



۱ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: دیواره سرخرگ به محرک آسیب‌رسان تحریک می‌شود. گیرنده درد باعث تغییر ناخودآگاه نمی‌شود و گیرنده‌ها تفسیر و پاسخ دارند.

۲ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: کوتاه شدن ماهیچه ارتباطی با گیرنده حس وضعیت ندارد. گیرنده حس وضعیت در زردپی وجود دارد. حس وضعیت در حالت سکون هم پیام ارسال می‌کند.

۳ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: با بررسی شکل چشم در کتاب درسی گزینه ۲ غلط است. در داخلی‌ترین لایه همه سلول‌ها ماده حساس به نور ندارند.

۴ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: یاخته‌هایی که در لکه زرد حضور دارند نورون هستند. گیرنده مخروطی با نور زیاد و استوانه‌ای با نور کم فعالیت دارد.

۵ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: ۱- هدایت به مغز با گیرنده‌ی نور نیست.

۲- در زلالیه سلول وجود ندارد.

۳- نورون وجود دارد.

۶ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: ۱. تحریک پذیری متفاوت نیست.

۲. تعداد متفاوت است. ۴. محرک آسیب‌رسان.



۷ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: با توجه به شکل کتاب همه گیرنده ها در پوشش نیستند.
منظور از ماده ویژه همان ماده شیمیایی که برای هر گیرنده اشتباه است.

۸ گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

بافت پیوندی فقط انتهای دندریت یاخته عصبی را می پوشاند.

۹ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: ارتباط گوش بیرونی با حلق وجود خارجی ندارد شیپور استاش به گوش بیرونی راه ندارد.

۱۰ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: فقط ۱ و ۳ صحیح است

۲. غشای پایه!!!

۴. تولید و ترشح ناقل عصبی در پایانه آکسون انجام نمی شود در جسم سلولی اتفاق می افتد.

۱۱ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: در بدن انسان هم محوری هم جانبی مفصل دارند .

۳. فقط برای این جمله درست نیست بعضی رباط و مفصل هم وجود دارد.

۴. در هر استخوان هم بافت اسفنجی هست هم فشرده.

۱۲ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: ۱. استخوان ترقوه فقط از سمت شکمی دیده نمیشود.

۲. زند زبرین باتوجه به شکل با سه سر مرتبط نیست.

۳. جناغ به همه دنده ها متصل نیست.

۱۳ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: حرکت میتواند بدون انقباض باشد و با اسکلت محوری که مفصل ندارد .

در سامانه هاورس مغز استخوان نداریم.

گزینه ۳ ۱۴

پاسخ تشریحی: منظور از صورت تست هم نوروں و هم نوروگلیا است انواع پشٹیبان وجود دارد و در نوروں سیتوپلاسما با مایع بیرون سلول تماس ندارد.

گزینه ۲ ۱۵

پاسخ تشریحی: میزان سدیم و پتاسیم نه در درون سلول و نه در بیرون سلول یکسان نیست همواره سدیم بیرون و پتاسیم داخل بیشتر است.

گزینه ۴ ۱۶

پاسخ تشریحی: قطعا خلاف جهت شیب غلظت برای سدیم درست نیست.

گزینه ۳ ۱۷

پاسخ تشریحی: به دنبال بسته شدن کانال دریچه سدیمی کانال دریچه دار پتاسیمی باز می شود. ۲. اولین بار که اختلاف منفی ۳۰ می شود کانال دریچه دار سدیمی باز است. ۴. همواره پمپ سدیم و پتاسیم فعالیت می کند.

گزینه ۲ ۱۸

پاسخ تشریحی: هر پروتئین به دلیل کانال نشتی و دریچه دار اشتباه است پمپ سدیم و پتاسیم هم سدیم و هم پتاسیم جابه جا می کند جابه جایی نشتی و دریچه دار بدون ماده دیگر انجام می شود.

گزینه ۲ ۱۹

پاسخ تشریحی: جابه جایی به به واسطه پمپ برای هم سدیم و هم پتاسیم است و فقط سدیم جابه جا نمی شود و در گزینه چهارم جمله کاملا غلط است.

گزینه ۱ ۲۰

پاسخ تشریحی: فقط (د) صحیح است.

گزینه الف : مخچه که در حرکت نقش دارد بالا تر از پل مغزی قرار دارد و گزینه های ب و ج هر مرکز و هر بخش جمله را اشتباه می کند.

گزینه ۱ ۲۱

پاسخ تشریحی: سدیمی در دو گره هم زمان پشت سر هم باز نیستند جهت هدایت به یک سو می باشد و سرعت فقط با توجه به میزان میلین با عدم وجود میلین نیست به قطر نوروں هم ارتباط دارد.



۲۲ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: هر پیامی چه مهاری چه تحریکی در یک جهت هستند آندوسیتوز و اگزوسیتوز برای یون اتفاق نمی افتد برگشت ناقل عصبی اگر تجزیه نشود توسط آنزیم‌های سلول پشتیبان به سلول پیش سیناپسی آندوسیتوز می‌کند.

۲۳ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: ناقل عصبی وارد سلول پس سیناپسی نمی‌شود و الزاماً وارد پیش سیناپسی هم نمی‌شود..
۴. پیش سیناپسی؟؟!!

۲۴ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: هر سه لایه خیر فقط لایه سوم به طور کامل.
همه اعصاب صورت به طور مستقیم؟ خیر بعضی از اعصاب صورت به نخاع و سپس به مغز می‌روند و الکل خود مواد اعتیادآور است.

۲۵ گزینه ۲

پاسخ تشریحی: مچ‌چه پیام دریافت می‌کند.
کنترل فشار خون الزاماً توسط ساقه مغز نیست می‌تواند توسط هیپوتالاموس باشد و پل مغزی مرکز تنظیم تنفسی است و بصل‌النخاع مرکز عطسه و سرفه.

فیزیک ۲

تعداد سؤال: ۲۰

بودجه‌بندی: فصل اول تا ابتدای خازن (تا انتهای صفحه ۲۷)

زمان

۳۷'

۲۶ گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$$q_2 = q_1 + (8 \times 10^{12}) \times (-1/6 \times 10^{-19} C) = 3q_1$$

$$2q_1 = -12/8 \times 10^{-7} C \rightarrow q_1 = -6/4 \times 10^{-7} C \rightarrow q_1 = -640 nC$$

نشانی	بار الکتریکی
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

بسته به اینکه بار میله‌ی باردار مثبت چقدر است، هر سه گزینه‌ی «۱» و «۲» و «۳» می‌تواند درست باشد.

نشانی	الکتریسیته‌ی ساکن
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

با توجه به جدول تریبوالکتریک، گلوله‌ی سربی بار مثبت و گلوله‌ی مسی بار منفی می‌گیرند. بنابراین دو گوی یکدیگر را جذب می‌کنند. اگر نیروی کولنی آنقدر قوی باشد که گوی‌ها را به هم تماس دهد، بین دو گلوله بار جابه‌جا شده و بارهای یکدیگر را خنثی می‌کنند و در نهایت دو گلوله‌ی دارای بارهای یکسان می‌شوند. اگر مقدار بار اولیه‌ی گلوله‌ها یکسان باشد بار نهایی آن‌ها صفر شده و در حالت تعادل قرار خواهند گرفت (در همان فاصله‌ی قبلی) و اگر بارهای اولیه‌ی گلوله‌ها یکسان نباشد پس از اتصال هر دو بار هم نوع خواهند گرفت، لذا از هم دور می‌شوند و در فاصله‌ای بیش‌تر از حالت اول قرار می‌گیرند.

نشانی	الکتریسیته‌ی ساکن
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F}{16} = \left(\frac{r-10}{r+10}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{r-10}{r+10} \Rightarrow r = 90 \text{ cm}$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow \frac{F}{16} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{(90-10)^2 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = \frac{81}{40} \text{ N}$$

نشانی	قانون کولن
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۱ ۳۰

پاسخ تشریحی:

در این تست اندازه‌ی بارها تغییری نکرده پس از رابطه‌ی $F \propto \frac{1}{r^2}$ ، اندازه‌ی فاصله در حالت جدید را حساب می‌کنیم.

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{25F}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{\Delta r}{r} \times 100 = \frac{r - r'}{r} \times 100 = \frac{\frac{4}{5}r - r}{r} \times 100 = -20\%$$

بنابراین باید فاصله را ۲۰ درصد کاهش دهیم.

نشانی	قانون کولن
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۳۱

پاسخ تشریحی:

اگر مثلاً بار q_1 را به اندازه‌ی $2\mu C$ اضافه کنیم تبدیل به $q'_1 = q_1 + 2$ می‌شود. حال برای مقایسه‌ی نیروی بین دو حالت داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{q'_2}{q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r=r', q_2=q'_2, F=0/2, F'=0/3} \frac{0/3}{0/2} = \frac{q_1 + 2}{q_1} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{q_1 + 2}{q_1}$$

$$\rightarrow 3q_1 = 2q_1 + 4 \rightarrow q_1 = 4\mu C$$

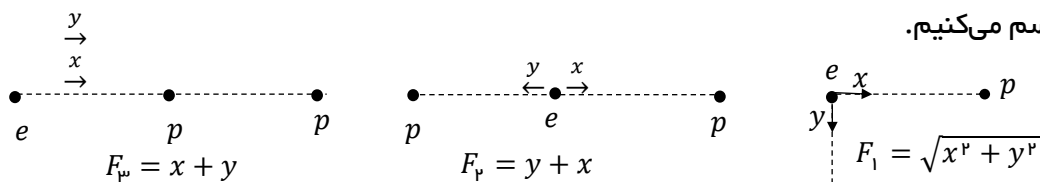
نشانی	قانون کولن
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۳۲

پاسخ تشریحی:

بزرگی نیرویی که یک پروتون به الکترون در فاصله‌ی D وارد می‌کند را با x و بزرگی نیرویی که یک پروتون به یک الکترون در فاصله‌ی d وارد می‌کند را با y نشان می‌دهیم و نیروی وارد شده به الکترون را در هر

شکل رسم می‌کنیم.



نشانی	قانون کولن
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

$$F_2 > F_1 > F_3$$

پاسخ تشریحی:

درون شعله‌ی شمع یون‌های مثبت قرار دارد، بنابراین شعله‌ی شمع‌ی که در نزدیکی کلاهک قرار دارد، تحت تأثیر میدان الکتریکی ناشی از کلاهک باردار دفع شده و به سمت راست متمایل می‌شود. اما شمع راست در فاصله‌ی دورتری از کلاهک قرار دارد و نیروی کمتری به یون‌های موجود در شعله‌ی آن وارد می‌شود. بنابراین تغییر محسوسی در وضعیت شعله ایجاد نمی‌شود.

نشانی	میدان الکتریکی
سطح	خیلی سخت
آسان	سخت
توسط	توسط

پاسخ تشریحی:

میدان الکتریکی در هر نقطه به بار موجود در آن نقطه بستگی ندارد.

$$\text{اگر } q_1 > 0 \rightarrow q_2 = -4q_1 \begin{cases} |q_2| = 4q_1 \\ q_2 < 0 \end{cases} \begin{cases} E = \frac{k|q|}{r^2} \\ \vec{E}_2 = 4\vec{E}_1 \end{cases}$$

$$\text{اگر } q_2 > 0 \rightarrow q_1 = -4q_2 \begin{cases} |q_1| = 4q_2 \\ q_1 < 0 \end{cases} \begin{cases} E = \frac{k|q|}{r^2} \\ \vec{E}_1 = 4\vec{E}_2 \end{cases}$$

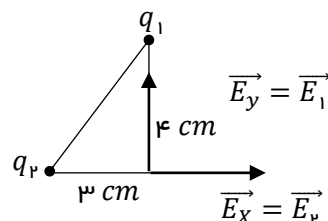


در هر دو حالت \vec{E}_2 و \vec{E}_1 هم‌جهت‌اند.

نشانی	میدان الکتریکی
سطح	خیلی سخت
آسان	سخت
توسط	توسط

پاسخ تشریحی:

چون $\vec{E} = (3\vec{i} + 4\vec{j}) \times 10^5 \frac{N}{C}$ است، لذا $\vec{E}_x = \vec{E}_x = 3 \times 10^5 \vec{i} \left(\frac{N}{C}\right)$ ، $\vec{E}_y = \vec{E}_y = 4 \times 10^5 \vec{j} \left(\frac{N}{C}\right)$ می‌باشد، بنابراین با توجه به شکل زیر $q_1 < 0$ ، $q_2 > 0$ است. لذا $\frac{q_1}{q_2} < 0$ می‌باشد. از طرف دیگر طبق رابطه‌ی $E = \frac{k|q|}{r^2}$ می‌توان نوشت:



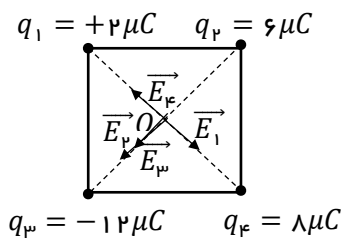
$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \xrightarrow{r_1=4cm, r_2=3cm, E_1=4 \times 10^5 \frac{N}{C}, E_2=3 \times 10^5 \frac{N}{C}} \frac{4 \times 10^5}{3 \times 10^5} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{64}{27} \xrightarrow{q_1 < 0, q_2 > 0} \frac{q_1}{q_2} = -\frac{64}{27}$$

نشانی: ریاضی نهم - ص ۴۷ (کار)
سطح: آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۳۶

پاسخ تشریحی:



ابتدا فاصله‌ی هر بار را از مرکز مربع به دست می‌آوریم.

$$\Delta ABC: \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 \Rightarrow \overline{BC} = \sqrt{18 + 18} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} = \frac{\text{قطر}}{2} = \frac{\overline{BC}}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm}$$

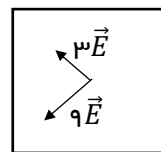
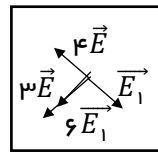
بزرگی میدان‌ها را که بار نقطه‌ای q_1 در مرکز مربع ایجاد می‌کند E می‌نامیم و اندازه‌ی میدان‌های ناشی از بارهای دیگر را بر حسب آن حساب می‌کنیم.

$$\vec{E}_1 = E \quad \vec{E}_2 = 3E \quad \vec{E}_3 = 6E \quad \vec{E}_4 = 4E$$

$$\vec{E}_T = \sqrt{(3E)^2 + (6E)^2} = \sqrt{90E^2} \Rightarrow \vec{E} = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \vec{E} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}}$$

$$E = 2 \times 10^7 \quad E_T = 6\sqrt{10} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

نشانی: میدان‌های الکتریکی
سطح: آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۴ ۳۷

پاسخ تشریحی:

خط‌های میدان از بار الکتریکی مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند. ($q_2 > 0$ و $q_1 < 0$)

چون تراکم خطوط اطراف بار q_1 بیش‌تر است، پس اندازه‌ی آن بزرگ‌تر است. ($|q_1| > |q_2|$)

نشانی: میدان الکتریکی
سطح: آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

می‌دانیم تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی از رابطه‌ی $\Delta U = -Edq \cos\theta$ حساب می‌شود. چون ذره را در موازات میدان و خلاف جهت آن جابه‌جا کردیم، زاویه بین جابه‌جایی و میدان 180° می‌شود و داریم:

$$\Delta U = -Edq \cos\theta = -E \times d \times q \times \cos 180^\circ = -E \times d \times q \times (-1) = +Edq$$

بنابراین انرژی پتانسیل به اندازه‌ی $+Edq$ افزایش می‌یابد در ضمن چون حرکت با سرعت ثابت انجام شده انرژی جنبشی ثابت باقی مانده است.

نشانی	انرژی پتانسیل الکتریکی
سطح	سخت
	متوسط
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: چون پروتون در جهت میدان حرکت می‌کند پس $\theta = 0$ و در نتیجه داریم:

$$d = x_2 - x_1 = 2 - (-5) = 7 \text{ cm}$$

$$\Delta U = -Edq \cos\theta$$

$$\Rightarrow \Delta U = -3 \times 10^3 \times 1/6 \times 10^{-19} \times 7 \times 10^{-2} \times \cos 0 = -3/36 \times 10^{-17} \text{ J}$$

نشانی	انرژی پتانسیل الکتریکی
سطح	سخت
	متوسط
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

با حرکت از A تا B تراکم خطوط میدان افزایش یافته و در نتیجه میدان قوی‌تر شده و نیرو افزایش می‌یابد:

$$F = Eq \Rightarrow F_B > F_A$$

از طرفی حرکت بار منفی در راستای خطوط میدان حرکت اجباری است، بنابراین انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد: $U_B > U_A$

نشانی	انرژی پتانسیل الکتریکی
سطح	سخت
	متوسط
	خیلی سخت



گزینه ۳ ۴۱

پاسخ تشریحی:

اندازه‌ی میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{60}{12 \times 10^{-2}} = 500 \frac{N}{C}$$

پتانسیل نقطه‌ی A $V_A = Ed \Rightarrow V_A = 500 \times (8 \times 10^{-2}) = 40V$

پتانسیل الکتریکی	نشانی
خیلی سخت	سطح
سخت	آسان
متوسط	

گزینه ۱ ۴۲

پاسخ تشریحی:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow E = \frac{180}{0.1} = 1/8 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta U = -\Delta k \\ \Delta U = -Edq \cos \theta \end{array} \right\} Edq \cos \theta = \Delta k = \frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2)$$

$$1/8 \times 10^3 \times (1/6 \times 10^{-19}) \times 0.1 \times 1 = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-31} (V_B^2 - 0)$$

$$V_B^2 = 64 \times 10^{12} \Rightarrow V_B = 8 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

پتانسیل الکتریکی	نشانی
خیلی سخت	سطح
سخت	آسان
متوسط	

گزینه ۲ ۴۳

پاسخ تشریحی:

موارد (ب) و (ت) درست هستند.

در گزاره‌ی (الف) عبارت غیر صفر باید تبدیل به صفر شود.

در گزاره‌ی (پ) عبارت پتانسیل الکتریکی باید تبدیل به چگالی سطحی بار (تراکم بار) شود.

پتانسیل الکتریکی	نشانی
خیلی سخت	سطح
سخت	آسان
متوسط	

گزینه ۱ ۴۴

پاسخ تشریحی:

بابستن کلید k ، هر دو کره به هم متصل شده و مانند یک جسم رسانا می‌شوند و بار فقط روی سطح خارجی توزیع می‌شود. بنابراین بار رسانای A از طریق سیم به سطح خارجی رسانای B منتقل می‌شود. بنابراین بار الکتریکی رسانای A صفر می‌شود و بار الکتریکی رسانای B برابر با $2\mu C = 4 + (-2)$ خواهد شد.

نشانی
میدان الکتریکی در داخل رسانا
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۴۵

پاسخ تشریحی:

میدان الکتریکی درون اجسام رسانای در حال تعادل الکترواستاتیک صفر است. پتانسیل الکتریکی در همه جای یک جسم رسانای در حال تعادل الکترواستاتیک ثابت و برابر است.

نشانی
میدان الکتریکی در داخل رسانا
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

شیمی

تعداد سؤال: ۲۵

زمان

بودجه‌بندی: فصل اول تا انتهای نام‌گذاری آلکان‌ها (تا انتهای صفحه ۳۹)

۲۵'

گزینه ۳ ۴۶

در اثر ضربه خرد می‌شوند و شکننده هستند. این ویژگی فیزیکی آنها بر خلاف Ge, Si پاسخ تشریحی: دیگر ویژگی‌های فیزیکی که به فلزها شبیه است مانند نافلزها می‌باشد.

شکننده بوده و در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند این ویژگی‌ها شبیه به نافلزها Ge, Si

است.

نشانی
شیمی ۲ - فصل ۱
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۲ ۴۷

پاسخ تشریحی: عبارت الف درست است. اتم با شعاع بزرگتر میل به از دست دادن الکترون بیشتری دارد. تبادل الکترون مهم‌ترین رفتار شیمیایی عنصرها می‌باشد.

عبارت ب نادرست است. در نافلزها با افزایش شعاع اتمی فعالیت شیمیایی کاهش می‌یابد.

و دیگر اتم‌های این دوره تناوبی همه سه لایه دارند. البته شعاع اتمی ${}_{11}Na$ عبارت پ نادرست است.

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

از بقیه بیشتر است.
عبارت ت درست است.

گزینه ۲ ۴۸

پاسخ تشریحی: "واکنش‌پذیری در گروه فلزها به معنای تمایل به از دست دادن الکترون است. این تمایل با افزایش شعاع اتمی افزایش می‌یابد. واکنش‌پذیری در گروه‌های نافلزی به معنای تمایل به گرفتن الکترون است. این تمایل با کاهش شعاع اتمی افزایش می‌یابد."

با کاهش شعاع اتمی یعنی از پایین به بالا در گروه ۲ واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد در حالیکه در گروه ۱۷

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

افزایش می‌یابد.

گزینه ۳ ۴۹

پاسخ تشریحی: واکنش هالوژن‌ها با

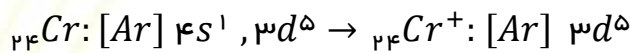
هیدروژن مطابقت جدول زیر می‌باشد. توجه می‌تواند F کنید که اتم واکنش‌پذیری قوی H_p هم در واکنش با $200^\circ C$ - در دمای شرکت کند که جدول سؤال داده نشده است.

نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور	حتی در دمای $200^\circ C$ - به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.
برم	در دمای $200^\circ C$ واکنش می‌دهد.
ید	در دمای بالاتر از $400^\circ C$ واکنش می‌دهد.

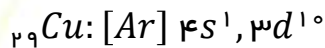
نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۰

پاسخ تشریحی:



عنصری که در گروه ۱۱ جدول است در مجموع الکترون‌های ۴S و ۳d خود ۱۱ الکترون دارد:



مجموع الکترون‌های زیرلایه ۳d: $5 + 10 = 15$

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

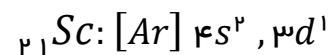
گزینه ۲ ۵۱

پاسخ تشریحی:



${}_{29}Sc$ تنها عنصر واسطه تناوب چهارم است که با از دست دادن سه الکترون به گاز نجیب ${}_{18}Ar$ می‌رسد.

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت



$$29 - 21 = 8$$

گزینه ۲ ۵۲

پاسخ تشریحی:

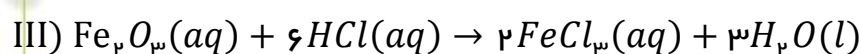
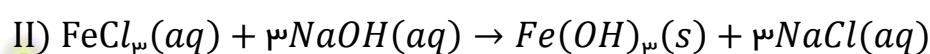
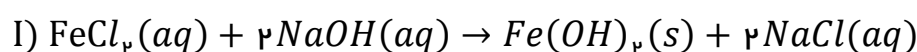
- ویژگی اول، سوم و چهارم از جمله ویژگی‌های منحصر به فرد طلا می‌باشد.

- در تولید بسیاری از عناصر پسماند زیادی بر جای می‌ماند. همچنین در مورد فلزهای دیگری مثل نقره، مس، پلاتین نیز به شکل خالص در طبیعت یافت می‌شوند.

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

گزینه ۲ ۵۳

پاسخ تشریحی:





آهن (II) هیدروکسید به رنگ سبز تیره و آهن (III) هیدروکسید به رنگ قرمز است که به ترتیب فرآورده‌های واکنش I و II هستند.

زنگ آهن حاوی یون‌های Fe^{3+} می‌باشد و به صورت Fe_2O_3 است که با واکنش با HCl به شکل $FeCl_3$ محلول در می‌آید.

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۵۴ گزینه ۱

پاسخ تشریحی: تمامی جمله‌ها درست است.

جمله اول: چون واکنش پذیری مس کمتر از آهن است واکنشی انجام نمی‌شود.

واکنش نمی‌دهند $Cu(s) + FeSO_4(aq) \rightarrow$

جمله دوم $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$

رنگ آبی محلول به دلیل وجود یون‌های فلز واسطه Cu^{2+} است که با مصرف آنها به تدریج این رنگ از بین می‌رود.

جمله سوم: واکنش نمی‌دهند $Ag(s) + NaCl(aq) \rightarrow$

چون فعالیت شیمیایی و واکنش‌پذیری نقره کمتر از سدیم است واکنش انجام نمی‌شود. پس Na^+ محلول مصرف نمی‌شود و غلظت آن ثابت می‌ماند.

جمله چهارم: $Zn(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$

واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Ag است و با انجام واکنش فلز نقره تولید خواهد شد.

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

۵۵ گزینه ۴

پاسخ تشریحی: آ) نادرست است. با توجه به تبدیل شدن C به CO_2 پایداری CO_2 که ترکیبی از کربن است از خود کربن بیشتر است.

ب) درست است. با توجه واکنش‌ها می‌توان گفت واکنش‌پذیری Na از Fe بیشتر است و Fe پایداری بیشتری دارد.

پ) درست است. با توجه به انجام شدن واکنش می‌توان گفت واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

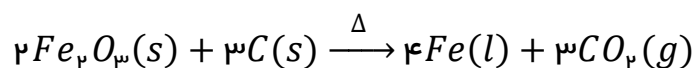
ت) نادرست است. با توجه به انجام نشدن واکنش ۲ می‌توان گفت واکنش‌پذیری سدیم از کربن بیشتر است.

نشانی شیمی ۲ - فصل ۱

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۵۶

پاسخ تشریحی:



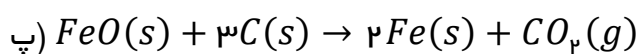
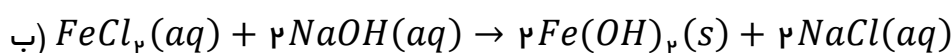
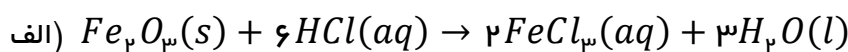
$$xLCO_۲ = ۱kg Fe \times \frac{۱۰۰۰g Fe}{۱kg Fe} \times \frac{۱mol Fe}{۵۶g Fe} \times \frac{۳mol CO_۲}{۴mol Fe} \times \frac{۴۴g CO_۲}{۱mol CO_۲} \\ \times \frac{۱L CO_۲}{۱/۵g CO_۲} = ۳۹۲/۸۵ L CO_۲$$

نشانی شیمی ۲ - فصل ۱

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۵۷

پاسخ تشریحی: واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



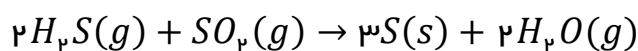
زیر فرآورده‌های مورد نظر خط کشیده شده است.

نشانی شیمی ۲ - فصل ۱

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۵۸

پاسخ تشریحی:



معادله موازنه شده :

با توجه به معادله واکنش پس از موازنه شدن ۲ مول $H_۲S$ با یک مول $SO_۲$ واکنش می‌دهد پس ۱۰ مول



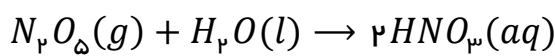
از آن با ۵ مول SO_2 واکنش می‌دهد. به عبارت دیگر ۵ مول SO_2 در واکنش شرکت نمی‌کند. برای به‌دست آوردن جرم S تولید شده می‌توان از ۱۰ مول H_2S مصرف شده یا ۵ مول SO_2 مصرف شده استفاده کرد:

$$x \text{ gs} = 10 \text{ mol } H_2S \times \frac{3 \text{ mol } S}{2 \text{ mol } H_2S} \times \frac{32 \text{ gs}}{1 \text{ mol } S} = 480 \text{ gs}$$

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۵۹

پاسخ تشریحی:



۳۶ گرم N_2O_5 جرم ناخالصی است. ابتدا جرم خالص آن را به‌دست می‌آوریم:

با توجه به معادله غلظت N_2O_5 نصف HNO_3 است:

$$[N_2O_5] = \frac{0.5 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \quad \text{و در نیم لیتر آب هم نصف آن یعنی } 0.25 \text{ مول } N_2O_5 \text{ داریم:}$$

$$x \text{ g } N_2O_5 = 0.25 \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 27 \text{ g } N_2O_5 \quad \text{جرم خالص}$$

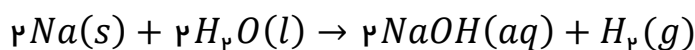
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 = \frac{27}{36} \times 100 = 75\%$$

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۶۰

پاسخ تشریحی:

ابتدا جرم سدیم خالص را به‌دست می‌آوریم:



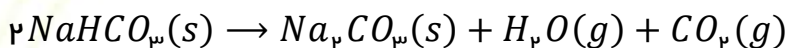
$$x \text{ g } Na = 112 \text{ L } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22.4 \text{ L } H_2} \times \frac{2 \text{ mol } Na}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{23 \text{ g } Na}{1 \text{ mol } Na} = 230 \text{ g } Na \quad \text{خالص}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص}}{\text{جرم ناخالص}} \times 100 = \frac{230}{575} \times 100 = 40\%$$

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

واکنش موازنه شده اول:

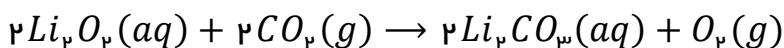


ابتدا تعداد مول‌های کربن‌دی‌اکسید تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$\frac{۲۱۰ \text{ g} \times ۸۰}{۱۰۰} = ۱۶۸ \text{ g NaHCO}_3 \text{ خالص}$$

$$x \text{ mol CO}_2 = ۱۶۸ \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{۱ \text{ mol NaHCO}_3}{۸۴ \text{ NaHCO}_3} \times \frac{۱ \text{ mol CO}_2}{۲ \text{ mol NaHCO}_3} = ۱ \text{ mol CO}_2$$

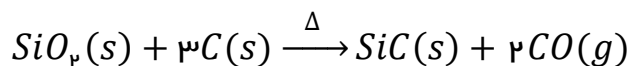
واکنش موازنه شده دوم:



$$x = ۱ \text{ mol CO}_2 \times \frac{۱ \text{ mol O}_2}{۲ \text{ mol CO}_2} \times \frac{۳۲ \text{ g O}_2}{۱ \text{ mol O}_2} \times \frac{۱ \text{ L O}_2}{۱/۵ \text{ g O}_2} \times \frac{۶۰}{۱۰۰} = ۶/۴ \text{ L O}_2$$

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: معادله موازنه شده:

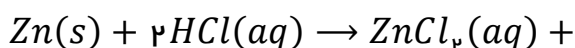


$$x \text{ L CO} = ۱ \text{ kg SiC} \times \frac{۱۰۰۰ \text{ g SiC}}{۱ \text{ kg SiC}} \times \frac{۱ \text{ mol SiC}}{۴۰ \text{ g SiC}} \times \frac{۲ \text{ mol CO}}{۱ \text{ mol SiC}} \times \frac{۲۲/۴ \text{ L CO}}{۱ \text{ mol CO}} = ۱۱۲۰ \text{ L CO}$$

$$\text{مقدار نظری} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰ \quad ۸۰ = \frac{\text{مقدار عملی}}{۱۱۲۰} \times ۱۰۰ \rightarrow \text{مقدار عملی} = ۸۹۶ \text{ L CO}$$

نشانی	شیمی ۲ - فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

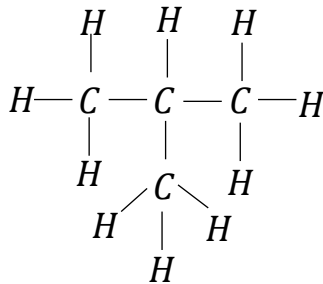
 H_2 

$$\text{جرم Zn خالص} = \frac{۲۰۰ \times ۶۵}{۱۰۰} = ۱۳۰ \text{ g}$$

$$x L H_2 = 130 g Zn \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 g Zn} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22.4 L H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 44/8 L H_2 \text{ مقدار نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100 = \frac{22/4}{44/8} \times 100 = 50\%$$

۶۴ گزینه ۳



شیمی ۲ - فصل ۱

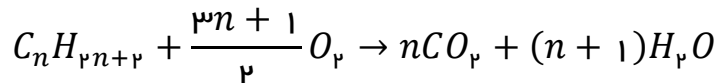
نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: در مولکول ۲- متیل پروپان اگر به جای هیدروژن متصل به اتم کربن وسط کلر قرار گیرد، فرآورده‌ای با نام ۲- کلرو- ۲- متیل پروپان تشکیل می‌شود و اگر به جای تمام هیدروژن‌های دیگر کلر قرار گیرد یک فرآورده به نام ۱- کلرو- ۲- متیل پروپان خواهیم داشت.

۶۵ گزینه ۲

پاسخ تشریحی:



$$14n + 2 \quad \underbrace{44n \quad 18(n+1)}_{62n+18} \quad \text{جرم‌ها بر حسب } n$$

فرآورده‌ها ~ آلکان

$$\frac{(14n+2)g}{11g} = \frac{(62n+18)g}{51g} \Rightarrow n=3 \Rightarrow C_3H_8 \text{ (پروپان)}$$

$$\frac{H}{C} = \frac{8}{3}$$

شیمی ۲ - فصل ۱

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

۶۶ گزینه ۳

پاسخ تشریحی: قدرت کم جذب الکترون‌های اشتراکی توسط اتم کربن (الکترونگاتیوی کم) نقشی در تنوع مولکول‌های و ترکیب‌های متفاوتی که می‌سازد ندارد.

شیمی ۲ - فصل ۱

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: نام گزینه ۳ مطابق شکل درست است:

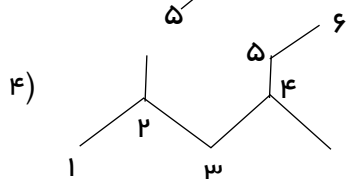
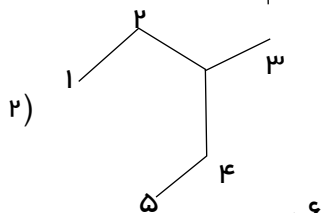
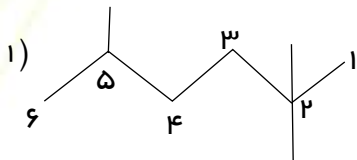
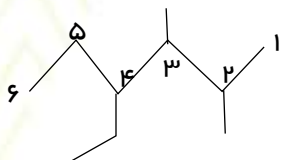
۴- اتیل - ۲، ۳ - دی متیل هگزان

نام های درست دیگر گزینه ها:

۲، ۲، ۵- تری متیل هگزان

۳- متیل پنتان

۲، ۴ - دی متیل هگزان



شیمی ۲ - فصل ۱

نشانی

خیلی سخت

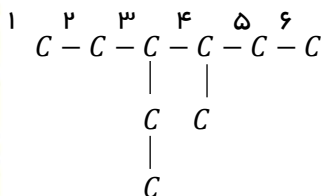
سخت

متوسط

آسان

سطح

پاسخ تشریحی: ابتدا طرحی از نام غلط داده شده رسم می‌کنیم (برای سادگی شکل هیدروژن‌ها رسم نشده)

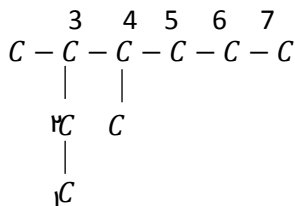


ابتدا طرحی از نام غلط داده شده رسم می‌کنیم (برای سادگی شکل

هیدروژن‌ها رسم نشده)

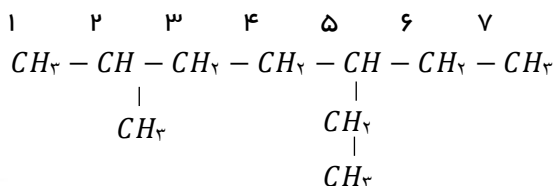
همانطور که دیده می‌شود زنجیر اصلی به درستی انتخاب نشده و اتیل فرضی

جزو زنجیره اصلی است.



نام درست: ۳، ۴ - دی متیل هپتان

در مورد شکل دوم ابتدا ساختار باز را رسم و بعد نام‌گذاری می‌کنیم.



۵ - اتیل - ۲ - متیل هپتان

شیمی ۲ - فصل ۱

نشانی

خیلی سخت

سخت

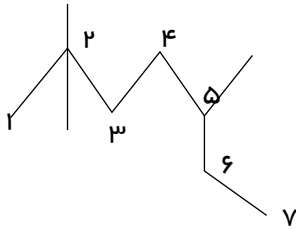
متوسط

آسان

سطح



گزینه ۱ ۶۹



پاسخ تشریحی: ابتدا با فرض سؤال یک زنجیره شش‌تایی می‌کشیم

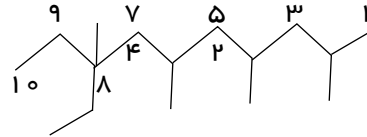
که روی کربن دوم از راست اتیل و روی کربن پنجم هم دو متیل

دارد و سپس آن را بر اساس قوانین آیوپاک نام‌گذاری می‌کنیم: شماره‌گذاری از سمت چپ صورت می‌گیرد که زودتر به دو شاخه متیل می‌رسد و اتیل فرضی

هم جزو زنجیره اصلی قرار می‌گیرد که زودتر به دو شاخه متیل می‌رسد و اتیل فرضی هم جزو زنجیره اصلی قرار می‌گیرد که هفت کربن دارد: ۲، ۲، ۵ - تری متیل هپتان.

شماره‌گذاری از سمت راست صورت می‌گیرد که زودتر به شاخه فرعی می‌رسد و ابتدا نام اتیل روی کربن ۸ را می‌گوییم: ۸ - اتیل - ۲، ۲، ۴، ۶، ۸ - تترا متیل دکان

شیمی ۲ - فصل ۱	نشانی
خیلی سخت	سطح آسان
متوسط	



گزینه ۳ ۷۰

پاسخ تشریحی:

(پ)

- شماره‌گذاری در ست کربن‌ها از سمت راست که تراکم بی‌شتر

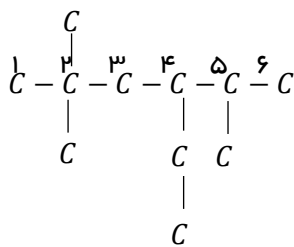
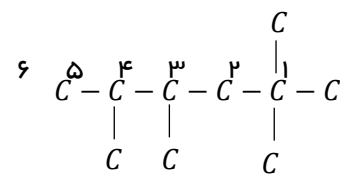
است صورت می‌گیرد و نام در ست این ترکیب ۲، ۲، ۴، ۵ - تترا

متیل هگزان است.

شماره‌گذاری در ست از سمت چپ که تراکم بی‌شتری دارد صورت

می‌گیرد و نام در ست این ترکیب ۴ - اتیل - ۲، ۲، ۵ - تری متیل هگزان

می‌باشد.



شیمی ۲ - فصل ۱	نشانی
خیلی سخت	سطح آسان
سخت	

پاسخ تشریحی: قرینه نقطه $A(x, y)$ نسبت به مبدأ مختصات نقطه $A(-x, -y)$ می‌باشد. پس:

$$B(-۳, ۴) \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به مبدأ}} B'(۳, -۴) = A(x, y)$$

قرینه نقطه $A(۳, -۴)$ نسبت به نقطه $M(-۲, ۵)$ نقطه A' است. به عبارت دیگر نقطه M وسط دو نقطه A و A' قرار دارد:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \Rightarrow -۲ = \frac{۳ + x_{A'}}{2} \Rightarrow x_{A'} = -۴ - ۳ = -۷ \\ y_M = \frac{y_A + y_{A'}}{2} \Rightarrow ۵ = \frac{-۴ + y_{A'}}{2} \Rightarrow y_{A'} = ۱۰ + ۴ = ۱۴ \end{cases}$$

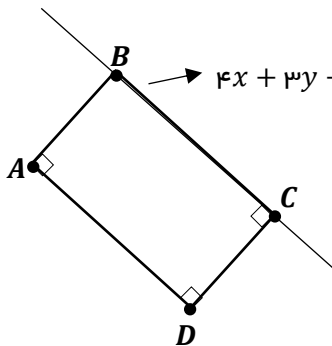
فصل ۱ - درس ۱

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی: مطابق شکل زیر ابتدا فاصله نقطه A را از خط داده شده

به دست می‌آوریم:



$$AB = \frac{|-۸ + ۹ - ۱۱|}{\sqrt{۱۶ + ۹}} = \frac{۱۰}{۵} = ۲$$

$$S_{\text{مستطیل}} = ۱۲ = ۲ \times BC \Rightarrow BC = ۶$$

$$\Rightarrow \text{محیط} = ۲(AB + BC) = ۲(۶ + ۲) = ۱۶$$

فصل ۱ - درس ۱

نشانی

سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۷۳

پاسخ تشریحی: معادلات دو ضلع مقابل یک مربع با هم موازی هستند پس شیبهای دو خط داده شده با هم برابرند:

$$\begin{cases} ax + 2y = b \\ 3x - y + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{2}{-1} \Rightarrow a = -6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -6x + 2y = b \\ 3x - y = -4 \xrightarrow{\times(-2)} -6x + 2y = 8 \end{cases}$$

$$S_{\text{مربع}} = 10 \Rightarrow \text{طول ضلع مربع} = \sqrt{10} = \frac{|b - 8|}{\sqrt{36 + 4}} \Rightarrow |b - 8| = 20$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b - 8 = 20 \rightarrow b = 28 \\ b - 8 = -20 \rightarrow b = -12 \end{cases}$$

نشانی
سطح آسان
متوسط
سخت خیلی سخت
فصل ۱ - درس ۵

گزینه ۴ ۷۴

پاسخ تشریحی: فرض کنیم α و $\alpha + 3$ ریشه‌های معادله $2x^2 + 8x + k = 0$ باشند. پس:

$$2x^2 + 8x + k = 0 \Rightarrow S = \alpha + \alpha + 3 = \frac{-8}{2} \Rightarrow 2\alpha + 3 = -4$$

$$\Rightarrow 2\alpha = -7 \Rightarrow \alpha = \frac{-7}{2}$$

بنابراین ریشه‌های معادله برابر $\frac{-7}{2}$ و $\frac{-1}{2}$ می‌باشند:

$$\text{ضرب ریشه‌ها} = \frac{-1}{2} \times \frac{-7}{2} = \frac{k}{2} \Rightarrow k = \frac{7}{2}$$

نشانی
سطح آسان
متوسط
سخت خیلی سخت
فصل ۱ - درس ۲

گزینه ۱ ۷۵

پاسخ تشریحی: برای اینکه تابع سهمی $y = ax^2 + bx + c$ از چهار ناحیه محورهای مختصات عبور کند باید دارای دو شرط $\Delta > 0$ و $P < 0$ باشد، در این حالت کافی است که فقط شرط $P < 0$ را حل کنیم:

$$y = mx^2 + (4m + 5)x + 3 + m$$

علامت $\Rightarrow P < 0 \Rightarrow \frac{3+m}{m} < 0$

$\Rightarrow m \in (-3, 0)$

نشانی	فصل ۱ - درس ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۷۶

پاسخ تشریحی:

$$\begin{cases} 3x^2 + (m+3)x + m = 0 \\ f(0) = m \end{cases} \xrightarrow{b=a+c} \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = \frac{-m}{3} \end{cases}$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{|\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}|}{2} = \frac{|\left(\frac{m}{3} - 1\right)(m)|}{2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{|m(m-3)|}{2 \times 3} = \frac{2}{3} \Rightarrow |m(m-3)| = 4 \Rightarrow \begin{cases} m^2 - 3m = 4 \\ m^2 - 3m = -4 \rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

$$m^2 - 3m - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \Rightarrow y = -x^2 + 2x + 4 \Rightarrow y_S = \frac{-\Delta}{4a} = 5 \\ m = -1 \Rightarrow y = -x^2 + 2x - 1 \Rightarrow y_S = 0 \end{cases}$$

نشانی	فصل ۱ - درس ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۳ ۷۷

پاسخ تشریحی: چون $2\sqrt{x+3} \geq 0$ و $\sqrt{x^2-9} \geq 0$ هستند، بنابراین مجموع آنها تنها زمانی می-

تواند برابر صفر شود که هر دو همزمان برابر صفر باشد:

$$\sqrt{x^2-9} = 0 \Rightarrow x^2-9=0 \Rightarrow x^2=9 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$2\sqrt{x+3} = 0 \Rightarrow x+3=0 \Rightarrow x = -3$$

چون اشتراک جواب‌ها برابر $x = -3$ است، پس معادله تنها یک جواب حقیقی دارد.

نشانی	فصل ۱ - درس ۳
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



پاسخ تشریحی: ابتدا معادله را حل کرده و ریشه‌ها را می‌یابیم:

$$\frac{x}{x^2 - 16} + \frac{x+a}{x+4} = 1 \Rightarrow \frac{x + (x+a)(x-4)}{x^2 - 16} = 1$$

$$\Rightarrow x + x^2 - 4x + ax - 4a = x^2 - 16 \Rightarrow x(a-3) = 4a - 16 \Rightarrow x = \frac{4a - 16}{a - 3}$$

برای اینکه معادله ریشه نداشته باشد باید یکی از حالت‌های زیر باشد:

$$\begin{cases} (1) a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3 \\ (2) x = 4 \Rightarrow \frac{4a - 16}{a - 3} = 4 \Rightarrow 4a - 16 = 4a - 12 \Rightarrow -16 = -12 \\ (3) x = -4 \Rightarrow \frac{4a - 16}{a - 3} = -4 \Rightarrow 4a - 16 = -4a + 12 \Rightarrow 8a = 28 \Rightarrow a = \frac{7}{2} \end{cases}$$

بنابراین مجموع مقادیر a برابر است با: $3 + \frac{7}{2} = \frac{13}{2}$

نشانی	فصل ۱ - درس ۳
سطح	آسان متوسط خیلی سخت

پاسخ تشریحی: اگر سرعت رفت آمبولانس را V در نظر بگیریم و با توجه به اینکه ۴۵ دقیقه معادل $\frac{3}{4}$ ساعت

است، پس:

$$t = \frac{x}{V} \rightarrow \text{زمان کل} = \frac{60}{V} + \frac{3}{4} + \frac{60}{V-40} = 2 \Rightarrow \frac{60}{V} + \frac{60}{V-40} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{60(V-40+V)}{V(V-40)} = \frac{5}{4} \Rightarrow 12 \times 4(2V-40) = V^2 - 40V$$

$$V^2 - 40V = 96V - 48 \times 40 \Rightarrow V^2 - 136V + 48 \times 40 = 0$$

$$(V-16)(V-120) = 0 \Rightarrow \begin{cases} V = 16 \text{ غ ق ق} \\ V = 120 \text{ ق ق} \end{cases} \quad (V > 40)$$

نشانی	فصل ۱ - درس ۳
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

پاسخ تشریحی:

$$(x+1)(2x+5) = \sqrt{-(x+3)(2x+1)} \Rightarrow 2x^2 + 7x + 5 = \sqrt{-(2x^2 + 7x + 3)}$$

اگر فرض کنیم $2x^2 + 7x = t$ آنگاه داریم:

$$t + 5 = \sqrt{-t-3} \xrightarrow{\text{توان } 2} t^2 + 10t + 25 = -t - 3$$

$$t^2 + 11t + 28 = 0 \Rightarrow (t+4)(t+7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -4 \text{ ق ق} \\ t = -7 \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 7x = -4 \Rightarrow 2x^2 + 7x + 4 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{-7}{2}$$

نشانی	فصل ۱ - درس ۳
سطح	آسان
	سخت
	خیلی سخت

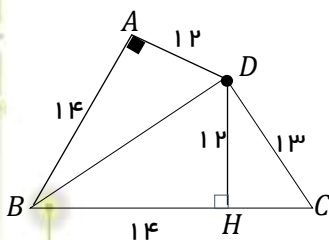
پاسخ تشریحی: می‌دانیم همواره نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث از سه رأس آن به یک فاصله

$$\text{است. پس: } 2m - 9 = m + 2 \Rightarrow m = 11$$

بنابراین فاصله نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌ها از رأس مقابل به بزرگترین ضلع برابر است با:

$$2m - 9 = m + 2 = 13$$

نشانی	فصل ۲ - درس ۱
سطح	آسان
	متوسط
	سخت
	خیلی سخت

پاسخ تشریحی: از نقطه D بر ضلع BC عمود می‌کنیم. چون نقطه D روی نیمساز زاویه B قرار دارد، پسفاصله آن از اضلاع AB و AC با هم برابر است. پس:

$$AD = DH = 12$$

همچنین دو مثلث ABD و BHD به حالت وتر و یک زاویه حاده با همهم‌نهشت هستند. در نتیجه: $BH = AB = 14$



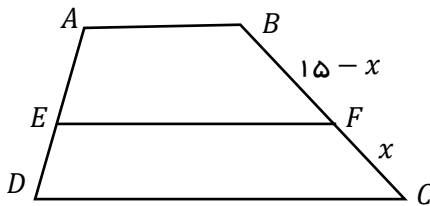
$$HC^2 = DC^2 - DH^2 = 13^2 - 12^2 = 25 \Rightarrow HC = 5$$

$$S_{BDC} = \frac{DH \times BC}{2} = \frac{12 \times 19}{2} = 6 \times 19 = 114$$

نشانی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت
فصل ۲- درس ۱

گزینه ۲ ۸۳

پاسخ تشریحی: با توجه به قضیه تالس در ذوزنقه داریم:



$$\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC} \Rightarrow \frac{7}{4} = \frac{15-x}{x}$$

$$\Rightarrow 7x = 60 - 4x \Rightarrow 11x = 60 \Rightarrow x = \frac{60}{11}$$

نشانی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت
فصل ۲- درس ۲

گزینه ۲ ۸۴

پاسخ تشریحی:

$$\frac{3a+6}{12+2a} = \frac{3b+4}{8+2b} \Rightarrow (3a+6)(8+2b) = (3b+4)(12+2a)$$

$$\Rightarrow 6ab + 24a + 12b + 48 = 6ab + 8a + 36b + 48$$

$$\Rightarrow 16a = 24b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{24}{16} = \frac{3}{2}$$

نشانی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت
فصل ۲- درس ۲

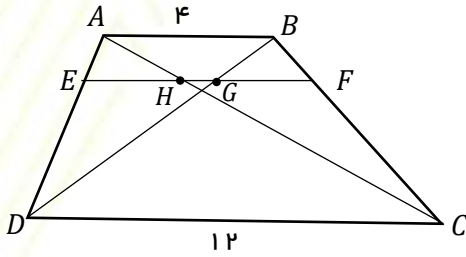
گزینه ۴ ۸۵

پاسخ تشریحی: برای اثبات گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ از برهان خلف کمک می‌گیریم. اما برای اثبات حکم

$$n^2 = 8k + 1$$

نشانی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت
فصل ۲- درس ۲

پاسخ تشریحی: بنا به قضیه تالس در ذوزنقه داریم:



$$\frac{BF}{FC} = \frac{AE}{ED} = \frac{1}{5} \Rightarrow ED = 5AE$$

$$\Delta ACD \text{ در مثلث } EH \parallel DC \xrightarrow{\text{طبق تعمیم تالس}} \frac{AE}{AD} = \frac{EH}{DC}$$

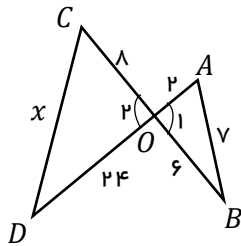
$$\Rightarrow \frac{AE}{6AE} = \frac{EH}{12} \Rightarrow EH = 2$$

$$\Delta ABD \text{ در مثلث } EG \parallel DC \xrightarrow{\text{طبق تعمیم تالس}} \frac{ED}{AD} = \frac{EG}{AB} \Rightarrow \frac{5AE}{6AE} = \frac{EG}{4} \Rightarrow EG = \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow GH = EG - EH = \frac{10}{3} - 2 = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{EH}{GH} = \frac{2}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{2}$$

نشانی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت
فصل ۲- درس ۲

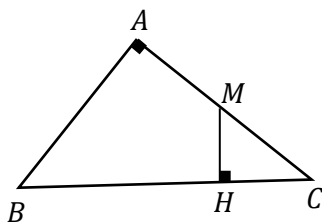
پاسخ تشریحی: دو مثلث OAB و OCD طبق حالت دو ضلع متناسب و زاویه بین برابر متشابه هستند.



$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \frac{OA}{OC} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}, \frac{OB}{OD} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{7}{x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 28$$

نشانی
سطح آسان متوسط سخت خیلی سخت
فصل ۲- درس ۳

پاسخ تشریحی:



$$\left. \begin{matrix} \hat{H} = \hat{A} = 90^\circ \\ \hat{C} \text{ مشترک} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \Delta MHC \sim \Delta ABC \Rightarrow$$

$$\frac{MH}{AB} = \frac{MC}{BC} = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2} \frac{AC}{BC} \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{3}}{2} BC$$

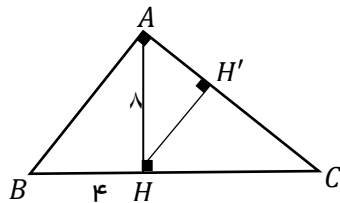
$$\text{فیثاغورس} \Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 16 + \frac{3}{4}BC^2 \Rightarrow \frac{1}{4}BC^2 = 16$$

$$\Rightarrow BC = 8 \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$$

نشانی: سطح آسان
 فصل ۲- درس ۳
 سخت متوسط خیلی سخت

گزینه ۱ ۸۹

پاسخ تشریحی:



$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow 16 = 4 \times HC \Rightarrow HC = 4$$

$$\Rightarrow AC^2 = HC^2 + AH^2 \Rightarrow AC = \sqrt{16 + 48} = \sqrt{64} = 8$$

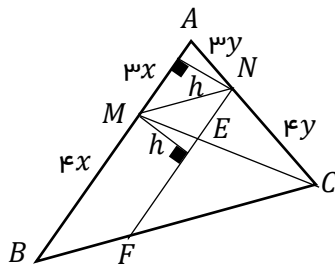
همچنین طبق رابطه مساحت‌ها داریم:

$$HH' \times AC = AH \times HC \Rightarrow HH' \times 8\sqrt{5} = 4 \times 4 \Rightarrow HH' = \frac{16}{\sqrt{5}}$$

نشانی: سطح آسان
 فصل ۲- درس ۳
 سخت متوسط خیلی سخت

گزینه ۲ ۹۰

پاسخ تشریحی:



$$MN \parallel BC \Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \left(\frac{3}{7}\right)^2 = \frac{9}{49}$$

$$NE \parallel AM \Rightarrow \Delta NEC \sim \Delta AMC \Rightarrow \frac{NE}{AM} = \frac{NC}{AC}$$

$$\frac{NE}{AM} = \frac{4y}{7y} \Rightarrow \frac{NE}{AM} = \frac{4}{7}$$

فاصله دو خط موازی AB و NF را h در نظر می‌گیریم، پس:

$$\frac{S_{MEN}}{S_{AMN}} = \frac{\frac{1}{2}NE \times h}{\frac{1}{2}AM \times h} = \frac{NE}{AM} = \frac{4}{7} \Rightarrow \frac{S_{MEN}}{S_{ABC}} = \frac{S_{MEN}}{S_{AMN}} \times \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \frac{4}{7} \times \frac{9}{49} = \frac{36}{343}$$

نشانی: سطح آسان
 فصل ۲- درس ۳
 سخت متوسط خیلی سخت

زمان

۱۰'

گزینه ۳ ۹۱

پاسخ تشریحی: عقیق SiO_2 و زمرد، سیلیکات بریلیم، گارنت سیلیکاتی و یاقوت اکسید آلومینیم است.

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۹۲

پاسخ تشریحی: در پوسته زمین به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق به‌طور متوسط ۳ درجه دما افزایش می‌یابد.

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

$$4200 \div 100 = 42 \times 3 = 126^\circ C$$

گزینه ۴ ۹۳

پاسخ تشریحی: صفحه ۲۴ جدول ۱-۲ غلظت کلارک عناصر در پوسته جامد زمین

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۹۴

پاسخ تشریحی: صفحه ۱۱ پاراگراف ماقبل آخر

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۹۵

پاسخ تشریحی: صفحه ۱۴ خط اول

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت



گزینه ۲ ۹۶

پاسخ تشریحی: صفحه ۳۸ شکل ۲۳-۲ مراحل تشکیل آتتراسیت

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۱ ۹۷

پاسخ تشریحی: صفحه ۱۰ پاراگراف آخر

نشانی	فصل ۱
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۹۸

پاسخ تشریحی: صفحه ۲۸ تصویر شماتیک سری‌های واکنشی بوون

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۲ ۹۹

پاسخ تشریحی: جدول صفحه ۱۹ - در دوران تریاس اولین دایناسور و پستان‌دار و در دوران کرتاسه

انقراض دایناسورها و نخستین گیاهان گل‌دار بوجود می‌آیند.

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت

گزینه ۴ ۱۰۰

پاسخ تشریحی: صفحه ۳۲ پاراگراف آخر

نشانی	فصل ۲
سطح	آسان متوسط سخت خیلی سخت