

۱. گزینه ۴

$$\frac{1414}{3535} + \frac{455}{5005} = \frac{m}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{202}{505} + \frac{7}{77} = \frac{2}{5} + \frac{1}{11} = \frac{22+5}{55} = \frac{27}{55} = \frac{m}{n} \Rightarrow m+n = 27+55 = 82$$

۲. گزینه ۳ با رسم نیمسازهای یک مستطیل شکل حاصل یک مستطیل است.

۳. گزینه ۱

$$9a = 3^2 \times a$$

$$12a = 2^2 \times 3 \times a$$

$$کمم = 2^2 \times 3^2 \times a = 36a = 180 \rightarrow a = 5$$

۴. گزینه ۳ چون هر عدد اولی بر ۱ و خودش بخش پذیر است.

۱) عدد یک اول و مرکب نیست

۲) عددی زوج است و بر بخش پذیر است \Rightarrow فرد + فرد + زوج

۴) عدد فقط یک مقسوم علیه دارد

۵. گزینه ۴

$$\frac{\left(\frac{x}{y}\right)^7 \div \left(\frac{y}{x}\right)^9}{\left(\frac{x^2}{y}\right)^3 \div (y \div x)^5} \div \frac{1}{(y^2 \div x)^4}$$

$$\frac{\left(\frac{x}{y}\right)^7 \times \left(\frac{x}{y}\right)^9}{\left(\frac{x^2}{y}\right)^3 \div \left(\frac{y}{x}\right)^5} \div \frac{1}{\left(\frac{y^2}{x}\right)^4} = \frac{\left(\frac{x}{y}\right)^{16}}{\frac{x^6}{y^3} \times \frac{x^5}{y^5}} \times \left(\frac{y^2}{x}\right)^4 = \frac{x^{16}}{y^{16}} \times \frac{y^8}{x^4} = \frac{x^5}{y^8} \times \frac{y^8}{x^4} = x$$

۶. گزینه ۲

$$\frac{252 - 251 + 250}{450 + 450 + 450} = \frac{250(2^2 - 2^1 + 1)}{3 \times 450} = \frac{250 \times 3}{3 \times 450} = \frac{250}{450} = \left(\frac{2}{4}\right)^{50} = \left(\frac{1}{2}\right)^{50}$$

۷. گزینه ۴

$$\underbrace{5 \times 5^{100}}_{5^{101}} \circ 5^{100}$$



پاسخ نمونه سوالات آزمون ورودی نهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹

تنها عدد ۴ (۴ × ۵^{۹۹}) نیست.

۸. گزینه ۳

$$23000 < 53000$$

$$(2^3)^{1000} < (5^2)^{1000} \quad \checkmark$$

$$8^{1000} < 25^{1000}$$

$$315 > 510 \Rightarrow (3^3)5 > (5^2)5$$

$$275 > 255 \quad \checkmark$$

گزینه‌ی (۱)

$$351 < 534 : (3^3) \circ (5^2)17$$

$$2717 > 2517 \times$$

$$8^{27} > 16^{20}$$

$$281 > 280 \quad \checkmark$$

گزینه‌ی (۴)

(۳)

۹. گزینه ۳

$$d = \text{قطر} \rightarrow P_O = \pi d \frac{\text{محیط دایره‌ی جدید}}{\text{قطر دایره‌ی جدید}} = \frac{\pi(d+1)}{(d+1)} = \pi$$

۱۰. گزینه ۲

$$\widehat{O}_2 = \widehat{AB} = 80^\circ \rightarrow \widehat{O}_3 = 180 - 80 = 100^\circ \rightarrow \widehat{ARC} = \widehat{O} = 100^\circ \rightarrow \widehat{AR} = \frac{100}{2} = 50^\circ$$

چون \overline{OH} بر وتر \overline{AC} عمود منصف است پس مثلث $\triangle AOH$ قائم‌الزاویه است. بنابراین:

$$\overline{AH} = \frac{\overline{AC}}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ cm}$$

$$\overline{AO}^2 = \overline{OH}^2 + \overline{AH}^2 \Rightarrow 5^2 = \overline{OH}^2 + 4^2 \Rightarrow \overline{OH}^2 = 5^2 - 4^2 \Rightarrow \overline{OH}^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow \overline{OH} = \sqrt{9} = 3$$

۱۱. گزینه ۲

$$(\sqrt{3} + \sqrt{12} + \sqrt{75}) \div \sqrt{3}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} = \sqrt{1} + \sqrt{4} + \sqrt{25} = 1 + 2 + 5 = 8$$

۱۲. گزینه ۱

$$\left(\frac{1}{27}\right)^{x-1} \times \frac{1}{3} = \left(\left(\frac{1}{3}\right)^3\right)^{x-1} \times \frac{1}{3}$$



$$\rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{3x-3} \times \left(\frac{1}{3}\right)^1 = \left(\frac{1}{3}\right)^{3x-3+1} \rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{3x-2} = 3^{2-3x}$$

۱۳. گزینه ۲

$$\frac{a}{b} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}, (1, 5) = 1 \Rightarrow b - a = 5 - 1 = 4$$

۱۴. گزینه ۴ در مقایسه هر گزینه با $-\frac{1}{7}$ ، گزینه‌های ۱ و ۲ هر دو در سمت چپ عدد داده شده قرار دارند.

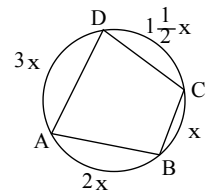
اگر عدد $-\frac{1}{7}$ را به یک عدد اعشاری تا یک رقم اعشار تبدیل کنیم، برابر $-\frac{1}{7}$ می‌شود که در مقایسه با

گزینه‌های ۳ و ۴، گزینه ۴ در سمت راست آن واقع شده است.

۱۵. گزینه ۱ دایره یک کمان 360° است، پس داریم:

$$3x + 2x + x + 1\frac{1}{2}x = 360^\circ$$

$$6x + \frac{3}{2}x = 360^\circ \Rightarrow \frac{15}{2}x = 360^\circ \Rightarrow 15x = 720^\circ \Rightarrow x = 48^\circ$$



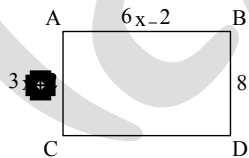
راه حل اول: با داشتن مقدار x اندازه کمان‌های مقابل زاویه‌های A و D را در دایره به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2}x \xrightarrow{x=48^\circ} 72^\circ \\ 2x \xrightarrow{x=48^\circ} 96^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = \frac{1\frac{1}{2}x + x + 2x + x}{2} = \frac{72^\circ + 48^\circ + 96^\circ + 48^\circ}{2} = 132^\circ$$

راه حل دوم:

$$+\hat{A} = (2x + x + x + 1\frac{1}{2}x) \div 2 = \frac{11}{2}x \div 2 = \frac{11}{4}x \xrightarrow{x=48^\circ} \frac{11 \times 48}{4} = 132^\circ$$

۱۶. گزینه ۱ ابتدا با توجه به اینکه اندازه عرض مستطیل را داریم، x را محاسبه می‌کنیم:



$$3x + 2 = 8 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$



پاسخ نمونه سوالات آزمون ورودی نهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸

با قرار دادن $x = 2$ در رابطه $6x - 2$ اندازه طول مستطیل را به دست می آوریم:

$$\Rightarrow 6x - 2 \stackrel{x=2}{=} 6 \times 2 - 2 = 10$$

پس مساحت مستطیل عبارت است از:

$$S = 8 \times 10 = 80$$

۱۷. گزینه ۲ با قرار دادن مختصات \vec{a} , \vec{b} و $\vec{j} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ در معادله، مقدار \vec{y} را محاسبه می کنیم، داریم:

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{3} \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} \\ 2 \end{bmatrix}$$

در نتیجه:

$$3(\vec{a} - \vec{b} - \frac{1}{6}\vec{y}) = \frac{1}{2}\vec{y} - \vec{j}$$

$$3\vec{a} - 3\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{y} = \frac{1}{2}\vec{y} - \vec{j} \Rightarrow 3 \begin{bmatrix} -\frac{1}{3} \\ 1 \end{bmatrix} - 3 \begin{bmatrix} \frac{1}{3} \\ 2 \end{bmatrix} - \frac{1}{2}\vec{y} = \frac{1}{2}\vec{y} - \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{2}\vec{y} + \frac{1}{2}\vec{y} \Rightarrow \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix} = \vec{y}$$

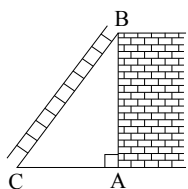
پس گزینه ۲ درست است.

۱۸. گزینه ۱ با دقت در گزینه ها مشاهده می کنیم که مثلث ها در گزینه های ۲، ۳ و ۴ دلایل کافی برای همنهشتی دارند:

گزینه ۲: (وز) گزینه ۳: (ضضض) گزینه ۴: (وض) یا (وز) یا (ضضض)

اما در گزینه ۱ دلایل کافی برای همنهشتی دو مثلث وجود ندارد، بنابراین گزینه ۱ درست است.

۱۹. گزینه ۳ چون سر نردبان دو متر پایین تر آمده است، پس در واقع طول ضلع AB برابر است با:



$$8 - 2 = 6$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$6^2 + x^2 = 10^2 \Rightarrow x^2 = 100 - 36 \Rightarrow x^2 = 64 \Rightarrow x = 8$$

۲۰. گزینه ۴ به کمک تجزیه (فاکتور گرفتن) داریم:

$$A = (x - y)^2 - \underbrace{2x + 2y}$$





$$A = (x-y)^2 - 2(x-y) \xrightarrow{\text{فاکتور}} (x-y)[(x-y)-2] = (x-y)(x-y-2)$$

پس گزینه ۴ درست است.

۲۱. گزینه ۴ نکته: مجموع n عدد طبیعی متوالی:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \times (n+1)}{2}$$

مجموع n عدد طبیعی زوج:

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = 2(1 + 2 + 3 + \dots + n) = 2 \times \frac{n \times (n+1)}{2} = n \times (n+1)$$

مجموع n عدد طبیعی فرد:

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$$

$$\left. \begin{array}{l} 50 \times 51 = 2550 \\ 2 = 2500 \end{array} \right\} \rightarrow 2550 - 2500 = 50$$

← اما روش دیگری برای حل این سؤال بدون نکات بالا و با تکیه بر هوش است.

$$(2 + 4 + 6 + \dots + 100) - (1 + 3 + 5 + \dots + 99) = (2-1) + (4-3) + (6-5) + \dots + (100-99) = 50$$

۲۲. گزینه ۴ طبق قضیه زاویه خارجی در مثلث داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC : x = \hat{A}_1 + \hat{C}_1 \\ \triangle CDA : 2x = \hat{A}_2 + \hat{C}_2 \end{array} \right\} \rightarrow 3x = \hat{A} + \hat{C} \rightarrow 3x = 70^\circ + 80^\circ \rightarrow x = \frac{150^\circ}{3} = 50^\circ$$

۲۳. گزینه ۴

$$A = \frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = 3 \quad \text{و} \quad B = \frac{1+3}{1-3} = \frac{4}{-2} = -2 \quad \text{و} \quad C = \frac{1+(-2)}{1-(-2)} = \frac{-1}{3}$$

۲۴. گزینه ۳ در هر n ضلعی منتظم، مجموع مختصات n رأس با n برابر مختصات مرکز آن برابر است.



پاسخ نمونه سوالات آزمون ورودی نهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸

$$6 \times \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ 12 \end{bmatrix}$$

۲۵. گزینه ۱ نکته: قرینه نقطه $A = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ نسبت به محور طول $A' = \begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix}$ می شود و هم چنین قرینه نقطه A نسبت به محور عرض $\begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$ می شود.

$$\text{طول: } \frac{5v+1}{\cancel{2}} = -\left(-\frac{1}{\cancel{2}}\right) = \frac{1}{\cancel{2}} \rightarrow 5v+1=1 \Rightarrow 5v=1-1 \Rightarrow v=0$$

$$\text{عرض: } z-3=-4 \Rightarrow z=-4+3 \Rightarrow z=-1$$





۱. گزینه ۳ برای جداسازی پلاسما از یاخته‌های خونی از دستگاه؛ گریزانه

برای جداسازی اوره و نمک از خون از دستگاه؛ دیالیز

برای جداسازی ساقه‌ی گندم از گندم (براساس اختلاف وزن)؛ کمباین (نیروی باد)

۲. گزینه ۱ روشن شدن لامپ، تغییر فیزیکی

حل شدن گاز در نوشابه، تغییر فیزیکی

حل شدن قرص جوشان در آب، تغییر شیمیایی (تولید گاز CO_2)

مخلوط سرکه و جوش شیرین، تغییر شیمیایی (تولید گاز CO_2)

۳. گزینه ۴ در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ تغییرات فیزیکی هستند.

در گزینه‌ی ۴ تغییر از نوع شیمیایی می‌باشد.

۴. گزینه ۱ جوهر نمک (هیدروکلریک اسید)، جوهر شوره (نیتریک اسید) و محلول کربن دی اکسید (اسید کربنیک) همگی اسید

هستند و محلول آمونیاک نوعی باز می‌باشد.

۵. گزینه ۴

هر ۳ یون دارای ۱۰ الکترون هستند.

$$\begin{cases} 9F^{-} :)_2)_8 \rightarrow e = 10 \\ 7N^{3-} :)_2)_8 \rightarrow e = 10 \\ 8O^{2-} :)_2)_8 \rightarrow e = 10 \end{cases} \text{ مشابه هستند.}$$

۶. گزینه ۱ در استان گیلان خاک بیش تری وجود دارد چون که هوازدگی بیش تر است.

۷. گزینه ۳ ماگما در زیرزمین سرد می‌شود و متبلور می‌شود و آذرین درونی را به وجود می‌آورد.

۸. گزینه ۳ پیام عصبی از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ فرستاده می‌شود.

۹. گزینه ۲ کانی بیرونیت به افتخار ابوریحان بیرونی نام گذاری شده است.

۱۰. گزینه ۴ ریولیت ← سنگ آذرین بیرونی است و چون مواد مذاب از راه شکاف‌های موجود در سنگ کره به سطح زمین راه می‌یابند و سرد و متبلور می‌شوند ← پس گرما دخالت دارد.

سنگ مرمر $\xrightarrow{\text{دگرگونی}}$ سنگ آهک



پاسخ نمونه سوالات آزمون ورودی نهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸

گرافیت فشار و حرارت زیاد آنترازیت فشار و حرارت زیاد زغال سنگ

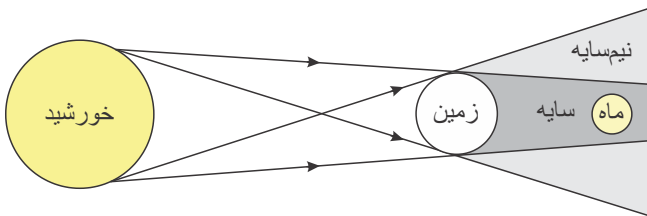


۱۱. گزینه ۲ در عدسی های واگرا همیشه تصویر مجازی، مستقیم و کوچک تر از جسم است. بنابراین تصویر در گزینه های ۳ و ۴ به درستی رسم شده است.

در گزینه (۱): پرتوها و تصویر به درستی رسم شده اند.

در گزینه (۲): پرتویی که از $2F$ عبور می کند، شکستش باید از $2F$ عبور کند و تصویر مجازی خواهد شد، بنابراین تصویر این گزینه درست نیست.

۱۲. گزینه ۱ هنگامی که زمین بین ماه و خورشید قرار می گیرد، سایه ی زمین روی ماه می افتد. در این حالت می گوئیم ماه گرفتگی اتفاق افتاده است.



۱۳. گزینه ۴ انتشار نور به خط راست باعث ایجاد سایه می شود. زیرا پرتوهایی که به یک جسم کدر می رسند نمی توانند آن را دور بزنند، بنابراین از آن عبور نکرده و بازتاب می شوند. پس در پشت جسم سایه تشکیل می شود. گزینه های (۱) و (۲) نشان دهنده ی این موضوع است.

همچنین نور از خود برگ ها و شاخه که جسم کدر هستند عبور نمی کند، ولی از فضای خالی لابه لای آن ها عبور می کند. این نیز نشان دهنده ی انتشار نور به خط راست است.

۱۴. گزینه ۴ چون آینه و جسم با سرعت یکسان به یک طرف می روند، فاصله شان نسبت به هم تغییر نمی کند و مثل این می ماند که سرعتشان نسبت به هم صفر است. بنابراین سرعت تصویر نسبت به آینه هم صفر است.

۱۵. گزینه ۲ هنگام مالش، یکی از جسم ها دارای بار منفی (الکترون هایی بیش از حالت تعادل) و دیگری دارای بار مثبت (کمبود الکترون در برخی اتم ها) خواهد شد.

۱۶. گزینه ۲ الکترون های آزاد درون فلزات باعث می شود فلزات رسانای خوبی باشند.

۱۷. گزینه ۲ مقدار حل شدن برخی مواد، مانند نمک در آب با افزایش دما، افزایش می یابد. در حالی که مقدار حل شدن برخی مواد در آب، مانند گاز اکسیژن، با افزایش دما، کاهش می یابد.

۱۸. گزینه ۳ تغییرات شیمیایی، می توانند باعث آزاد یا مصرف شدن انرژی شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تغییرات شیمیایی می توانند مفید یا مضر باشند. مثلاً پخت غذا نوعی تغییر شیمیایی مفید است.

گزینه «۲»: تغییرات شیمیایی همیشه برای انجام شدن به زمان زیاد نیاز ندارند. مثلاً سوختن کاغذ سریع انجام می شود و زمان کمی نیاز دارد.

گزینه «۴»: اکثر باکتری ها مفید هستند و می توانند سبب انجام تغییرهای شیمیایی گوناگون شوند.

۱۹. گزینه ۱ ریز و درشت بودن بلورها در نوع کانی دخالت دارد، ولی در فراوانی های کانی بی تأثیر است. موارد دیگر در فراوانی کانی مؤثر می باشند.

۲۰. گزینه ۱ باتوجه به شکل، یاخته عصبی و جهت های رسم شده روی آن، فقط گزینه ۱ درست است.