B, A است که جمعاً ۴ نقطه است.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

محل برخورد امتداد MN با AC را P می‌نامیم. چون نقطه M وسط BC است و

$$MP \parallel AB \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{CM}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow AP = \frac{AC}{2} = 6$$

از طرف دیگر:



$$MP \parallel AB \rightarrow \hat{N} = \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{N} = \hat{A}_2 \rightarrow AP = PN = 6$$

طبق تالس

$$\frac{MP}{AB} = \frac{PC}{AC} = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{MP}{6} = \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{MP = 3}$$

$$MN = PN - MP = 6 - 3 = 3$$

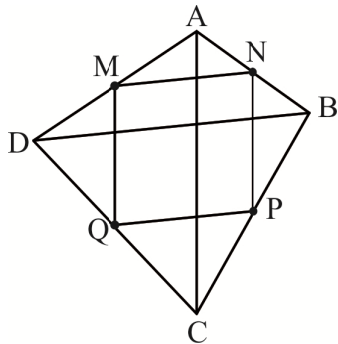
۱۲. گزینه ۲ درست است.

با ترکیب در صورت و مخرج به طور متوالی ثابت می شود که:

$$\frac{a_1}{1} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{1+2+\dots+n} \Rightarrow \frac{a_1}{1} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{\frac{n(n+1)}{2}} \rightarrow a_1 + a_2 + \dots + a_n = \frac{n(n+1)}{2} a_1$$

$$a_n, \dots, a_2, a_1 \text{ میانگین حسابی } n \text{ عدد} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = \frac{\frac{n(n+1)}{2} a_1}{n} = \left(\frac{n+1}{2}\right) a_1$$

۱۳. گزینه ۳ درست است.



$$(1) \frac{AM}{AD} = \frac{AN}{AB} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MN \parallel DB, MN = \frac{BD}{2}$$

$$(2) \frac{CQ}{CD} = \frac{CP}{CB} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} PQ \parallel DB, PQ = \frac{BD}{2}$$

$$(1), (2) \Rightarrow MN \parallel PQ, MN = PQ = \frac{BD}{2} \quad (3)$$

به همین ترتیب ثابت می شود که:

$$PN \parallel MQ, PN = MQ = \frac{AC}{2} \quad (4)$$

از (۳) و (۴) نتیجه می شود که چهارضلعی MNPQ متوازی الاضلاع است.

$$\begin{aligned} \text{محیط متوازی MNPQ} &= MN + PN + PQ + MQ = \frac{BD}{2} + \frac{AC}{2} + \frac{BD}{2} + \frac{AC}{2} \\ &= 2\left(\frac{BD + AC}{2}\right) = BD + AC = \text{مجموع قطرهای چهارضلعی اولیه} \end{aligned}$$

$$22 = 10 + AC \rightarrow \boxed{AC = 12} \text{ قطر دیگر}$$

۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$(x-1)^4 + 2x = x^2 + 7 \rightarrow (x-1)^4 = x^2 - 2x + 7 \rightarrow (x-1)^4 = (x-1)^2 + 6$$

$$\text{با فرض } (x-1)^2 = z \rightarrow z^2 - z - 6 = 0 \rightarrow (z-3)(z+2) = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} z = 3 \rightarrow (x-1)^2 = 3 \rightarrow x-1 = \pm\sqrt{3} \\ \left\{ \begin{array}{l} x_1 = 1 + \sqrt{3} \\ x_2 = 1 - \sqrt{3} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} z = -2 \rightarrow (x-1)^2 = -2 \text{ غ ق ق} \end{array} \right.$$

$$\text{مجموع مکعبات ریشه ها} = x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1x_2(x_1 + x_2)$$

$$= (1 + \sqrt{3} + 1 - \sqrt{3})^3 - 3(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})(2) = 2^3 - 3(-2)(2) = 8 + 12 = 20$$

۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = 0 \rightarrow (x-1)(x^2 - 2mx - m - 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x-1=0 \rightarrow \boxed{x=1} \\ x^2 - 2mx - m - 1 = 0 \end{cases}$$

دو ریشه معادله اخیر را α و β در نظر می‌گیریم، بنابراین:

$$\alpha^2 + \beta^2 + 1^2 = 9 \rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 8 \rightarrow (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 8$$

$$S^2 - 2P = 8 \begin{cases} S = \frac{-b}{a} = 2m \\ P = \frac{c}{a} = -m-1 \end{cases} \Rightarrow (2m)^2 - 2(-m-1) = 8 \rightarrow 4m^2 + 2m + 2 = 8$$

$$2m^2 + m - 3 = 0 \begin{cases} m_1 = 1 \\ m_2 = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

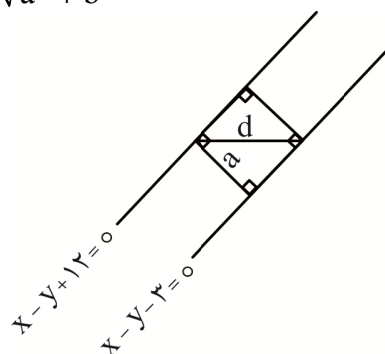
$$m \text{ مقدار } = m_1 - m_2 = 1 - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{5}{2} = 2,5$$

۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} 6x = 6y + 18 \xrightarrow{-6} x - y - 3 = 0 \\ y - x = 12 \rightarrow x - y + 12 = 0 \end{cases} \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{فاصله دو خط موازی} \rightarrow a = \frac{|C - C'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

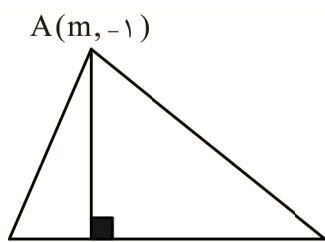
$$\rightarrow a = \frac{|12 - (-3)|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = \frac{15}{\sqrt{2}}$$

$$\text{مربع قطر } d = a\sqrt{2} = \frac{15}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2} = 15$$



۱۷. گزینه ۲ درست است.

شکل فرضی زیر را در نظر می‌گیریم. معادله خط BC را نوشته و فاصله نقطه A تا آن را به دست می‌آوریم که برابر ارتفاع مثلث (AH) است:



$$C(-1, -1) \quad H \quad B(2, 3) \quad BC = \sqrt{(2 - (-1))^2 + (3 - (-1))^2} = 5$$

$$M_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{-1 - 3}{-1 - 2} = \frac{4}{3} \rightarrow y - (-1) = \frac{4}{3}(x - (-1)) \rightarrow 4x - 3y + 1 = 0 \text{ معادله ضلع BC}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BC \times AH \rightarrow 50 = \frac{1}{2} \times 5 \times AH \rightarrow \boxed{AH = 20}$$

فاصله رأس A تا ضلع BC همان ارتفاع AH است:

$$AH = \frac{|4m - 3(-1) + 1|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 20 \rightarrow \frac{|4m + 4|}{5} = 20$$

$$\rightarrow 4|m + 1| = 100 \rightarrow |m + 1| = 25 \left\{ \begin{array}{l} m_1 = 24 \\ m_2 = -26 \end{array} \right\} \rightarrow \text{اختلاف مقادیر } m = 24 - (-26) = 50$$

۱۸. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{زمان حالت اول} = \frac{60}{V} \\ \text{زمان حالت دوم} = \frac{60}{V-10} \end{array} \right\} \Rightarrow \left(\frac{60}{V-10} - \frac{60}{V} = \frac{1}{2} \right) \times 2V(V-10)$$

$$120V - 120(V-10) = V(V-10)$$

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

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

$$V' = 40 - 10 = 30$$

$$\text{میانگین دو سرعت} = \frac{40+30}{2} = 35 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\text{وزن نمک}}{\text{وزن کل محلول}} = \frac{15}{100} \rightarrow \frac{\text{وزن نمک}}{300} = \frac{15}{100} \rightarrow \text{وزن نمک موجود در آب اولیه} = 45 \text{ kg}$$

اگر فرض کنیم X کیلوگرم آب پس از افزودن ۲۰ کیلوگرم نمک تبخیر شده است:

$$\text{وضعیت جدید: } \frac{45+20}{300+20-X} = \frac{25}{100}$$

$$\frac{65}{320-X} = \frac{1}{4} \rightarrow 320-X = 260 \rightarrow \boxed{X = 60 \text{ kg}}$$
 مقدار آب تبخیر شده

۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \Delta > 0 \rightarrow (k-3)^2 - 4(k)(1) > 0 \quad (1) \\ S < 0 \rightarrow \frac{-(k-3)}{k} < 0 \rightarrow \frac{k-3}{k} > 0 \\ P > 0 \rightarrow \frac{1}{K} > 0 \rightarrow \boxed{K > 0} \quad (2) \end{array} \right\} \Rightarrow K-3 > 0 \rightarrow \boxed{K > 3} \quad (3)$$

شرط دو ریشه حقیقی منفی (K ≠ 0)

$$(1) \Rightarrow K^2 - 10K + 9 > 0 \rightarrow (K-9)(K-1) > 0 \Rightarrow \boxed{K < 1 \text{ یا } K > 9} \quad (4)$$

(۲), (۳), (۴) ⇒ K > 9 → این بازه شامل ۹ عدد طبیعی ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ نمی شود.

زیست شناسی (۲)

۲۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: ترشحات غدد برون ریز به خون وارد نمی شوند، بلکه از طریق مجرای به سطح یا حفرات بدن می ریزند.
گزینه های نادرست: موادی که از غدد برون ریز ترشح می شوند، آنزیم، یون یا موئین هستند که نقش متفاوتی با هورمون ها دارند. در تنظیم ترشح غدد برون ریز، اعصاب خودمختار و یاخته های شبکه های عصبی نقش دارند.

اعصاب پیکری در تنظیم فعالیت غدد نقشی ندارند. یاخته‌های کناری معده، اسید و فاکتور داخلی معده را ترشح می‌کنند.

۲۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی درون ریز کیسه‌ها ترش می‌شوند و با روش برون‌رانی از یاخته‌ها خارج می‌شوند. (شکل ۲ فصل ۴) گزینه‌های نادرست: دستگاه عصبی با تک‌تک یاخته‌های بدن ارتباط ندارد. همه یاخته‌های بدن برای همه هورمون‌ها، گیرنده ندارند. هورمون‌ها از انواع پیک‌های دوربرد هستند. اینکه هورمون‌ها برای تنظیم فعالیت یاخته‌ها وارد آن‌ها می‌شوند یا نه، بستگی به ساختار مولکولی هورمون دارد. مانند هورمون‌های استروئیدی که وارد یاخته می‌شوند یا هورمون‌های پروتئینی که گیرنده در غشای یاخته دارند.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: ماهیچه‌ها برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارند. در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل‌های عصبی آزاد شده از هریک از نورون‌های رابط، به گیرنده خود در غشای نورون حرکتی متصل می‌شوند. ناقل عصبی که به نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر متصل می‌شود از نوع مهارکننده و ناقل عصبی که به نورون حرکتی ماهیچه دوسر متصل می‌شود از نوع فعال‌کننده است. در هر دو حالت، هر دو نوع ناقل عصبی، پتانسیل الکتریکی این نورون‌ها را تغییر می‌دهند.

گزینه‌های نادرست: پس از اتصال ناقل عصبی به گیرنده، نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای تغییر می‌کند و یون‌های سدیم وارد یاخته می‌شوند. (شکل ۱۰-ب فصل ۱). ناقل عصبی مهارکننده به گیرنده نورون حرکتی متصل می‌شود، نه ماهیچه. تخلیه ناقل عصبی به روش درون‌بری انجام می‌شود، نه انتقال فعال.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: با توجه به جهت هدایت پیام عصبی در تار عصبی، این بخش در مرحله پس از پتانسیل عمل قرار دارد. در این مرحله، فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

گزینه‌های نادرست: در نقطه (ب)، یون‌های پتاسیم به روش انتشار تسهیل شده از طریق کانال‌های نشستی از یاخته خارج می‌شوند. در نقطه (ج)، یون‌های پتاسیم، توسط پمپ سدیم - پتاسیم به درون یاخته وارد می‌شوند. در نقطه (الف)، این بخش از تار عصبی در حالت آرامش قرار دارد. یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشستی بدون صرف انرژی وارد یاخته و با روش انتقال فعال توسط پمپ سدیم - پتاسیم با صرف انرژی از یاخته خارج می‌شوند.

۲۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های گیرنده‌های حواس پیکری، نورون‌های تمایز یافته‌ای هستند که پیام عصبی را ایجاد، هدایت و منتقل می‌کنند. این یاخته‌ها دارای کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هستند. تارهای عصبی این یاخته‌ها دارای پوشش میلین هستند. هر غلاف میلین، توسط یک یاخته پشتیبان ساخته می‌شود.

گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های حواس ویژه یا از یاخته‌های پوششی مؤک‌دار و یا از یاخته‌های عصبی، تمایز یافته‌اند. گیرنده‌های پوششی توان هدایت و انتقال پیام را ندارند و گیرنده‌های عصبی، مؤک‌های فراوان درون پوشش ژله‌ای ندارند.

۲۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در مجرای مرکزی سامانه هائورس، اعصاب و رگ‌ها قرار دارند، مغز قرمز استخوان وجود ندارد. گزینه‌های نادرست: رشته‌های عصبی در مجرای مرکزی دارای پوشش میلین (یاخته‌های پشتیبان) هستند. درون خونی که در رگ‌ها جریان دارد، هورمون‌های T_3 و T_4 وجود دارد. در دیواره رگ‌های خونی، ماهیچه صاف و بافت پوششی وجود دارد.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: طی مکانیسم انقباض و استراحت ماهیچه، پس از رها شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، سرهای میوزین خم شده و به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند. با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت به شبکه آندوپلاسمی

بازگردانده و در نتیجه سرهای میوزین از رشته‌های اکتین جدا می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: سایر موارد، نادرست هستند.

۲۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در محل مفصل‌های متحرک، استخوان‌ها توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده‌اند.
گزینه‌های نادرست: هر نیم‌لگن با استخوان پهن نیم‌لگن، استخوان نامنظم ستون مهره‌ها و استخوان دراز ران، مفصل دارد.
استخوان‌های کوچک گوش میانی در شنیدن و استخوان آرواره پایینی در تکلم نقش دارند. این استخوان متعلق به بخش محوری اسکلت هستند. یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌های خونی را می‌سازند.

۳۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد تقسیم می‌شوند و یاخته‌های جدیدتر پدید می‌آورند. یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند. صفحات رشد به سمت مفصل سر استخوان غضروف و به سمت تنه، استخوان می‌سازند.
گزینه‌های نادرست: صفحات رشد تا چند سال بعد از بلوغ از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند. یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیم‌تر می‌شوند. یاخته‌های صفحات رشد، غضروفی هستند.

۳۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: بخش درون‌ریز غده لوزالمعده با ترشح هورمون انسولین و گلوکاگون نقش مهمی در تنظیم مقدار قند خون دارد.
گزینه‌های نادرست: هورمون سکرترین که در افزایش ترشح بیکربنات نقش دارد و هورمون گاسترین که در افزایش ترشح اسید و آنزیم از معده نقش دارد، از یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شوند و هورمونی که در افزایش کلسیم در خون نقش دارد، تنها هورمونی است که غده پاراتیروئید ترشح می‌کند.

۳۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: عصب بینایی مجموعه‌ای از آسه‌های یاخته‌های عصبی است که در محل کیاسمای بینایی، بخشی از آن به نیمکره مقابل چشم می‌روند.
گزینه‌های نادرست: آسه گیرنده‌های نوری و دارینه اعصاب بینایی، درون شبکیه چشم قرار دارند.

۳۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: مخچه در پشت ساقه مغز و پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.
گزینه‌های نادرست: بخش تولیدکننده اکسی‌توسین (هیپوتالاموس) در مجاورت لوب پیشانی قرار دارد. یکی از عوامل حفاظت‌کننده مغز، سد خونی - مغزی است که از مویرگ‌ها تشکیل یافته است. یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها، از نوع پوششی تک‌لایه هستند.
آسه گیرنده بویایی پس از عبور از سقف بینی و استخوان غربالی کف جمجمه، وارد پیاز بویایی می‌شود و با نورون عصبی همایه ایجاد می‌کند.

۳۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: اسکلت شامل استخوان‌ها، غضروف‌ها و مفصل‌ها و مغز استخوان‌ها و ... است. (جدول ۱ - فصل ۳)
گزینه‌های نادرست: استخوان آرواره پایینی، مفصل متحرک با بخش ثابت استخوان‌های جمجمه دارد. بخش جانبی نقشی در تشکیل قفسه سینه ندارد. استخوان ران، بزرگ‌ترین استخوان بخش جانبی است.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: بخشی از نورون حسی که درون ماده خاکستری نخاع قرار دارد، آکسون و پایانه آکسونی است. پیام عصبی از طریق ناقل‌های عصبی آزادشده از پایانه آکسونی منتقل می‌شود.
بخشی از نورون حسی که خارج از نخاع قرار دارند، جسم یاخته‌ای و دارینه‌ها هستند. بخشی از نورون حرکتی که درون نخاع قرار دارد، جسم یاخته‌ای و دارینه‌ها هستند. بخشی از نورون حرکتی که خارج از نخاع قرار دارد، آکسون است. بخش حرکتی دستگاه عصبی با اندام‌های اجراکننده مانند ماهیچه‌ها و غده‌ها، همایه ایجاد می‌کنند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست‌اند.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: استخوان‌های ستون مهره‌ها از نوع استخوان‌های نامنظم هستند. مفصل بین استخوان‌های ستون مهره‌ها از نوع لغزنده است.

گزینه‌های نادرست: نخاع درون ستون مهره‌ها از بصل‌النخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است. همه استخوان‌های دنده‌ای به استخوان‌های ستون مهره‌ها متصل هستند.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: هورمون اکسی‌توسین که در هیپوتالاموس تولید و در هیپوفیز پسین ذخیره و سپس ترشح می‌شود، در انقباض دیواره رحم نقش دارد. هورمون پرولاکتین غدد شیری را وادار به تولید شیر می‌کند. گزینه‌های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۳۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: با چرخش سر، مایع درون مجرای نیم‌دایره به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده خم شده و گیرنده تحریک می‌شود.

گزینه‌های نادرست: لرزش پرده نازک گوش میانی (دریچه بیضی)، مایع درون‌بخشی حلزونی را به لرزش درمی‌آورد. دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده است. قطر مجرای گوش بیرونی یکنواخت نیست.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های غده پاراتیروئید، برای هورمون‌های T_3 ، T_4 و انسولین گیرنده دارند. یاخته‌های پاراتیروئید برای بازجذب کلسیم در یاخته‌های کلیه، گیرنده دارد. هورمون‌های تیروئیدی در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند. هورمون پاراتیروئیدی، با اثر بر ویتامین D آن را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. گزینه‌های نادرست: هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم، خوناب ترشح می‌شود. یاخته‌های غده پاراتیروئید، گیرنده برای هورمون‌های هیپوفیزی ندارند.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هنگام انقباض ماهیچه، جهت خم شدن سرهای میوزین و حرکت خطوط Z در سارکومر، یکی است. گزینه‌های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۴۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هورمون‌های تیروئیدی در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند. این هورمون‌ها میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. هورمون انسولین نیز باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود، از این طریق گلوکز در دسترس هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرد.

گزینه‌های نادرست: گلوکاگون که موجب تجزیه گلیکوژن می‌شود، در یاخته‌های کبد و ماهیچه گیرنده دارد. کلسی‌تونین در یاخته‌های استخوانی گیرنده دارد. اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در قلب و نایزک‌ها گیرنده دارند.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در بیماری دیابت به‌علت عدم یا کاهش ورود گلوکز به درون یاخته، غلظت گلوکز در خون افزایش می‌یابد. در چنین وضعیتی یاخته انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها تأمین می‌کند. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید و وارد خون می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: در فرد مبتلا به دیابت، گلوکز وارد یاخته‌های کبدی نمی‌شود تا توسط فرآیند سنتز آبدهی، گلیکوژن یا چربی و پروتئین تولید شود. در فرد دیابتی، تجزیه پروتئین‌ها سبب کاهش مقاومت بدن می‌شوند. (تجزیه پادتن‌ها)

۴۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: قرنیه، بخشی از لایه بیرونی کره چشم است. پرتوهای نور از قرنیه عبور می‌کنند و به‌علت انحنای آن همگرا می‌شوند. لایه درونی کره چشم، لایه شبکیه است که دارای گیرنده‌های نوری است. بخش عنبیه لایه میانی را اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌کند.

گزینه‌های نادرست: لایه میانی ساختار کره چشم، مشیمیه است. مشیمیه پر از مویرگ‌های خونی است. زلالیه مایعی شفاف است که مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرینه فراهم می‌کند.

۴۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: کاهش هورمون محرک تیروئیدی، موجب کاهش ترشح کلسی تونین از غده تیروئید می شود. کاهش کلسی تونین موجب افزایش کلسیم خوناب می شود. در نتیجه، برداشت کلسیم از استخوانها و باز جذب کلسیم از کلیهها و روده کاهش می یابد. در ضمن مقدار کلسیم خوناب در هم ایستایی یون کلسیم در خوناب نقش دارد. گزینه های نادرست: افزایش هورمون کلسی تونین سبب کاهش مقدار کلسیم در خوناب می شود. وجود کلسیم برای انقباض ماهیچهها ضروری است.

۴۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در شرایط تنش طولانی مدت، ترشح هورمون کورتیزول می تواند سبب افزایش گلوکز خوناب شود. در نتیجه ورود گلوکز به یاختهها افزایش یابد. هورمونهای تیروئیدی می توانند با تجزیه گلوکز انرژی مورد نیاز بدن را با توجه به نیاز افزایش دهند. گزینه های نادرست: هورمون کورتیزول در افزایش فشارخون نقشی ندارد. این هورمون با افزایش گلوکز خون، غلظت خون را افزایش می دهد.

فیزیک (۲)

۴۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به عدم مالش مواد به جسم دیگر، موقعیت آنها در جدول اثری در پاسخ تست نخواهد داشت. ضمناً اندازه نیروهای داده شده نیز در پاسخ تست اثری ندارند.

توجه کنید بین یک جسم باردار و یک جسم خنثی نیز به دلیل القای بار ناهمنام در مجاورت آن، نیروی جاذبه وارد می شود. پس طبق فرض، هم ممکن است دو جسم B و C خنثی باشند و خود به هم نیرویی وارد نکنند؛ هم ممکن است یکی از آنها دارای بار ناهمنام با جسم A باشد که در این صورت دو جسم B و C یکدیگر را می ربایند؛ و هم ممکن است هر دو دارای بار ناهمنام با A بوده و خود دو جسم B و C دارای بار هم نام بوده و یکدیگر را دفع کنند.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

نیروی بین دو بار جاذبه بوده که نشانه ناهمنام بودن بار آنهاست. ضمناً در اثر انتقال الکترون از بار مثبت q_1 به دیگری، اندازه بار هر دو به یک اندازه زیاد می شود.

$$q_1' = q_1 + \frac{10}{100} q_1 = \frac{11}{10} q_1$$

$$q_2' = q_2 + \frac{10}{100} q_2 = \frac{11}{10} q_2$$

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F_{\text{جدید}} = \frac{121}{100} F_{\text{قبلی}}$$

برابر $\frac{11}{10}$ ← ← $\frac{11}{10}$ برابر

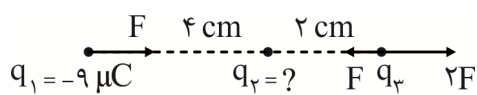
← $\frac{121}{100}$ برابر

$$F_{\text{جدید}} = \frac{121}{100} \times 200 = 242 \text{ N}$$

که به معنای 42 N افزایش نیرو است.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

نیروی الکتریکی وارده از q_3 به q_1 ، با نیروی وارده از q_1 به q_3 هم اندازه است. بار q_3 را در نظر بگیرید. لازمه تحقق فرض تست آن است که نیروی وارده از q_2 به q_3 ، ۲ برابر نیروی وارده از q_1 به q_3 و در خلاف جهت آن باشد که از همین جا، ناهمنام بودن q_1 با q_2 مشخص می شود.



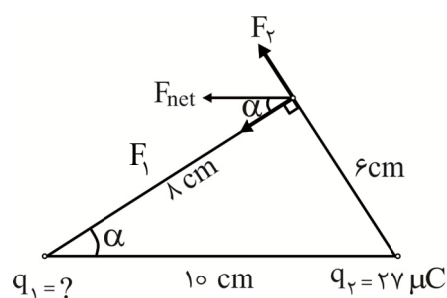
مشترک ←
برابر $\frac{2}{9}$ ←

$$F = K \frac{q_3 \cdot q_2}{r^2} \Rightarrow q_2 = \frac{2}{9} |q_1| \Rightarrow q_2 = 2 \mu C$$

برابر ۲ ←
← $(\frac{1}{3})^2$

۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$\cot \alpha = \frac{F_1}{F_2} = \frac{8 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = \frac{4}{3}$$



مشترک ←
← ?

$$F = K \frac{q_3 \cdot q_1}{r^2}$$

← $(\frac{4}{3})^2$
← $(\frac{4}{3})^2$

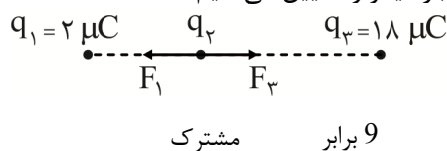
$$? = \frac{|q_1|}{27 \mu C} = \frac{64}{27}$$

$$|q_1| = \frac{64}{27} \times 27 = 64 \mu C$$

که منفی بودن این بار از شکل مشخص است.

۵۰. گزینه ۲ درست است.

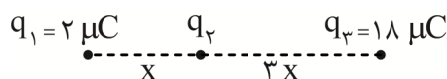
ثابت می‌شود که اگر نیروی خالص وارد بر ۲ بار از ۳ بار صفر باشد، نیروی خالص وارد بر سومی نیز الزاماً صفر است. ابتدا با بررسی شرط صفر شدن نیروی خالص وارد بر q_2 ، نسبت فاصله آن تا دو بار دیگر را تعیین می‌کنیم:



مشترک ←
برابر 9 ←

$$F_1 = F_3 \Rightarrow F = K \frac{q_2 \cdot q_1}{r^2} \Rightarrow ? = 3 \text{ برابر } 3 \text{ (فاصله تا بار } q_3 \text{، } q_2 \text{ برابر فاصله تا } q_1 \text{ است.)}$$

← برابر 1
← $(?)^2$



لازمه صفر بودن میدان خالص در محل q_3 ، برابری میدان q_1 و q_2 در محل آن است و لازمه صفر بودن میدان خالص در محل q_2 ، برابری میدان q_1 و q_3 در محل آن است. پس می‌توانیم نسبت میدان حاصل از q_1 را در محل q_2 و q_3 بررسی کنیم:

ثابت ←

$$E = K \frac{q}{r^2}$$

← $\frac{1}{16}$
← $(4)^2$

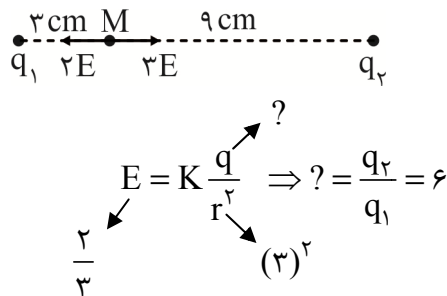
۵۱. گزینه ۳ درست است.

میدان الکتریکی در فاصله ۱ متری را E فرض کرده و میدان الکتریکی در فواصل دیگر را برحسب آن می نویسیم. توجه کنید میدان الکتریکی با مجذور فاصله از بار رابطه عکس دارد:

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ cm} \rightarrow E \\ 50 \text{ cm} \rightarrow 4E \\ 20 \text{ cm} \rightarrow 25E \end{array} \right\} \Rightarrow 21E = 84 \frac{\text{KN}}{\text{C}} \rightarrow E = 4 \frac{\text{KN}}{\text{C}}$$

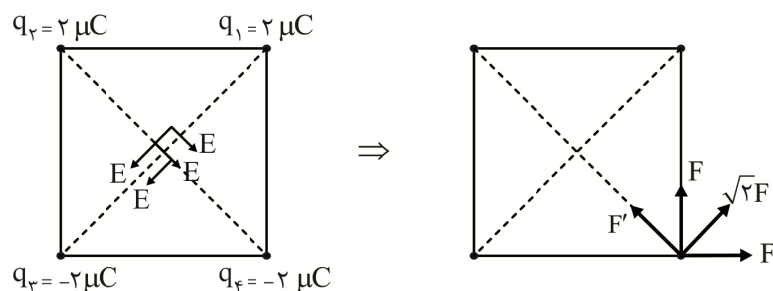
۵۲. گزینه ۳ درست است.

لازمه تحقق فرض تست آن است که میدان بار q_1 در آن نقطه، $3E$ و در خلاف جهت میدان حاصل از q_2 باشد. خلاف جهت بودن میدان حاصل از دو بار در نقطه‌ای بین آن‌ها نشان می‌دهد که دو بار هم‌نام‌اند.



۵۳. گزینه ۴ درست است.

باید توزیع بارها مشابه شکل زیر باشد:



$$F_{14} = F_{23} = F = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} = 0.4 \text{ N}$$

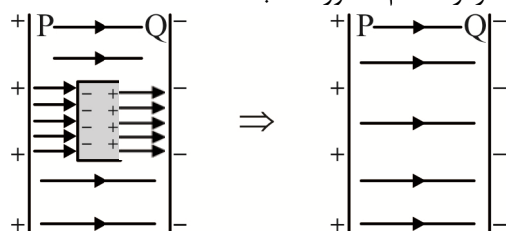
$$F_{24} = F' = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-12}}{9 \times 2 \times 10^{-2}} = 0.2 \text{ N}$$

$$\text{خالص } F = \sqrt{(0.2)^2 + (0.4\sqrt{2})^2} = \sqrt{(0.2)^2 + 8(0.2)^2}$$

$$\text{خالص } F = 3\sqrt{0.2} = 3\sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}} = 0.6\sqrt{5}$$

۵۴. گزینه ۴ درست است.

در هر دو حالت، در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل کاهش می‌یابد. ولی در حضور مکعب رسانا، تراکم خطوط میدان به دلیل القای بار الکتریکی در دو طرف مکعب افزایش یافته و لذا کاهش پتانسیل بیشتر خواهد بود. در نبود مکعب، تراکم خطوط میدان کمتر بوده و کاهش پتانسیل نیز کمتر می‌شود و طبیعتاً پتانسیل نقطه A بیشتر از هنگام حضور مکعب است.



۵۵. گزینه ۲ درست است.

در این جابه‌جایی، نیروی وزن و نیروی الکتریکی کار انجام می‌دهند. از قضیه کار و انرژی بهره می‌گیریم:

$$W_t = \left\{ \begin{array}{l} W_{mg} + W_E \\ \vec{k}_2 - \vec{k}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow -mg\Delta h - Eq \times d = -\frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -10^{-2} \times 10 \times x - 10^5 \times 9 \times 10^{-6} \times x = -\frac{1}{2} \times 10^{-2} \times 400$$

$$\Rightarrow -0.1x - 0.9x = -2 \Rightarrow x = 2m$$

۵۶. گزینه ۱ درست است.

تنها جابه‌جایی انجام شده در راستای میدان الکتریکی است که در ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی نقش ایفا می‌کند.
 تنها جابه‌جایی کل در راستای میدان $= 10 + 10 \cos 53 = 16 \text{ cm}$

$$\Delta V = E \cdot d \Rightarrow \begin{cases} 10 \text{ cm} \rightarrow \Delta V = 20 \text{ v} \\ 16 \text{ cm} \rightarrow \Delta V = 32 \text{ v} \end{cases}$$

↑ ثابت
↓ متناسب

$$|\Delta V| = \left| \frac{\Delta u}{q} \right| \Rightarrow |\Delta u| = 32 \times 2 = 64 \mu\text{J}$$

بار منفی تمایل ندارد در جهت میدان الکتریکی حرکت کند و در جابه‌جایی فوق، قطعاً انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

۵۷. گزینه ۳ درست است.

قرار گرفتن رسانا بین صفحات خازن به معنای کاهش فاصله بین صفحات خازن است.
 پس در شرایط فعلی، فاصله بین صفحات خازن نصف شده است:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

↑ ثابت
↑ برابر ۳
↓ برابر ۶
↓ برابر ۱/۲

۵۸. گزینه ۴ درست است.

در خازن جدا از باتری، بار الکتریکی ثابت می‌ماند:

$$C = \kappa \epsilon_0 \left(\frac{A}{d} \right) \Rightarrow q = C \cdot V$$

↑ ثابت
↑ برابر ۴
↓ برابر ۳
↓ برابر ۳
↓ برابر ۴
↓ برابر ۴

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow E_2 = \frac{3}{4} E_1 \xrightarrow{\text{درصد}} E_2 = \%75 E_1$$

↑ برابر ۳/۴
↓ برابر ۳/۴
↑ ثابت

که به معنای ۲۵٪ کاهش است!

۵۹. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{aligned} u_1 &= \frac{1}{2} \times 5 \times V^2 \\ u_1 + 7/5 &= \frac{1}{2} \times 5 \times (V+1)^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{5}{2} V^2 + 7/5 = \frac{5}{2} (V^2 + 2V + 1)$$

$$\text{ساده سازی} \Rightarrow 7/5 = 5V + \frac{5}{2} \Rightarrow V = 1 \text{ v}$$

$$u_1 = \frac{1}{2} \times 5 \times (1)^2 = 2/5 \mu\text{J}$$

۶۰. گزینه ۴ درست است.

در اثر انتقال بار مثبت از صفحه منفی خازن به دیگری، اندازه بار خازن و در نتیجه انرژی ذخیره شده در خازن افزایش می یابد:

$$u_2 = u_1 + 50 \Rightarrow \frac{1}{2} \frac{(q+10)^2}{5} = \frac{1}{2} \frac{q^2}{5} + 50 \Rightarrow q^2 + 20q + 100 = q^2 + 500 \Rightarrow q = 20 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow \text{بار ثانویه} = q + 10 = 30 \mu\text{C}$$

$$u_2 \text{ انرژی ثانویه} = \frac{1}{2} \times \frac{(30)^2}{5} = 90 \mu\text{J}$$

۶۱. گزینه ۲ درست است.

سرعت سوق الکترون ها بسیار ناچیز است. (الف نادرست)

حرکت کاتوره های الکترون ها با برقراری جریان از بین نمی رود. (ب نادرست)

با افزایش شدید ولتاژ باتری، جریان مدار افزایش یافته و با افزایش دمای ایجاد شده در مقاومت، مقاومت آن اندکی افزایش می یابد. (پ درست)

سرعت حرکت الکترون های آزاد بسیار زیاد بوده و جهت حرکت خالص آن ها خلاف جهت میدان الکتریکی و خلاف جهت قراردادی برای جریان در مدار است. (ت درست)

۶۲. گزینه ۱ درست است.

در هر دور پیچیدن سیم، طولی معادل محیط مقطع استوانه صرف شده و لذا طول سیم، 50 برابر محیط مقطع استوانه است.

$$l = 50 \times 2\pi R = 100 \times \pi \times 0.01 = \pi \text{ متر}$$

$$\text{مترمربع} \quad A = \pi r^2 = \pi \times (10^{-3})^2 = 10^{-6} \pi$$

$$\rho = 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm} = 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$$

$$R = \rho \frac{l}{A} = 10^{-7} \times \frac{\pi}{10^{-6} \pi} = 0.1 \Omega$$

۶۳. گزینه ۱ درست است.

مقاومت ویژه سیم تنها به جنس و دما وابسته بوده و تغییری نمی کند.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

با ۴ برابر شدن طول سیم، سطح مقطع آن $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

برای ۲ \rightarrow R \rightarrow برای ۸

$$V = R \cdot I$$

برای $\frac{1}{4}$ \rightarrow V \rightarrow برای ۸ \rightarrow ثابت

$$I_{\text{جدید}} = \frac{1}{8} \times 2A = 0.25A$$

۶۵. گزینه ۴ درست است.

مقاومت الکتریکی نیم‌رساناها، با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

در خلال کاهش دمای یک ابررسانا، مقاومت الکتریکی آن ناگهان صفر شده و در ادامه صفر باقی می‌ماند.

شیمی (۲)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در فلزهای قلیایی خاکی، با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.

۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، فلزات (sp^2 و sp^3) رسانایی گرمایی بالایی دارند.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، شبه‌فلز ژرمانیم دارای سطح صیقلی است.

۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در یک دوره از چپ به راست، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت می‌ماند، در حالی که تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد.

۷۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی یون پایدار اتم اسکاندیم (Sc^{3+}) به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ است.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با گرفتن سه الکترون به آرایش گاز نجیب هم‌دوره می‌رسند.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

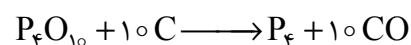
زیرا داریم:

$$\text{جرم ناخالصی} = 0.5g \times \frac{60}{100} = 0.3g$$

$$?gKCl = 0.2gKClO_3 \times \frac{1molKClO_3}{122.5gKClO_3} \times \frac{2molKCl}{2molKClO_3} \times \frac{74.5gKCl}{1molKCl} \approx 0.12gKCl$$

۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$?gP_4 = 1000gP_4O_{10} \times \frac{1molP_4O_{10}}{284gP_4O_{10}} \times \frac{1molP_4}{1molP_4O_{10}} \times \frac{124gP_4}{1molP_4} \times \frac{45}{100} \approx 196.4gP_4$$

۷۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ gFeS} = ۲۵ \text{ gS} \times \frac{۱ \text{ molS}}{۳۲ \text{ gS}} \times \frac{۱ \text{ molFeS}}{۱ \text{ molS}} \times \frac{۸۸ \text{ gFeS}}{۱ \text{ molFeS}} = ۶۸,۷۵ \text{ gFeS}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{۶۰ \text{ gFeS}}{۶۸,۷۵ \text{ gFeS}} \times ۱۰۰ \approx ۸۷\%$$

۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در هر واحد فرمولی از آهن(III) هیدروکسید $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$ ، ۷ اتم و سه نوع عنصر وجود دارد.

۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شدت سوختن و فراریت با افزایش جرم آلکان‌ها، کاهش می‌یابد.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اتانول فرار است.

۷۹. گزینه ۴ درست است.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تبدیل به سیکلوهگزان (C_6H_{12}) می‌شود.

۸۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، جرم مولی نفتالن ۱۲۸ گرم و جرم مولی سیکلوهگزان ۸۴ گرم است.

۸۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، شاخه اصلی دارای ۷ اتم کربن است.

۸۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ساختار ۳- متیل هگزان به صورت $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ است.

۸۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، ساختار ترکیب داده شده به صورت: $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ است.

۸۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، برای سوختن کامل یک مول آسپرین ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$)، ۹ مول گاز اکسیژن لازم است.

۸۶. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۴۳ کتاب درسی مراجعه شود.

۸۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، برآوردها نشان می‌دهد که طول عمر ذخایر زغال سنگ به ۵۰۰ سال می‌رسد و هرگاه مقدار متان در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

۸۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، بیشترین سهم را در انتقال سوخت، خطوط لوله بر عهده دارند.

۸۹. گزینه ۱ درست است.

۹۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است.

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۴ درست است.
طبق نظر بطلمیوس، زمین ثابت است و ۵ سیاره در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.
۹۲. گزینه ۱ درست است.
در مدار استوا یعنی مدار صفر درجه، طول مدت شب و روز در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است.
۹۳. گزینه ۱ درست است.
نخستین بندپایان (تریلوبیت‌ها) بعد از پیدایش سلول‌های هسته‌دار ایجاد شدند.
۹۴. گزینه ۲ درست است.
مرحله اول بازشدگی، حاصل ورقه واگرا و مرحله دوم گسترش نیز ادامه واگرایی ورقه‌ای است.
۹۵. گزینه ۴ درست است.
در شکل می‌توان ته‌نشست کانسنگ‌های ماگمایی مانند نیکل، کروم، پلاتین و آهن را مشاهده کرد.
۹۶. گزینه ۳ درست است.
تنها در صورتی بهره‌برداری از کانسنگ آغاز می‌شود که یک عنصر با حجم و غلظت کافی وجود داشته باشد.
۹۷. گزینه ۲ درست است.
زمرد و یاقوت جواهری با درجه سختی زیاد هستند.
۹۸. گزینه ۱ درست است.
نفث و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شود توسط فشار طبقات فوقانی به سمت بالا و اطراف حرکت می‌کند که به آن مهاجرت اولیه گویند.
۹۹. گزینه ۳ درست است.
سه کانی آمفیبول، میکا و کوارتز دارای ترکیب سیلیکاته هستند، پس نسبت به سایر کانی‌ها فراوان‌تر هستند.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.
با افزایش تراکم و خروج آب و مواد فرار، زغال بیتومینه به زغال آنتراسیت تبدیل می‌شود.
۱۰۱. گزینه ۲ درست است.
آبدهی رودها در بهار به‌علت ذوب برف‌ها و افزایش بارندگی، افزایش می‌یابد.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است.
عمق سطح ایستابی در مناطق مختلف، متفاوت است و تقریباً از توپوگرافی (عارضه‌نگاری) سطح زمین تبعیت می‌کند.
۱۰۳. گزینه ۴ درست است.
تخلخل با حجم فضاهای خالی رابطه مستقیم دارد، پس هرگاه حجم فضاهای خالی به $\frac{1}{4}$ برسد، یعنی تخلخل نیز ۷۵٪ کم می‌شود و به ۲۵٪ می‌رسد.
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.
در لایه آبدار آزاد، تراز آب در چاه نمایانگر سطح ایستابی است و فشار آب با فشار هوا برابر است.
۱۰۵. گزینه ۲ درست است.
لایه‌های آبدار موجود در رسوبات رودخانه‌ای و آبرفتی به‌طور معمول حاوی آب شیرین هستند.

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی (m}^3\text{)}}{\text{حجم کل (m}^3\text{)}} \times 100$$

تخلخل با حجم فضاهای خالی رابطه مستقیم دارد، پس هرگاه حجم فضاهای خالی به $\frac{1}{4}$ برسد، یعنی تخلخل نیز ۷۵٪ کم می‌شود و به ۲۵٪ می‌رسد.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



آنلاین و حضوری

آزمون‌های آزمایشی سنجش ویژه آمادگی دانش‌آموزان پایه یازدهم

۱۲ نوبت آزمون

۲ نوبت آزمون
تابستانه

۸ نوبت آزمون
مرحله‌ای

۲ نوبت آزمون
جامع

صدای داوطلب ۴۲ ۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳- ۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸-۰۲۱

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv