



آزمون ۳ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - مرحله اول (۱۴۰۱/۰۷/۲۹)

علوم تجربی (یازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

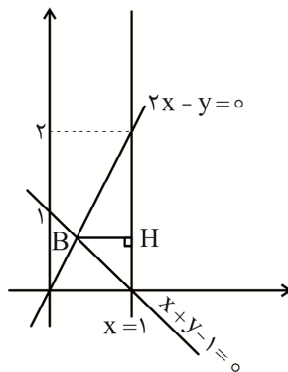


کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی (۲)

۱. گزینه ۲ درست است.

با رسم مثلث، ارتفاع BH کوتاه‌ترین ارتفاع مثلث است و چون ضلع AC قائم است پس ارتفاع BH افقی است:



$$\begin{cases} x+y=1 \\ 2x-y=0 \end{cases} \rightarrow x=\frac{1}{3}, y=\frac{2}{3} \quad \text{مختصات نقطه B}$$

↓

معادله BH (کوتاه‌ترین ارتفاع) که یک خط افقی است: $y=\frac{2}{3}$

۲. گزینه ۱ درست است.

قطرهای لوزی بر هم عمودند پس حاصل ضرب شیب خطوط قطرها برابر -۱ است:

$$\begin{cases} m_1 = k-3 \\ m_2 = \frac{4-k}{k-3} \end{cases} \rightarrow m_1 \cdot m_2 = -1 \rightarrow (k-3) \times \frac{4-k}{k-3} = -1 \rightarrow \boxed{k=5}$$

محل برخورد قطرها

$$\begin{cases} y-2x+4=0 \\ 2y+x-2=0 \end{cases} \rightarrow x=2, y=0 \rightarrow A(2,0)$$

مبدأ $O(0,0)$

$$OA = \sqrt{(2-0)^2 + (0-0)^2} = 2$$

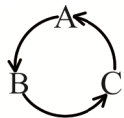
۳. گزینه ۴ درست است.

اگر وسط اضلاع مثلث ABC را به هم وصل کنیم، مساحت مثلث MNP برابر $\frac{1}{4}$ مساحت مثلث اولیه (ABC) است:

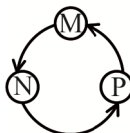
برای محاسبه مساحت MNP که مختصات سه رأس آن را داریم یک روش طولانی و زمان‌بر این است که معادله خط یک ضلع را بنویسیم و فاصله رأس سوم را از آن بیابیم (ارتفاع مثلث). سپس فاصله دو سر ضلع را حساب کنیم (قاعده مثلث) و از رابطه:

ارتفاع $\times$ قاعده $\times \frac{1}{2} = S$ مساحت را بیابیم. روش کوتاه‌تری هم وجود دارد که با استفاده از مختصات سه رأس

$A(x_A, y_A)$ ، $B(x_B, y_B)$ و $C(x_C, y_C)$ و فرمول زیر مساحت مثلث را حساب می‌کنیم:
(به جهت شکل در ترتیب ضرب و تفریق دقت کنید)



$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} |x_A(y_B - y_C) + x_B(y_C - y_A) + x_C(y_A - y_B)|$$



$$S_{\Delta MNP} = \frac{1}{2} |3(2 - (-3)) + 6(-3 - 2) + 4(2 - 2)| = 7/5 \rightarrow S_{\Delta ABC} = 4 \times 7/5 = 30$$

۴. گزینه ۲ درست است.

$$OA = OB \rightarrow \sqrt{(2-2)^2 + (m-1)^2} = \sqrt{(m-2)^2 + (4-1)^2} \rightarrow \boxed{m=6}$$

$$R = OA = 5$$

$$S = \pi R^2 = 25\pi$$

۵. گزینه ۱ درست است.

شیب دو خط موازی، مساوی است:

$$\left. \begin{array}{l} m_1 = \frac{m}{2} \\ m_2 = \frac{4}{3} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{m}{2} = \frac{4}{3} \rightarrow \boxed{m = \frac{8}{3}}$$

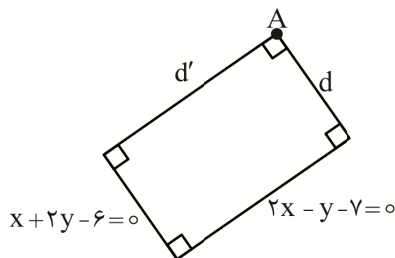
$$\begin{cases} \frac{8}{3}x - 2y - 3 = 0 \xrightarrow{\times 3} 8x - 6y - 9 = 0 \\ 4x - 3y + 3 = 0 \xrightarrow{\times 2} 8x - 6y + 6 = 0 \end{cases}$$

$$d = \frac{|-9-6|}{\sqrt{(8)^2 + (-6)^2}} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$S_{\square} = d^2 = \frac{9}{4} = 2,25$$

۶. گزینه ۴ درست است.

چون حاصل ضرب شیب دو خط ۱- است پس دو خط بر هم عمودند. چون مختصات $A(8, 5)$ در هیچ کدام صدق نمی کند، پس فاصله نقطه A از دو خط داده شده همان طول و عرض مستطیل است:



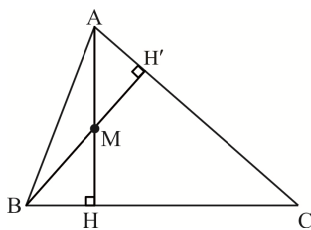
$$d = \frac{|2(8) - 5 - 7|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

$$d' = \frac{|8 + 2(5) - 6|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{12}{\sqrt{5}}$$

$$S_{\square} = d \times d' = \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{12}{\sqrt{5}} = \frac{48}{5} = 9,6$$

۷. گزینه ۲ درست است.

شیب هر ضلع مثلث عکس و قرینه شیب ارتفاع وارد بر آن است. معادله دو ارتفاع را نوشته و باهم قطع می دهیم:



$$m_{BC} = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{-1 - 0}{3 - (-2)} = \frac{-1}{5} \rightarrow m_{AH} = 5$$

$$y - 1 = 5(x - (-1)) \rightarrow y = 5x + 6 \quad \text{معادله ارتفاع AH}$$

$$m_{AC} = \frac{-1 - 1}{3 - (-1)} = \frac{-1}{2} \rightarrow m_{BH'} = 2$$

$$y - 0 = 2(x - (-2)) \rightarrow y = 2x + 4 \quad \text{معادله ارتفاع BH'}$$

$$\begin{cases} y = 5x + 6 \\ y = 2x + 4 \end{cases} \rightarrow x = \frac{-2}{3}, y = \frac{8}{3} \rightarrow M\left(-\frac{2}{3}, \frac{8}{3}\right) \Rightarrow \boxed{\alpha + \beta = 2}$$

۸. گزینه ۳ درست است.

$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \text{ و } y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \quad \text{در مثلث ABC مختصات محل برخورد ۳ میانه را می توان از رابطه}$$

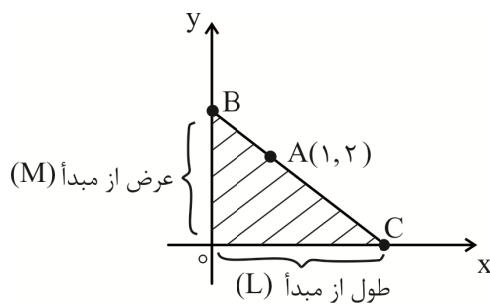
به دست آورد:

$$x_G = \frac{-4 + (-1) + 1}{3} = \frac{-4}{3} = \alpha$$

$$y_G = \frac{1 + 3 + (-2)}{3} = \frac{2}{3} = \beta$$

$$4\alpha - \beta = 4\left(\frac{-4}{3}\right) - \frac{2}{3} = \frac{-18}{3} = -6$$

۹. گزینه ۱ درست است.



$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} |L \times M| \quad (1)$$

اگر شیب خط m باشد آن گاه معادله خط گذرا بر $A(1, 2)$ به صورت $y - 2 = m(x - 1)$ است:

$$B: x = 0 \rightarrow y = 2 - m \Rightarrow M = |2 - m|$$

$$C: y = 0 \rightarrow x = \frac{-2}{m} + 1 \Rightarrow L = \left| \frac{m - 2}{m} \right|$$

$$(1) \Rightarrow 4/5 = \frac{1}{2} \left| \frac{m - 2}{m} \right| \times |2 - m| \Rightarrow 9 = \left| \frac{(m - 2)^2}{m} \right|$$

$$(m - 2)^2 = 9|m| \xrightarrow{m < 0} (m - 2)^2 = -9m \rightarrow m^2 + 4m + 4 = 0$$

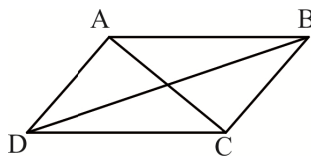
با توجه به فرض سؤال

$$\begin{aligned} m &= -1 & m &= -4 \end{aligned}$$

$$\text{مجموع شیبها} = (-1) + (-4) = -5$$

۱۰. گزینه ۳ درست است.

مطابق نتیجه تمرین ۵ صفحه ۹ کتاب ریاضی (۲):



$$x_A + x_C = x_B + x_D \rightarrow \boxed{x_D = 1}$$

$$6 + (-1) = 4 + x_D$$

$$y_A + y_C = y_B + y_D \rightarrow \boxed{x_D = -4}$$

$$1 + (-2) = 3 + y_D$$

$$x_D + y_D = 1 + (-4) = -3$$

۱۱. گزینه ۲ درست است.

مرکز دایره بر روی خط قطر قرار دارد، بنابراین:

$$O(\alpha, \alpha - 2) \rightarrow OA = OB \rightarrow \sqrt{(\alpha - 0)^2 + (\alpha - 2 - 1)^2} = \sqrt{(\alpha - 3)^2 + (\alpha - 2 - 0)^2}$$

$$\rightarrow \alpha^2 + (\alpha - 3)^2 = (\alpha - 3)^2 + (\alpha - 2)^2$$

$$\rightarrow \alpha^2 = \alpha^2 - 4\alpha + 4 \rightarrow \alpha = 1 \Rightarrow OA = \sqrt{5} = R$$

$$S_O = \pi R^2 = 3 \times (\sqrt{5})^2 = 15$$

۱۲. گزینه ۴ درست است.

با فرض $x^2 + x = t$

$$t^2 - 18t + 72 = 0 \rightarrow (t-6)(t-12) = 0 \begin{cases} t=6 \\ t=12 \end{cases}$$

$$\text{اگر } x^2 + x = 6 \rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \rightarrow (x+3)(x-2) = 0 \begin{cases} x=-3 \\ x=2 \end{cases}$$

$$\text{اگر } x^2 + x = 12 \rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \rightarrow (x+4)(x-3) = 0 \begin{cases} x=-4 \\ x=3 \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = (-3) + 2 + (-4) + 3 = -2$$

۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$\underbrace{1x^2}_{a=1} + \underbrace{2mx}_{b} + \underbrace{2m-2}_{c} = 0$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = -2m$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 2m - 2$$

$$\frac{1}{x_1 + x_2} = x_1 x_2 \rightarrow \frac{1}{-2m} = (2m - 2) \rightarrow (2m - 2)(-2m) = 1 \rightarrow 4m^2 - 4m + 1 = 0$$

↓

$$(2m-1)^2 = 0 \rightarrow m = \frac{1}{2} \rightarrow 8m^2 + 5 = 7$$

۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1 x_2} = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{1}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} = \frac{1}{n}$$

$$\sin \alpha \cdot \cos \alpha = x_1 x_2 = \frac{c}{a} = \frac{n}{1} = n$$

۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$s = x_1 + x_2 = (3 + 2\sqrt{2}) + (3 - 2\sqrt{2}) = 6$$

$$p = x_1 \cdot x_2 = (3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2}) = 9 - 8 = 1$$

$$x^2 - sx + p = 0 \rightarrow x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$m = 1, n = -6, p = 1$$

$$m^2 + n^2 + p^2 = 38$$

۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$\text{اوج } t = \frac{-b}{2a} = \frac{-400}{2(-10)} = 20$$

$$h_{\max} = h(20) = 400(20) - 10(20)^2 = 4000 \text{ متر} \rightarrow h_{\max} = 4 \text{ کیلومتر}$$

۱۷. گزینه ۲ درست است.

تنها نقطه‌ای که با حذف آن برد تابع درجه ۲ تغییر می‌کند نقطه رأس آن است، زیرا بقیه نقاط به علت تقارن سهمی الزاماً یک نقطه هم‌عرض خود دارند:

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-\frac{1}{8})} = 16$$

رأس سهمی

$$y = f(16) = -\frac{1}{8}(16)^2 + 4(16) + 1 = 33$$

رأس سهمی

$$A(16, 33) \rightarrow A = \text{مجموع طول و عرض} = 49$$

۱۸. گزینه ۳ درست است.

با فرض سؤال، معادله برخورد خط و تابع درجه ۲ ریشه حقیقی ندارد:

$$(2x+1)(x+8) = mx \rightarrow 2x^2 + (17-m)x + 8 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0}$$

$$(17-m)^2 - 4(2)(8) < 0 \rightarrow (17-m)^2 < 64$$

$$\rightarrow |17-m| < 8 \rightarrow -8 < 17-m < 8 \rightarrow 9 < m < 25$$

این بازه شامل ۱۵ عدد صحیح است.

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\text{زمان رفت } \frac{60}{V} \text{ و زمان برگشت } \frac{60}{V-10} \text{ است:}$$

$$\frac{60}{V-10} = \frac{60}{V} + \frac{1}{2} \times 2V(V-10) \rightarrow 120V = 120(V-10) + V(V-10)$$

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

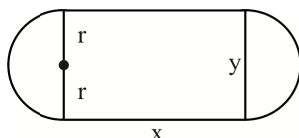
$$\boxed{V=40} \quad V=-30 \text{ غ ق ق}$$

$$t = \frac{60}{40} = 1.5 \text{ ساعت} \equiv 90 \text{ min} \quad \text{جهت جریان آب}$$

$$t = \frac{60}{30} = 2 \text{ ساعت} \equiv 120 \text{ min} \quad \text{خلاف جهت جریان}$$

$$\text{مجموع زمان‌های رفت و برگشت} = 90 + 120 = 210 \text{ min}$$

۲۰. گزینه ۳ درست است.



$$\text{محیط استادیوم} = 2\pi r + 2x$$

$$1200 = 2(3)r + 2x$$

$$\boxed{x = 600 - 3r}$$

$$S = x \times 2r = (600 - 3r)(2r) = -6r^2 + 1200r$$

مساحت مستطیل

$$S_{\max} : r = \frac{-b}{2a} = \frac{-1200}{2(-6)} = 100 \quad \begin{cases} \text{عرض } y = 2r = 200 \\ \text{طول } x = 600 - 3r = 300 \end{cases}$$

$$S_{\max} = x \times y = 300 \times 200 = 60000$$

مستطیل

زیست‌شناسی (۲)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های عصبی رابط در مغز و نخاع قرار دارند، همه یاخته‌های عصبی می‌توانند میلین‌دار یا بدون میلین باشند. گزینه‌های نادرست: پیام عصبی می‌تواند از طریق فضای همایه‌ای بین پایانه آسه و جسم یاخته‌ای نیز منتقل شود. حرکت پیام عصبی در طول رشته عصبی، هدایت پیام نامیده می‌شود. در حالت آرامش مقدار بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته عصبی متفاوت است.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: علاوه بر استخوان‌های جمجمه و ستون مهرها، پرده‌های مننژ و سد خونی - مغزی نیز در حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند. سد خونی - مغزی از یاخته‌های بافت پوششی به هم چسبیده مویرگ تشکیل شده است که در شرایط طبیعی مانع ورود میکروب‌ها و مواد مضر به مغز و نخاع می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: ساقه مغزی نقشی در پردازش اطلاعات حسی و حرکتی ندارد. جسم یاخته‌ای اعصاب حسی انعکاس‌های نخاعی، در ریشه پشتی عصب نخاعی قرار دارد. بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در هماهنگی فعالیت ماهیچه‌های بدن نقشی ندارد.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز می‌توانند سبب افزایش هدایت پیام عصبی شوند، ولی نمی‌توانند سرعت انتقال پیام عصبی در فضای همایه‌ای را افزایش دهند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۲۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: برای برقراری حالت آرامش در یاخته‌های عصبی، پمپ‌های سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم وارد شده از طریق کانال‌ها را به بیرون از یاخته و یون‌های پتاسیم خارج شده از طریق کانال‌ها را به درون یاخته منتقل می‌کنند.

گزینه نادرست: در شرایط عادی حرکات دست، ناقل‌های عصبی تحریک کننده می‌توانند سبب انقباض ماهیچه سه‌سر بازو شوند. در ساختار رابط پینه‌ای و سه‌گوش، جسم‌یاخته‌ای نوروون وجود ندارد. نیمکره راست مخ در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: یاخته‌هایی که می‌توانند ناقل عصب بسازند، نوروون هستند، از ویژگی‌های یاخته‌های عصبی، تحریک‌پذیری، هدایت و انتقال پیام عصبی است.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های ماهیچه اسکلتی گیرنده ناقل عصبی دارند ولی توانایی هدایت پیام عصبی را ندارند. دارینه نوروون‌های حسی در انعکاس عقب کشیدن دست بلندتر از آسه آن‌هاست. یاخته‌های عصبی حسی و رابط نمی‌توانند پیام عصبی را مستقیماً به یاخته‌های ماهیچه‌ای منتقل کنند.

۲۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: موارد (ج و ب) درست است. با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم از یاخته خارج و یون‌های پتاسیم به درون یاخته عصبی منتقل می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۲۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: ناقل عصبی پس از خارج شدن از یاخته عصبی به گیرنده خود در غشای یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود. انرژی ATP یاخته عصبی برای اتصال ناقل به غشای یاخته ماهیچه‌ای مصرف نمی‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: با توجه به منحنی تغییر پتانسیل الکتریکی غشا در بخش از یک رشته عصبی، (بخش ب شکل ۷ صفحه ۵) هنگامی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا از 70^- میلی‌ولت به سمت صفر میل می‌کند، دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به سمت بیرون یاخته باز هستند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۲۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در محل تحریک (پتانسیل عمل) پس از بسته شدن دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و یون‌های پتاسیم به سرعت از یاخته خارج می‌شوند. با خروج یون‌های پتاسیم از یاخته، بار مثبت درون

یاخته کاهش می‌یابد.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر چهار مورد دربارهٔ یاخته‌های بافت عصبی، درست است.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بخشی از یک یاختهٔ عصبی که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند، آسه است و بخشی که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای می‌رساند، دارینه است. درون آسه‌ها برخلاف درون دارینه‌ها، کیسه‌های محتوی ناقل‌های عصبی وجود دارد.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در پلاناریا دو گروه عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل می‌دهند. دو طناب عصبی که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند با رشته‌هایی به هم متصل و ساختار نردبان ماندی را ایجاد می‌کنند. در دستگاه عصبی حشرات گره‌های عصبی در مغز و یک طناب عصبی وجود دارد. طناب عصبی بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر چهار عبارت دربارهٔ نیمکره‌های مخ، درست است.

گزینه نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست‌اند.

۳۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: پایین‌ترین بخش مغز و ساقهٔ مغز، بصل النخاع است که مرکز اصلی تنفس و انعکاس‌های نخاعی است.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بخشی از مغز که شیارهای عمیق دارد، نیمکره‌های مخ هستند. قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اسبک مغزی یکی از اجزای سامانهٔ کناره‌ای است که در تشکیل حافظه و یادگیری و تشکیل حافظهٔ بلندمدت نقش دارد.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در مغز گوسفند، اپی‌فیز در لبهٔ پایینی بطن سوم قرار دارد.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هر عصب نخاعی دو ریشه دارد. ریشهٔ پشتی عصب نخاعی حسی و ریشهٔ شکمی آن حرکتی است. جسم یاخته‌ای عصب حسی در برجستگی (عقدۀ شوکی) ریشهٔ پشتی و جسم یاخته‌ای عصب حرکتی در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد.

گزینه‌های نادرست: پیام‌های حسی از اندام‌ها به سمت نخاع و مغز هدایت می‌شوند. دستگاه عصبی محیطی شامل ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی است. در مجموع ۳۱ جفت ریشهٔ شکمی و ۳۱ جفت ریشهٔ پشتی، اعصاب نخاعی را می‌سازند. فعالیت ارادی و غیرارادی ماهیچه‌های اسکلتی توسط اعصاب پیکری تنظیم می‌شود.

۳۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هنگام شرکت در مسابقات ورزشی، بخش هم‌حس اعصاب خودمختار موجب افزایش فشار خون، ضربان قلب و

تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به‌سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.
گزینه‌های نادرست: مرکز تنظیم فعالیت انعکاسی ماهیچه‌های اسکلتی دست و پا و تنه در نخاع قرار دارد. اعصاب خودمختار بخشی از دستگاه حرکتی هستند و نمی‌توانند در رساندن پیام‌های حسی نقش داشته باشند، تنظیم ارادی و غیرارادی ماهیچه‌های اسکلتی برعهده دستگاه عصبی پیکری است.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: نخاع مسیر عبور پیام عصبی از اندام‌های دست و پا و تنه به مغز است. پیام‌های بخش سر توسط اعصاب مغزی به قشر مخ ارسال می‌شود. مانند بینایی که توسط عصب بینایی مغز به قشر مخ ارسال می‌شود.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۴۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: پیام‌های انعکاسی عضلات دست‌ها و پاها، از مغز عبور نمی‌کنند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۴۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: ناقل عصبی آزاد شده در فضای همایه‌ای بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر بازو از نوع بازدارنده است.

گزینه‌های نادرست: در این انعکاس، پایانه‌های آسه نورون حسی با نورون‌های رابط همایه ایجاد می‌کنند. ناقل عصبی بازدارنده از انتهای آسه یکی از نورون‌های رابط آزاد می‌شود، این انعکاس توسط اعصاب پیکری تنظیم می‌شود.

۴۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در ساده‌ترین ساختار عصبی یعنی شبکه عصبی، گره وجود ندارد. هر گره، مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه مهره‌داران بیشتر است.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۴۵. گزینه ۱ درست است.

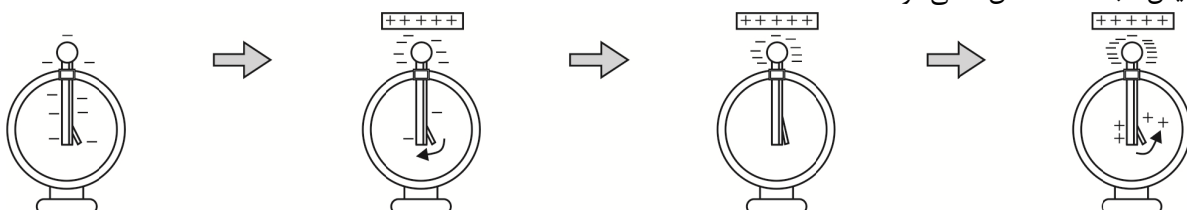
گزینه درست: ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر است. شبکه عصبی مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن جانور است که با هم ارتباط دارند.

گزینه‌های نادرست: فعالیت ماهیچه‌های پاهای عقبی ملخ، توسط گره سینه‌ای تنظیم می‌شود. اسکلت بدن در برخی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، غضروفی است. طناب عصبی (نخاع ابتدایی) بخش مرکزی دستگاه عصبی محسوب می‌شود.

فیزیک (۲)

۴۶. گزینه ۴ درست است.

میله B نسبت به ماده D به انتهای مثبت سری نزدیک‌تر است و لذا دارای بار مثبت می‌شود. با نزدیک کردن تدریجی این میل به الکتروسکوپ دارای بار منفی، ابتدا تمامی بار الکتروسکوپ به کلاهک آن منتقل شده و ورقه‌های الکتروسکوپ خنثی گردیده و به هم نزدیک می‌شوند. ولی اگر بار میل B نسبتاً زیاد بوده یا آن را خیلی به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، باز هم تعدادی از الکترون‌های آزاد از ورقه‌های خنثی به طرف کلاهک حرکت کرده و این امر موجب ایجاد بار مثبت در ورقه‌ها و افزایش مجدد فاصله آن‌ها می‌شود.



۵۲. گزینه ۳ درست است.

فرض مسأله زمانی محقق می‌شود که نیروی وارده از طرف q_2 ۲ برابر نیروی وارده از طرف q_1 باشد.

در حضور q_2 : $\overleftarrow{2F} \quad \overrightarrow{F}$ برآیند $= F$

عدم حضور q_2 : $\overrightarrow{F}$ برآیند $= F$

نسبت نیروی q_1 و q_2 :

$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$
 مشترک
 ۲ برابر
 $(\frac{1}{3})^2$
 ?

$$? = \frac{2}{9} \Rightarrow |q_2| = \frac{2}{9} q_1 = \frac{2}{9} \times 18 \mu C = 4 \mu C$$

توجه کنید برای تحقق فرض باید نیروی وارده از طرف q_1 و q_2 بر q_3 خلاف جهت یکدیگر باشند، که این امر در صورت ناهمنام بودن این دو بار محقق می‌شود.

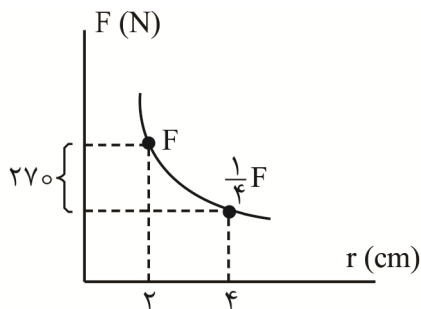
$$\Rightarrow q_2 = -4 \mu C$$

۵۳. گزینه ۱ درست است.

نیروی الکتریکی بین دو بار با مجذور فاصله بین دو بار رابطه عکس دارد.

$$F - \frac{1}{4} F = \frac{3}{4} F = 270$$

$$F = 360 \text{ N}$$

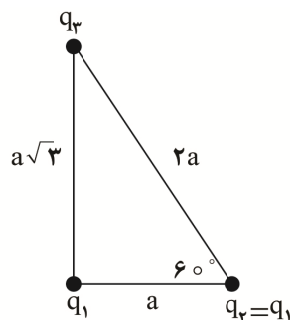


مقایسه نیرو در فاصله ۶ cm :

ثابت
 $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F_{\text{جدید}} = \frac{1}{9} \times 360 = 40 \text{ N}$
 ۱/۹ برابر
 (۳ برابر)^۲

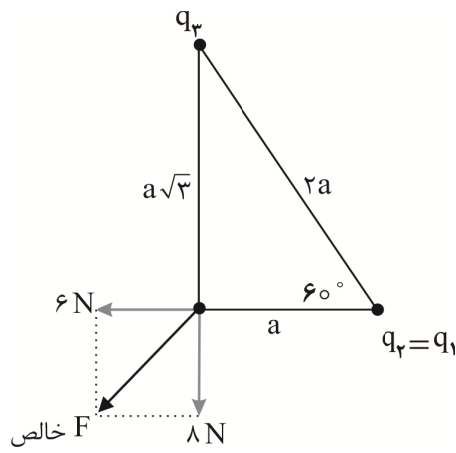
۵۴. گزینه ۳ درست است.

ابتدا نسبت q_3 به q_1 را تعیین می‌کنیم:



مشترک
 $F = K \frac{q_1 q_3}{r^2}$
 ۱ برابر
 (۲)^۲
 ?

$$? = 4 \Rightarrow q_3 = 4 q_1$$



در ادامه نسبت نیروی q_2 و q_3 بر q_1 را تعیین می‌کنیم.

$$F = K \frac{q q'}{r^2}$$

مشتک
برابر ۴
برابر ۴/۳
(sqrt(3))^2

$$\Rightarrow F_3 = \frac{4}{3} \times 6N$$

$$\Rightarrow F_3 = 8N$$

$$F = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

خالص $F = 10N$

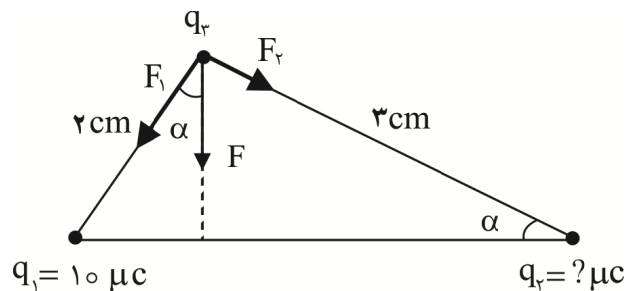
۵۵. گزینه ۳ درست است.

برای تعیین نسبت دو نیرو، از تانژانت α در مثلث بهره می‌گیریم:

$$\tan \alpha = \frac{F_3}{F_1} = \frac{2}{3}$$

مشتک
؟
۲/۳
(۲/۳)^2

$$\Rightarrow ? = \frac{3}{2} \Rightarrow q_2 = \frac{3}{2} q_1 = \frac{3}{2} \times 10 = 15 \mu C$$



۵۶. گزینه ۴ درست است.

ثابت می‌شود اگر نیروی خالص وارد بر ۲ بار از ۳ بار که در امتداد یک خط راست قرار دارند صفر باشد، نیروی خالص وارد بر سومی هم صفر می‌شود. از طرفی لازمه صفر شدن نیروی خالص وارد بر هر بار آن است که نیروهای وارد آن هم‌اندازه و خلاف جهت یکدیگر باشند، که برای این منظور کافی است: نسبت بارها توان ۲ نسبت فاصله‌ها باشد. ضمناً می‌توان نشان داد در این شرایط بارهای دو طرف همنام بوده و بار میانی با آن‌ها ناهمنام می‌باشد.

$$F_{q_2} = 0 \Rightarrow \frac{1}{3} = 4 = \left(\frac{x}{2}\right)^2 \Rightarrow x = 4cm$$

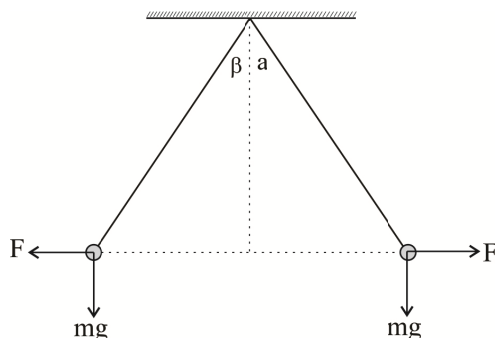
$$F_{q_3} = 0 \Rightarrow \left|\frac{q_2}{3}\right| = \left(\frac{4}{6}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow q_2 = +\frac{4}{3} \mu C$$

۵۷. گزینه ۱ درست است.

نیروی الکتریکی و نیروی وزن وارد بر دو گلوله یکسان است و

لذا دلیلی وجود ندارد که انحراف آن‌ها متفاوت باشد.

$$\Rightarrow \alpha = \beta$$



۵۸. گزینه ۴ درست است.

ابتدا اندازه نیروی وارد شده را محاسبه می‌کنیم. با کمی دقت متوجه می‌شوید با مضرب $\frac{1}{2}$ اعداد فیثاغورثی ۵، ۱۲ و ۱۳ مواجه هستیم:

$$5, 12 \rightarrow 13$$

$$2/5, 6 \rightarrow 6/5 \Rightarrow F = 6/5 N$$

$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow E = \frac{6/5}{2 \times 10^{-6}} = 3/25 \times 10^{+6} \frac{N}{C}$$

۵۹. گزینه ۲ درست است.

از آنجا که هدف ما مقایسه میدان ایجاد شده است، نیازی نیست ضرایب تبدیل به SI را در نظر بگیریم و تنها هم‌واحد بودن مقادیر کفایت می‌کند.

$$\left. \begin{aligned} E_1 &= K \times \frac{10}{(4)^2} = K \times \frac{5}{8} \\ E_2 &= K \times \frac{5}{(2)^2} = K \times \frac{5}{4} \\ E_3 &= K \times \frac{2/5}{(2)^2} = K \times \frac{2/5}{4} \\ E_4 &= K \times \frac{5}{(4)^2} = K \times \frac{5}{16} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_2 > E_1 = E_3 > E_4$$

از همه بزرگ‌تر است.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

صفر شدن نیروی الکتریکی وارد شده از دو بار ناهمنام در نقطه‌ای واقع بر خارج فاصله دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر رقم می‌خورد تا نیروی وارده از طرف دو بار در خلاف جهت هم باشند و بتوانند هم را خنثی نمایند. از طرفی لازمه هم‌اندازه بودن نیروی وارده آن است که نسبت بارها توان ۲ نسبت فاصله‌ها باشد:

$$F_{q_3} = 0 \Rightarrow \frac{4}{1} = \left(\frac{3+x}{x}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{3+x}{x} \Rightarrow x = 3 \text{ cm}$$

حال میدان برآیند در محل q_1 را محاسبه می‌کنیم:

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 1 \times 10^4 \frac{N}{C} = 10 \frac{KN}{C}$$

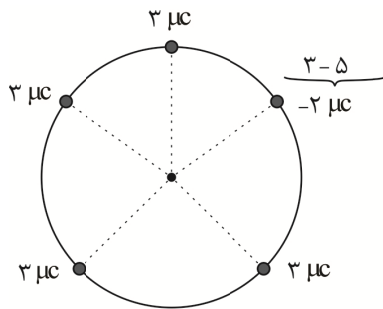
$$E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(6 \times 10^{-2})^2} = \frac{1}{2} \times 10^4 \frac{N}{C} = 5 \frac{KN}{C}$$

$$E = E_2 - E_3 = 5 \frac{KN}{C}$$

برآیند

۶۱. گزینه ۳ درست است.

اگر تمامی بارها هم‌اندازه باشند، به دلیل تقارن، میدان برآیند صفر می‌شود. لذا اگر بار $-2\mu C$ را به صورت مجموع $(3-5)\mu C$ در نظر بگیریم، میدان بارهای $3\mu C$ یکدیگر را خنثی می‌کنند و تنها کافی است میدان بار $-5\mu C$ را محاسبه کنیم:



$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2}$$

$$E = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E = 500 \frac{KN}{C}$$

۶۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به فرض، قطعاً میدان دو بار در ابتدا خلاف جهت هم است که این در صورت همنام بودن دو بار رخ می‌دهد. ضمناً توجه کنید با ۳ برابر شدن بار q_1 ، میدان حاصل از آن نیز ۳ برابر می‌شود:

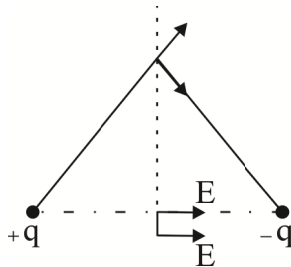
$$\underbrace{3E_1 - E_2}_{E \text{ خالص جدید}} = \frac{1}{3} \underbrace{(E_2 - E_1)}_{E \text{ خالص اولیه}} \Rightarrow E_2 = \frac{5}{2} E_1$$

$$E = K \frac{q}{r^2} \rightarrow ? \Rightarrow ? = \frac{q_2}{q_1} = \frac{2}{5}$$

برابر $\frac{5}{2}$

۶۳. گزینه ۳ درست است.

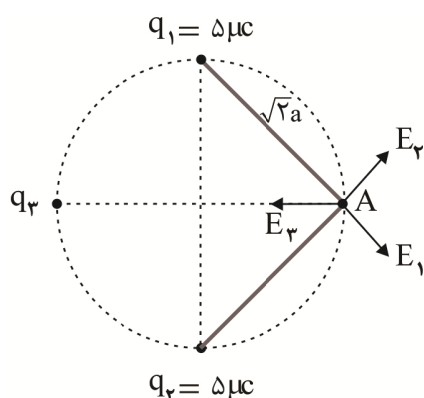
در ابتدا زاویه بین میدان حاصل از دو بار صفر بوده و میدان برآیند بیشینه است. ولی با حرکت روی عمود منصف دو بار، هم‌اندازه میدان حاصل از دو بار کوچک‌تر می‌شود و هم با افزایش زاویه بین دو میدان، میدان برآیند کوچک‌تر می‌گردد. تا اینکه با رسیدن به فاصله بی‌نهایت، میدان حاصل از دو بار و در نتیجه میدان برآیند صفر می‌گردد.



۶۴. گزینه ۳ درست است.

میدان حاصل از بارهای q_1 و q_2 هم‌اندازه و بر هم عمود هستند و برآیند آن‌ها $\sqrt{2}$ برابر هر کدام است.

لازمه صفر شدن میدان خالص در نقطه A آن است که بار q_3 منفی بوده و میدان حاصل از آن بتواند برآیند میدان q_1 و q_2 را خنثی نماید.



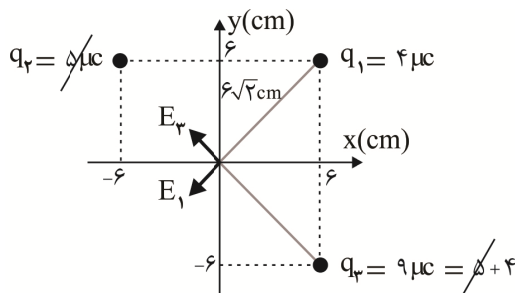
$$E_3 = \sqrt{2} E_1$$

$$K \times \frac{q_3}{(2a)^2} = \sqrt{2} \times K \times \frac{q_1}{(\sqrt{2}a)^2} \Rightarrow |q_3| = 2\sqrt{2}q_1 = 10\sqrt{2}\mu C$$

$$\Rightarrow q_3 = -10\sqrt{2} \approx -14\mu C$$

۶۵. گزینه ۲ درست است.

میدان حاصل از $5\mu C$ از بار q_3 به دلیل تقارن کامل با بار q_2 هم را خنثی می کنند و تنها $4\mu C$ از بار q_3 باقی می ماند که بدیهی است میدان حاصل از آن با میدان بار q_1 هم اندازه و بر آن عمود است و میدان خالص $\sqrt{2}$ برابر میدان هر کدام است.



$$E = \sqrt{2} E_1$$

$$E = \sqrt{2} \times 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{(6\sqrt{2} \times 10^{-2})^2}$$

$$E = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$E = 5\sqrt{2} \frac{MN}{C}$$

$$E \cong 7 \frac{MN}{C}$$

شیمی (۲)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می آیند، و فولاد طی مراحل طولانی از سنگ معدن به دست می آید.

۶۷. گزینه ۲ درست است.

به نمودار صفحه ۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ۳ عنصر از ۸ عنصر موجود در این دوره، فلز هستند.

۶۹. گزینه ۱ درست است.

۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، خواص فیزیکی شبه فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده درحالی که رفتار شیمیایی آن ها همانند نافلزها است. هر چه فلزی در شرایط معین آسان تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است.

۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، عنصر X ۳ جزو فلزها است.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، همه آن ها، یون با بار الکتریکی مثبت تشکیل می دهند.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، شمار الکترون های ظرفیت در آن ها برابر دو است.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

سایر گزینه ها فلز هستند و بور شبه فلز است.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، بور و سلنیم جزو عناصر دسته p جدول دوره ای هستند.

۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، هر سه نافلز هستند.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، کربن به صورت گرافیت رسانای الکتریسیته است.

۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، مطابق مدل کوانتومی، اتم مانند کره‌ای در نظر گرفته می‌شود که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در حال حرکت‌اند.

۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، نور حاصل، سرخ رنگ است.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی، تفاوت شعاع دو فلز سدیم و منیزیم بیشتر از دو فلز منیزیم و آلومینیم است.

۸۱. گزینه ۳ درست است.

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

۸۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، واکنش‌پذیری فلئوئور از سایر هالوژن‌ها بیشتر است. در ضمن در دوره اول، هالوژن وجود ندارد.

۸۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار الکترون‌های ظرفیت آن‌ها برابر ۲ است.

۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فلز آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به‌کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

۸۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، فلزهای دسته s و p، به فلزهای اصلی شهرت دارند.

۸۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی آن به‌صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ است و در زیرلایه ۳d، ۵ الکترون دارد.

۸۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 : 12Mg^{2+}$ یون پایدار منیزیم دارای سه زیرلایه الکترونی اشغال‌شده از الکترون است و در لایه دوم آن نیز ۸ الکترون وجود دارد.

۸۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، منگنز در لایه آخر خود، دو الکترون دارند.

۸۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در این دوره دو عنصر $24Cr$ و $25Mn$ در زیرلایه ۳d خود، ۵ الکترون دارند.

۹۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با گاز نجیب کریپتون هم‌دوره است و در زیرلایه ۴s آن دو الکترون وجود دارد.

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۱ درست است.

اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند.

۹۲. گزینه ۳ درست است.

طبق نظر بطلیمیوس (زمین مرکزی)، ترتیب قرارگیری اجرام آسمانی در فضا چنین بوده است:

زمین - ماه - عطارد - زهره - خورشید - مریخ - مشتری - زحل

۹۳. گزینه ۴ درست است.

زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p) با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش می‌یابد. $p^2 = d^3$

۹۴. گزینه ۲ درست است.

در شکل مزبور، می‌توان وضعیت دایره عظیمه روشنایی در دو نیمکره شمالی و جنوبی را مقایسه کرد. چون نیمکره شمالی خارج از دایره عظیمه روشنایی قرار گرفته و روزها کوتاه شده است، پس اول دی است.

۹۵. گزینه ۴ درست است.

فقط در مدار صفر درجه (خط استوا)، طول روز و شب در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است.

۹۶. گزینه ۳ درست است.

با گذشت زمان و سرد شدن گوی مذاب در حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به‌عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند.

۹۷. گزینه ۳ درست است.

تعیین سن سنگ‌ها و پدیده‌های مختلف، از نظر بررسی تاریخچه زمین، اکتشاف ذخایر و پیش‌بینی حوادث احتمالی آینده اهمیت دارد.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

عناصر پرتوزا به‌طور مداوم، با سرعت ثابت در حال واپاشی هستند. این عناصر پس از واپاشی به عنصر پایدار تبدیل می‌شوند.

۹۹. گزینه ۱ درست است.

آثار نخستین پرنده، متعلق به دوره ژوراسیک است. (از دوران مزوزویک).

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

کیلومتر ثانیه نوری

۱ ۳۰۰۰۰۰

۰/۲ x x = ۶۰۰۰۰ km

پس ۱/۲ ثانیه یعنی ۳۶۰۰۰۰ کیلومتر

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

در مرحله بازشدگی، تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب سست‌کره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

این شهر باید در عرض‌های جغرافیایی جنوبی و از نوع مدارات استوایی باشد. لازم به ذکر است که مناطق واقع در ۲۳/۵ درجه شمالی تا ۲۳/۵ درجه جنوبی، می‌توانند تابش قائم خورشید را دریافت کنند.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام، در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به تشکیل دراز گودال اقیانوسی و جزایر قوسی می‌شود.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

دانشمند دیرینه‌شناس به بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین در لایه‌های رسوبی می‌پردازد.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

در شکل مزبور، ابتدا فرآیند رسوب‌گذاری و سپس چین‌خوردگی لایه‌های رسوبی و درنهایت فرسایش سطحی دیده می‌شود.



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنحش آموزش کشور

بسمه تعالی



اطلاعیه شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور در خصوص

برگزاری آزمایشی امتحانات نهایی (تشریحی) دروس عمومی پایه دوازدهم

به اطلاع مدیران، مشاوران و دانش آموزان گرامی می‌رساند:

با توجه به حذف دروس عمومی و تأثیر قطعی معدل کتبی نهایی در نتیجه کنکور سراسری، و برای آشنایی و آمادگی هرچه بهتر دانش آموزان پایه دوازدهم جهت حضور در امتحانات نهایی و ارتقاء سطح نمرات، شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور برای اولین بار نسبت به طراحی و برگزاری آزمایشی **آزمون‌های تشریحی دروس عمومی** اقدام نموده است.

از مهمترین مزایای شرکت در این آزمون می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعات کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛

✓ آشنایی با نمونه سؤالات نهایی بعد از حذف دروس عمومی از کنکور سراسری؛

✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش آموزان؛

لازم به ذکر است که جزئیات ثبت نام و نحوه برگزاری آزمون در اطلاعیه‌های بعدی در سایت

شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir متعاقباً اعلام خواهد شد.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنحش آموزش کشور