

حل سوالات درک عمومی ریاضی و فیزیک

کنکور هنر - اردیبهشت ۱۴۰۴

معتمد

مدرس درس درک عمومی ریاضی و فیزیک کنکور هنر

آیدی تلگرام **@Hanifreza59**

۵۱- مجموع پنج عدد که مضارب متوالی عدد ۳ هستند برابر ۱۶۵ است. باقیمانده تقسیم بزرگ‌ترین عدد بر ۵ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مجموع ۵ عدد متوالی را به دو صورت زیر می‌توان نوشت؟

$$i) \quad a \quad a+1 \quad a+2 \quad a+3 \quad a+4$$

$$ii) \quad a-2 \quad a-1 \quad a \quad a+1 \quad a+2$$

که بهتر است صحیح از فرم دوم استفاده کنیم. پس چون در سوال گفته شده مضارب ۳ هستند می‌توان نوشت:

$$3(a-2) \quad 3(a-1) \quad 3a \quad 3(a+1) \quad 3(a+2)$$

$$\Rightarrow 3a-6 \quad 3a-3 \quad 3a \quad 3a+3 \quad 3a+6$$

$$\text{مجموع اعداد} \rightarrow (3a-6) + (3a-3) + 3a + (3a+3) + (3a+6) = 165 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 15a = 165 \rightarrow a = \frac{165}{15} = 11$$

بزرگترین عدد $\rightarrow$

$$3a + 6$$
$$3 * 11 + 6 = 33 + 6 = 39$$

$$\begin{array}{r} 39 \overline{) 57} \\ \underline{35} \\ 4 \end{array}$$

گزینه ی ۴

۵۲- اگر m و n اعداد طبیعی تکریمی بوده و مجموع اعداد ۱ تا $8m$ برابر مجموع اعداد ۱ تا $24n$ باشد، حداکثر اختلاف m و n کدام است؟

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۳

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + 8m$$

$$S' = 1 + 2 + 3 + \dots + 24n$$

چون $S = S'$ است بنابراین آخرین عدد هر مجموع نیز باید باشد بیکر برابر باشند. پس :

$$8m = 24n$$

حال به عبارات مختلف m و n درستی رابطه‌ی فوق بررسی شود.

$$8m = 24n$$

$$\text{اگر } n=1 \Rightarrow 8m = 24 \times 1 = 24 \rightarrow m=3 \quad m-n = 3-1=2$$

$$\text{اگر } n=2 \Rightarrow \cancel{8}^1 m = \cancel{24}^3 \times 2 \Rightarrow m=6 \quad m-n = 6-2=4$$

$$\text{اگر } n=3 \Rightarrow \cancel{8}^1 m = \cancel{24}^3 \times 3 \Rightarrow m=9 \quad m-n = 9-3=6$$

$$\text{اگر } n=4 \Rightarrow \cancel{8}^1 m = \cancel{24}^3 \times 4 \Rightarrow m=12 > 9 \quad \times \text{ یک رقمی نیست}$$

پس بیشترین اختلاف همان ۶ است. گزینه ی ۳

۵۳- اگر اختلاف عددی صحیح از ۷، دو برابر اختلاف آن عدد با ۱۱ باشد، باقیمانده تقسیم این عدد بر ۶ کدام است؟

www.konkur.in

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

عدد مورد نظر را x فرض می‌کنیم :

$$x - 7 = 2(x - 11)$$

$$x - 7 = 2x - 22 \Rightarrow 2x - x = 22 - 7 \Rightarrow x = 15$$

→

$$\begin{array}{r} 15 \\ 12 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ \hline 2 \end{array}$$

گزینه ی ۲

۵۴- میانگین سه عدد $\sqrt[5]{\frac{\sqrt{8}}{16}}$ ، $\frac{1}{\sqrt{2}+2}$ و $\sqrt[5]{243}$ کدام است؟

۲ (۴)

۱ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{5}{3}$ (۱)

ابتدا اعداد داده شده را ساده کنیم :

$\sqrt[5]{243} = 3$ باید حفظ باشید

$\frac{1}{\sqrt{2}+2} * \frac{\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}-2} = \frac{\sqrt{2}-2}{2-4} = \frac{\sqrt{2}-2}{-2} = \frac{2-\sqrt{2}}{2}$

گویای کنیم

$$\sqrt[5]{\frac{\sqrt{8}}{16}}$$

به چند روش می توان این عبارت را ساده کرد :

(i) صورت و مخرج را در ۵ ضرب کنیم :

$$\sqrt[5]{\frac{2 \times \sqrt{8}}{2 \times 16}} = \sqrt[5]{\frac{\sqrt{4 \times 8}}{32}} = \sqrt[5]{\frac{\sqrt{32}}{32}} = \frac{\sqrt[5]{\sqrt{32}}}{\sqrt[5]{32}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ii) کل کسر را به صورت توان بنویسیم :

$$\left(\frac{(8)^{\frac{1}{2}}}{16} \right)^{\frac{1}{5}} = \left(\frac{(2^3)^{\frac{1}{2}}}{2^4} \right)^{\frac{1}{5}} = \left(\frac{(2)^{\frac{3}{2}}}{2^4} \right)^{\frac{1}{5}} = \left(2^{\frac{3}{2} - 4} \right)^{\frac{1}{5}} =$$

$$= (2^{-5/2})^{\frac{1}{5}} = 2^{-\frac{5}{2} \times \frac{1}{5}} = 2^{-\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(iii) عدد 17 را زیر رادیکال ببریم و ساده کنیم :

$$\sqrt[5]{\frac{\sqrt{8}}{16}} = \sqrt[5]{\sqrt{\frac{8}{16 \times 16}}} = \sqrt[5]{\sqrt{\frac{1}{32}}} = \sqrt{\sqrt[5]{\frac{1}{32}}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

پس میانگین اعداد عبارت است از :

$$\frac{3 + \frac{2 - \sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}}{3} = \frac{6 + 2 - \cancel{\sqrt{2}} + \cancel{\sqrt{2}}}{3} =$$

$$= \frac{\frac{6+2}{2}}{3} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

گزینه ی ۲

۵۵- یک گروه هنری ۹۰ اثر را در گالری نصب کرده و حداقل ظرفیت گالری برای شروع نمایش نصب ۲۱۰ اثر هنری است. اگر هر ۳ ساعت، ۵ اثر در گالری نصب شود، حداقل چند روز طول می کشد تا گالری برای نمایش آثار آماده شود؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

$$210 - 90 = 120$$

تعداد اثرهایی که باید نصب گردد

ساعت	اثر
3	5
x	120

$$\Rightarrow x = \frac{120 \times 3}{5} = 72 \text{ ساعت}$$

$$\rightarrow \frac{72^h}{24} = 3 \text{ روز}$$

گزینۀ ۳

۵۶- دانش آموزان یک مدرسه را می توان هم در گروه های ۹ و هم در گروه های ۱۵ نفری دسته بندی نمود. اگر دانش آموزان هر یک از کلاس ها را بتوان هم در گروه های ۶ نفری و هم در گروه های ۸ نفری دسته بندی کرد و ظرفیت کلاس ها از ۴۵ نفر کمتر باشد، حداقل تعداد کلاس های این مدرسه کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۱۸

(۲) ۱۰

(۱) ۱۵

چون دانش آموزان هر کلاس گروه های ۶ و ۸ نفری تشکیل می دهند پس تعداد آنها مضارب مشترک ۶ و ۸ است. یعنی :

۲۴, ۴۸, ... : مضارب مشترک ۶ و ۸

و چون هر کلاس کمتر از ۴۵ نفر است پس : هر کلاس ۲۴ نفر دارد.

چون مجموع دانش آموزان در گروه های ۹ و ۱۵ نفری تقسیم می شوند پس تعداد

آن‌ها بر ۹۰ قابل تقسیم است یعنی

$$\begin{array}{c} \text{تعداد دانش آموز} * \text{تعداد کلاس‌ها} \\ \text{هر کلاس} \quad \quad \quad (n) \\ (24) \end{array} = 90k$$

برای پیدا کردن n دو راه حل وجود دارد :

الف) امتحان کردن گزینه‌ها :

$$n=15 \rightarrow 15 * 24 = 360 = 90 * 4 \Rightarrow k=4 \checkmark$$

پس $\boxed{n=15}$ وکل دانش آموزان 360 خواهد بود

(ب) اعداد را تجزیه می کنیم

$$n * 24 = 90k \rightarrow n * 2^3 * 3 = 3^2 * 2 * 5 * k$$

n باید به گونه ای باشد که سمت چپ تساوی در حالت $k=1$ که حواقل
است؛ جواب طبیعی داشته باشد. پس ضرایب 5 و 3 حواقل مقار

$$\boxed{n=15}$$

n است. پس

گزینه ی ۱

۵۷- یک شرکت کالایی را در ۳ بسته با وزن‌های مختلف تولید نموده و در جعبه‌های ۳ تایی از هر نوع بسته یکی قرار داده که وزن خالص جعبه‌ها ۵۰۰ گرم است. اگر ۲ برابر وزن سبک‌ترین بسته در جعبه از وزن سنگین‌ترین بسته بیشتر باشد، حداقل اختلاف وزن بسته‌های سبک‌تر چند گرم است؟ (واحد وزن یک گرم است).

۹۷ (۴)

۸۹ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

وزن بسته‌ها را x ، y و z در نظر می‌گیریم و فرض کنیم که:

$$x < y < z$$

$$y = x + k \quad z = 2x - k'$$

چون واحد وزن را در سوال ۱^۹ داده است، فرض کنیم حداقل اختلاف ۱^۹ بسته

پس:

$$y = x + 1$$

$$x + y + z = 500$$

$$z = 2x - 1$$

$$\xrightarrow{\quad} x + (x + 1) + (2x - 1) = 500$$

$$\Rightarrow 4x = 500 \Rightarrow x = \frac{500}{4} = 125^g$$

$$125 - 126 - 249$$

یعنی وزن بستہ ہا

ہی باشند کہ با تشریح سوال ہمارنگ است . پس :

$$y - x = 1^g$$

گزینہ ۱

۵۸- کاری را سه نفر شروع می‌کنند و پس از انجام ۲۰ درصد از کار، یک نفر از آنها جدا می‌شود و دو نفر دیگر بقیه کار

را در ۶ روز به اتمام می‌رسانند. اگر کار را سه نفری به اتمام می‌رساندند، چند روز زودتر کار را تحویل می‌دادند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

در این نوع مسائل کل کار انجام شده را ملاک حل قرار می‌دهیم به این صورت که :

$$\text{کل کار} = \text{تعداد روز} * \text{تعداد کارگر}$$

اگر تعداد روز را d فرض کنیم؛ کار صورت گرفته در ۲ مرحله انجام شده است.

$$\text{کل کار} = \text{بقیه کار} + \text{کار سه کارگر} \quad \frac{20}{100}$$

$$\frac{20}{100} * 3 * d + (2 * 6) = 3 * d$$

$$\Rightarrow 3d - \frac{20}{100} * 3d = 12 \rightarrow \frac{80}{100} * 3d = 12$$

$$\rightarrow d = 12 * \frac{\overset{5}{\cancel{100}}}{\underset{4}{\cancel{80}}} * \frac{1}{3} = 5$$

یعنی کار ۳ کاگر ۵ روز حول

می‌کشد. حال باید ۲۰٪ کل کار یعنی ۵ روز را حساب کنیم که می‌شود تعداد روز کاری ۳ کاگر قبل از جدا شدن یک نفر انجام داده اند.

$$\frac{20}{100} * 5 = 1 \text{ روز}$$

پس کل کار ۱ + ۶ = ۷ روز حول کشیده است که اگر ۳ کاگر انجام می‌دادند ۵ روز حول می‌کشید. پس ۴ روز اختلاف دارند. گزینہ ۲

۵۹- حاصل ضرب عدد سه رقمی $\overline{abc}$ در ۱۳، برابر عدد چهار رقمی است که به ۶۵۴ ختم می شود. مجموع a ، b و c کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۷ (۲)

۱۸ (۱)

راه حل اول: چون سوال گفته است عدد مورد نظر چهار رقمی ختم به ۶۵۴ است می توان از ۱ تا ۹ را امتحان کرد و هر کدام بر ۱۳ بخش پذیر بود، مساله حل می شود.

$$\begin{array}{r}
 a654 \quad | \quad 13 \\
 \underline{104} \\
 a550 \\
 \underline{65} \\
 0
 \end{array}$$

راه حل دوم: تقسیم معکوس

$$\overline{abc} = 358 \rightarrow a+b+c = 3+5+8 = \boxed{16}$$

گزینه ی ۴

$$\begin{array}{r}
 a-1 \quad 9 \\
 \underline{3 \quad 9} \\
 a-4 \quad 0
 \end{array}$$

$$a-4=0 \rightarrow a=4 \rightarrow \text{عدد چهار رقمی} = 4654$$

۶۰- در جدول زیر، اعداد داده شده برابر مجموع ۳ خانه مجاور است. مابقی جدول به کمک اعداد یک رقمی مثبت بدون تکرار کامل می شود. میانگین اعداد مشترک در بین همه حالت های ممکن کدام است؟

	۸	
	۱	
۴	۹	۵

۸ $\left\{ \begin{array}{l} ۱, ۲, ۵ \\ ۱, ۳, ۴ \\ ۱, ۵, ۲ \\ \vdots \end{array} \right.$ - تکراری

۹ $\left\{ \begin{array}{l} ۱, ۲, ۶ \\ ۱, ۳, ۵ \\ ۱, ۴, ۵ \\ ۲, ۱, ۶ \\ \vdots \end{array} \right.$ - تکراری

(۱) ۳, ۵

(۲) ۳

(۳) ۲, ۵

(۴) ۲



چون خانه ی وسط مشترک است باید مجموعه های را انتخاب کرد که فقط یک عدد مشترک داشته باشند به همین دلیل (۵, ۴, ۱) از عدد ۹ حذف

می شود بنابراین داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} 8 \rightarrow 1, 2, 5 \\ 9 \rightarrow 3, 2, 4 \end{array} \right\}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 8 \rightarrow 3, 1, 4 \\ 9 \rightarrow 2, 1, 6 \end{array} \right\}$$

اعداد مشترک

$$\rightarrow 1, 2, 3, 4$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{1+2+3+4}{4} = \boxed{2.5}$$

گزینه ۳

۶۱- وزن یک گرم از نوعی باکتری پس از یک واحد زمانی، ۵ برابر می شود. وزن یک گرم از این نوع باکتری پس از گذشت کدام مقدار از واحد زمان، ۴۰ گرم می شود؟ ($5^{0.4} \approx 2$)

۳,۴ (۴)

۳,۲ (۳)

۲,۴ (۲)

۲,۲ (۱)

$$\begin{array}{ccccccc}
 1^g & \xrightarrow{t=1} & 1 \times 5^g & \xrightarrow{t=2} & 1 \times 5 \times 5^g & \xrightarrow{t=3} & 1 \times 5 \times 5 \times 5^g \\
 & & \underline{5^g} = 5^1 g & & \underline{25^g} = 5^2 g & & \underline{125^g} = 5^3 g
 \end{array}$$

برای ساده شوی کار واحد t را ثانیه فرض می کنیم (۱ ثانیه، دقیقه، ساعت یا ...)
 پس 40^g بین ثانیه‌ی دوم و سوم یعنی 25^g و 125^g اتفاق خواهد افتاد.
 یعنی از ۲ بیست و از ۳ کمتر است. [گزینه‌های ۲ و ۴ حذف می شوند]

در ادامه از ۱ روش می توان حل کرد :

الف) اگر $t = 2.4$ باشد :

$$m = 5^t = 5^{2.4} = 5^2 * 5^{0.4} = 25 * 2 = 50^9$$

که بیشتر از داده ی مسأله یعنی 50^9 است. پس $t = \underline{2.2}$ صحیح است.

ب)

$$5^t = 40 = 8 * 5 = 2^3 * 5 \xrightarrow{5^{0.4} = 2} 5^t = (5^{0.4})^3 * 5$$

$$\Rightarrow 5^t = 5^{0.4 * 3} * 5 = 5^{1.2} * 5 = 5^{2.2}$$

$$\Rightarrow t = \underline{2.2}$$

گزینه ی ۱

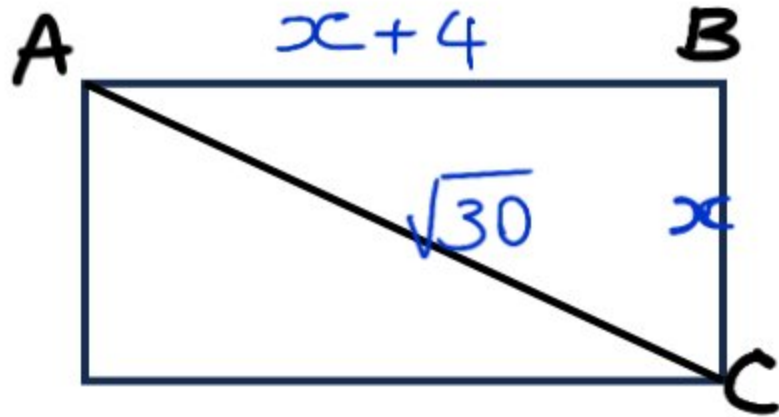
۶۲- طول مستطیلی ۴ واحد از عرض آن بیشتر است. اگر اندازه قطر $\sqrt{30}$ باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

۵ (۴)

۶ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)



اگر عرض مستطیل x باشد، طول آن $x+4$ خواهد بود.

$$S = x(x+4) = x^2 + 4x = ? \quad ①$$

$\triangle ABC \xrightarrow{B=90^\circ}$

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

$$(\sqrt{30})^2 = (x+4)^2 + x^2$$

$$\Rightarrow \underline{30} = \underline{x^2} + 8x + \underline{16} + \underline{x^2} \Rightarrow 2x^2 + 8x - 14 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 7 = 0$$

به دو روش می توان ادامه داد :

$$x^2 + 4x - 7 = 0 \rightarrow x^2 + 4x = 7 \xrightarrow{①} \boxed{S = 7} \quad \text{الف) گزیده ۲}$$

$$x^2 + 4x - 7 = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 16 - 4(1)(-7) = 44 \quad \text{ب)}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{44}}{2} \quad \begin{cases} x = \frac{-4 - \sqrt{44}}{2} < 0 \quad \text{غیر مثبت} \\ x = \frac{-4 + \sqrt{44}}{2} = \frac{-4 + 2\sqrt{11}}{2} = -2 + \sqrt{11} \end{cases}$$

$$S = x(x+4) = (-2 + \sqrt{11})(-2 + \sqrt{11} + 4) = (\sqrt{11} - 2)(\sqrt{11} + 2) = 11 - 4 = \boxed{7}$$

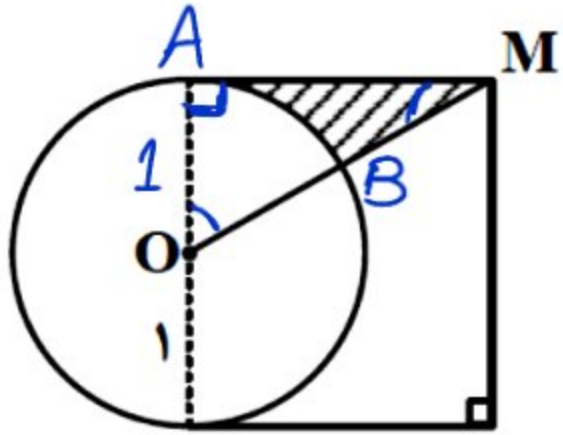
۶۳- در شکل زیر، اندازه $OM = 2$ است. محیط ناحیه هاشور خورده کدام است؟ ($\pi \approx 3$)

(۱) $2 + 2\sqrt{3}$

(۲) $1 + 2\sqrt{3}$

(۳) $3 + \sqrt{3}$

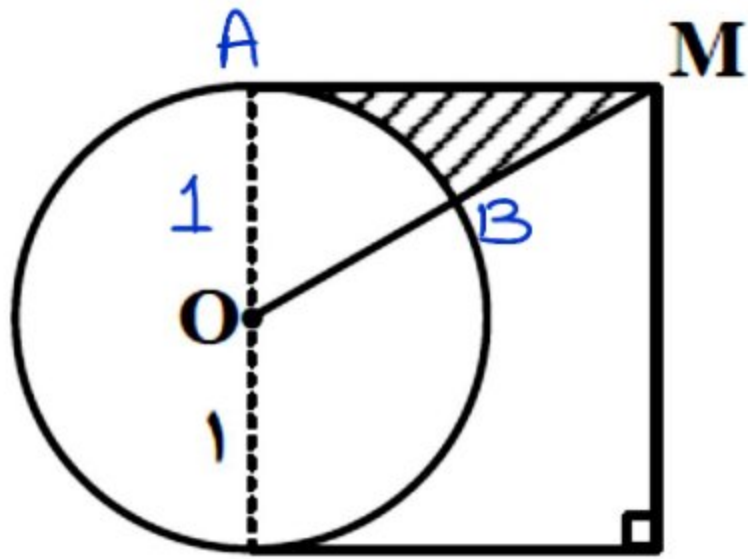
(۴) $2 + \sqrt{3}$ ✓



می دانیم شعاع در نقطه ی تماس خط مماس، عمود است. پس $\hat{A} = 90^\circ$

$$OA = r = 1 = \frac{1}{2} OM \Rightarrow \hat{M} = 30^\circ \Rightarrow \hat{O} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = \frac{60}{360} (2\pi r) = \frac{1}{6} * 2 * 3 * 1 = 1$$



$$\overline{BM} = \overline{OM} - \overline{OB} = 2 - 1 = 1$$

$$\triangle AMO : \angle A = 90^\circ \Rightarrow OM^2 = AM^2 + OA^2$$

$$\rightarrow 2^2 = AM^2 + 1^2 \rightarrow AM^2 = 4 - 1 = 3$$

$$\Rightarrow \overline{AM} = \sqrt{3}$$

$$\text{محیط هائور} = \overline{AM} + \overline{BM} + \overline{AB} = \sqrt{3} + 1 + 1 = \underline{2 + \sqrt{3}}$$

نیزبینی ۴

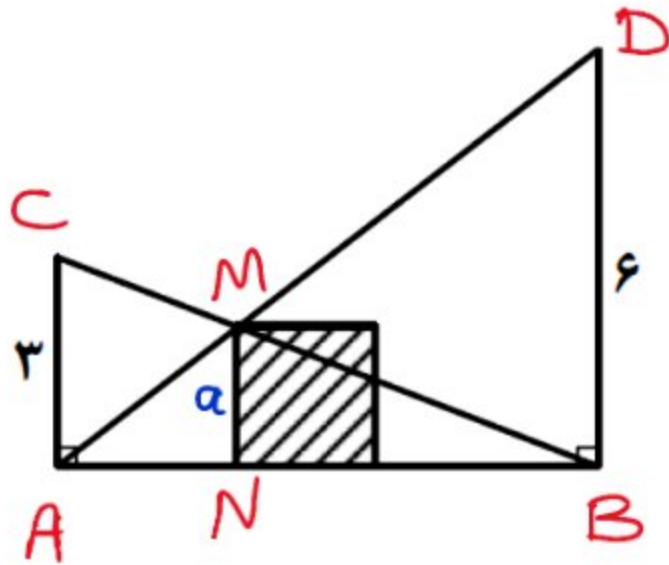
۶۴- در شکل زیر، مساحت مربع هاشورخورده کدام است؟

۴ (۱) ✓

۵ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)



ضلع مربع را a فرض می‌کنیم

$$MN = a$$

$$\triangle ABC : MN \parallel AC \Rightarrow \frac{MN}{AC} = \frac{BN}{AB} \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{BN}{AB}$$

تفصیل درمخرج

$$\frac{3-a}{3} = \frac{AB-BN}{AB} = \frac{AN}{AB} \quad (1)$$

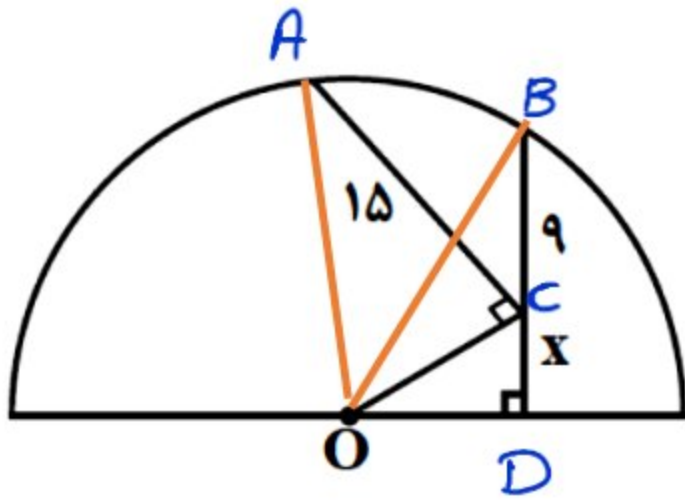
$$\triangle ABD : MN \parallel BD \Rightarrow \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{BD} = \frac{a}{6} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{a}{\cancel{6}_2} = \frac{3-a}{\cancel{3}_1} \Rightarrow a = 6 - 2a$$

$$\Rightarrow 3a = 6$$

$$\Rightarrow a = 2 \Rightarrow S = a^2 = 4$$

نیزینه ۱



از نقطه O به نقاط A و B
مستقل می‌کنیم.

(۱) ۷

(۲) ۷,۵

(۳) ۸

(۴) ۸,۵

$$\triangle OAC; \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow OA^2 = OC^2 + AC^2 = OC^2 + 15^2$$

$$\triangle OBD; \hat{D} = 90^\circ \Rightarrow OB^2 = BD^2 + OD^2 = (9+x)^2 + OD^2$$

$$\underline{\underline{OA = OB = r}}$$

$$OC^2 + 15^2 = (9+x)^2 + OD^2 \rightarrow OC^2 = (9+x)^2 + OD^2 - 15^2 \quad (1)$$

$$\triangle OCD; \hat{D} = 90^\circ \Rightarrow OC^2 = OD^2 + CD^2 = OD^2 + x^2 \quad (2)$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \Rightarrow (9+x)^2 + \cancel{0D^2} - 15^2 = \cancel{0D^2} + x^2$$

$$\Rightarrow 81 + 18x + \cancel{x^2} - 225 - \cancel{x^2} = 0$$

$$\Rightarrow 18x - 144 = 0 \rightarrow x = \frac{\overset{72}{\cancel{144}}}{\underset{9}{\cancel{18}}} = \frac{72}{9} = \boxed{8}$$

نتیجہ ۱

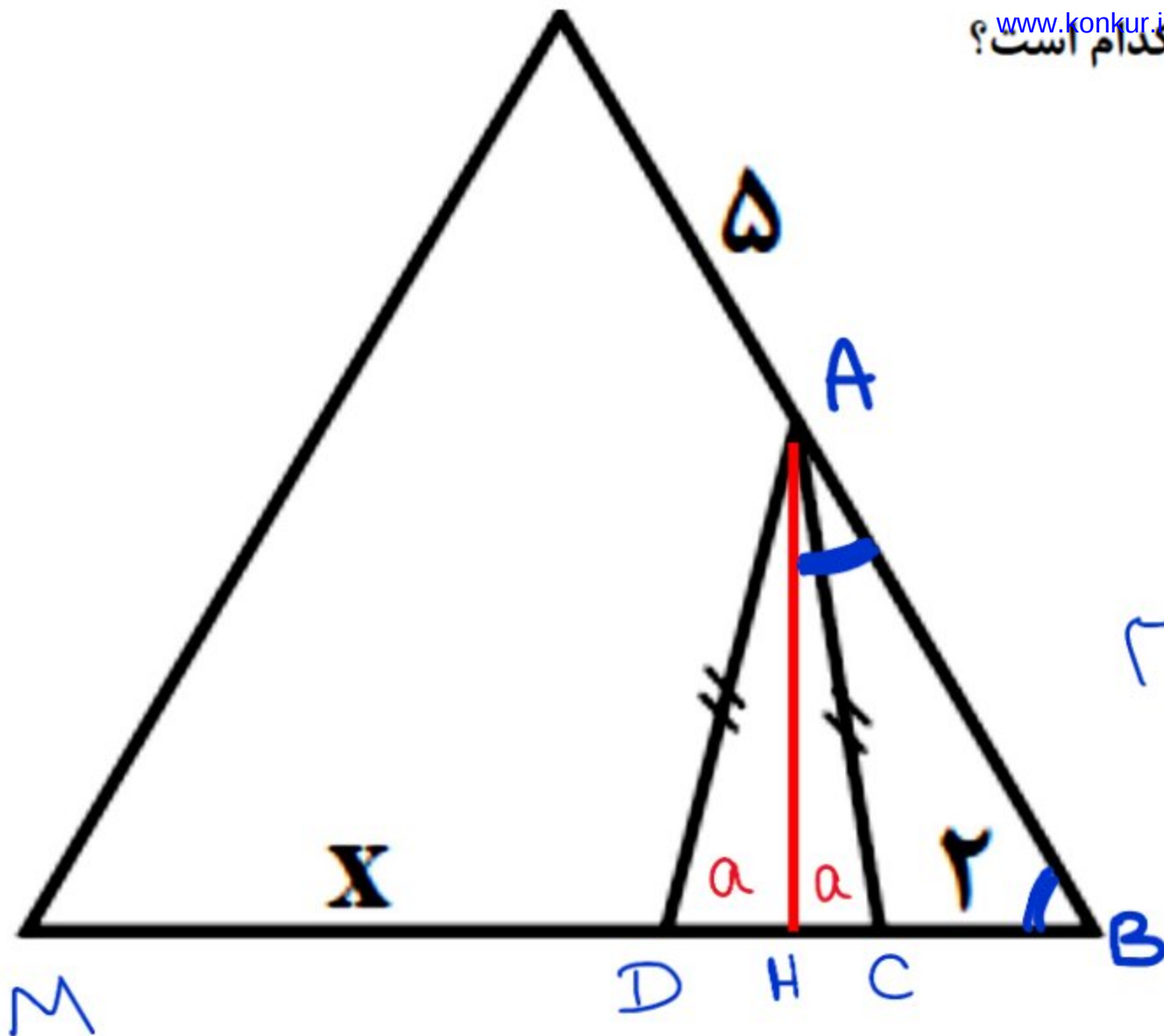
۶۶- در مثلث متساوی الاضلاع شکل روبه‌رو، مقدار X کدام است؟

(۱) ۸,۵

(۲) ۸

(۳) ۷,۵

(۴) ۷

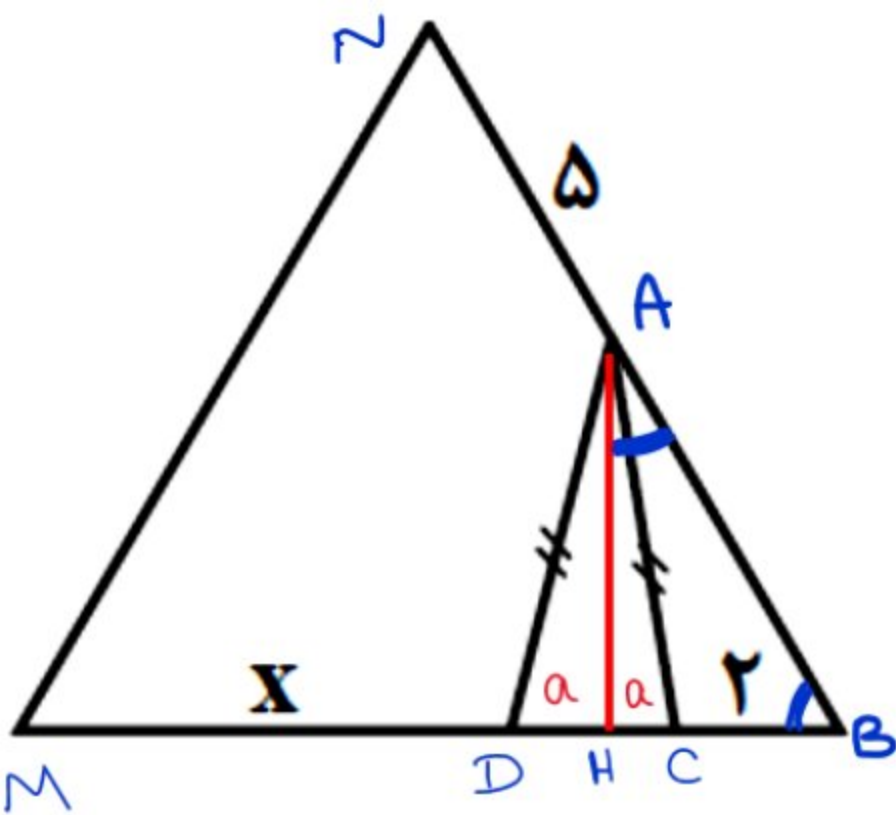


از نقطه A یک عمود بر BM رسم کنیم. می‌دانیم که در مثلث

ACD این عمود، میانه و یساز

هم هست. یعنی

$$DH = CH = a$$



$$\begin{cases} MB = x + a + a + 2 \\ NB = MB = NA + AB = 5 + AB \end{cases} \Rightarrow$$

$$x + 2a + 2 = 5 + AB \Rightarrow AB = x + 2a - 3 \quad (1)$$

$$BH = BC + CH = 2 + a \quad (2)$$

در مثلث $\triangle ABH$ داریم :

$$\begin{aligned} \hat{H} &= 90^\circ \\ \hat{B} &= 60^\circ \end{aligned} \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ \Rightarrow BH = \frac{1}{2} AB$$

از رابطه ی (1) و (2) در معادله ی اخیر، مقدارگذاری می کنیم . پس :

$$2 + \cancel{a} = \frac{1}{2}(x + 2a - 3) = \frac{1}{2}x + \cancel{a} - \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x = 2 + \frac{3}{2} = \frac{7}{2} \Rightarrow \boxed{x = 7}$$

گزینہ ۴

نکتہ: چنانچہ روابط مثلثاتی را برانیم:

$$\triangle ABH : \cos \hat{B} = \cos 60^\circ = \frac{BH}{AB} \xrightarrow[\cos 60^\circ = \frac{1}{2}]{\textcircled{1}, \textcircled{2}} \frac{1}{2} = \frac{2+a}{x+2a-3}$$

$$\Rightarrow 4 + \cancel{2a} = x + \cancel{2a} - 3 \Rightarrow \boxed{x = 4 + 3 = 7}$$

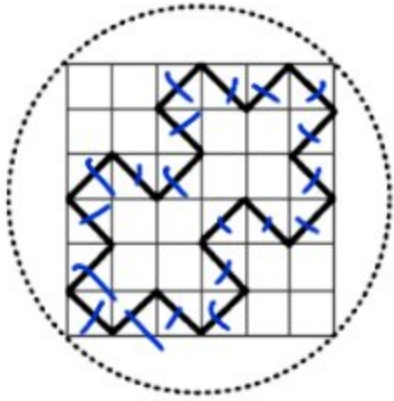
۶۷- اگر قطر همه دایره‌ها برابر باشد، محیط کدام شکل زیر از همه کمتر است؟

(۱) «الف»

(۲) «ب»

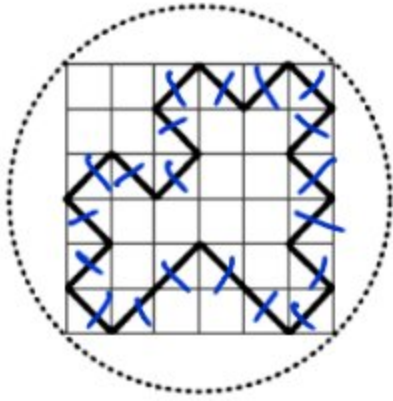
(۳) «ج»

(۴) محیط همه اشکال یکسان است.



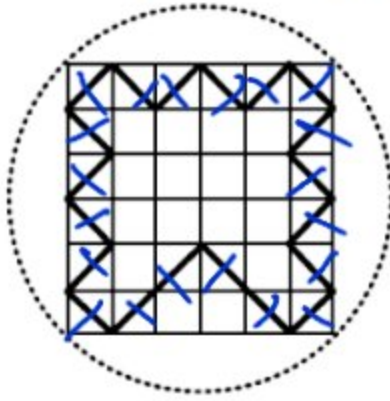
«ج»

20



«ب»

20



«الف»

20

با شمردن قطر مربع‌های کوچک، محیط هر شکل به دست می‌آید که همگی 20 هستند.

گزینه‌ی ۴

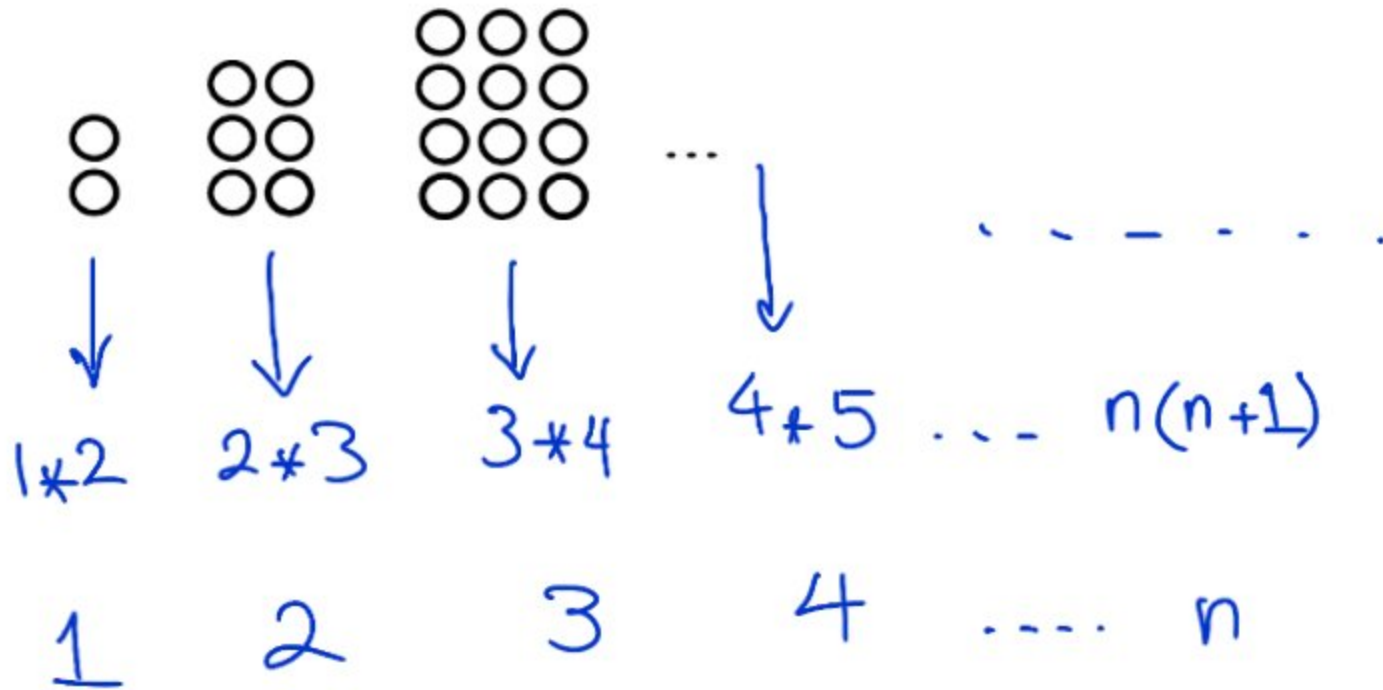
۶۸- بنابر الگوی زیر، اختلاف تعداد دایره‌ها در شکل پانزدهم و شانزدهم کدام است؟

۳۰ (۱)

۳۲ (۲) ✓

۳۴ (۳)

۳۶ (۴)



تعداد دایره‌ها

شماره‌ی شکل

$$n = 15 \Rightarrow 15 \times 16$$

اختلاف $\rightarrow 16 \times 17 - 15 \times 16 = 16(17 - 15)$

$$n = 16 \Rightarrow 16 \times 17$$

$$= 16 \times 2 = 32$$

گزینه‌ی ۲

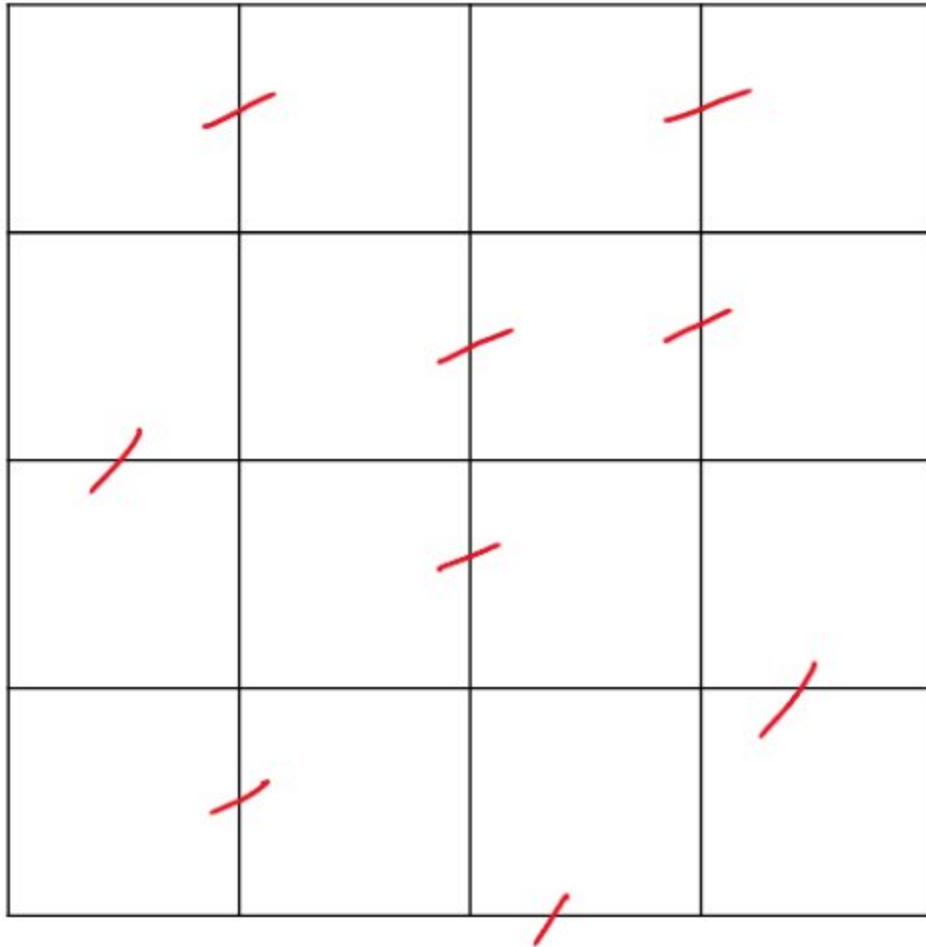
۶۹- با کنار هم قرار دادن ۴۰ چوب کبریت یکسان، ۱۶ مربع کوچک در یک مربع بزرگ ایجاد می شود. حداقل با برداشتن چند چوب کبریت، در این شکل مربعی دیده نمی شود؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)



باید مربع های 1×1

2×2

3×3

4×4

را حذف کنیم.

به نظرمی رسد گزینیه ی ۳

۷۰- در شکل روبه‌رو، چند دایره دیده می‌شود؟

(۱) ۶۹

(۲) ۷۰

(۳) ۶۸

(۴) ۷۱

به تفرقی بر

گزینی ۱

برای سادگی شمارش، ربع دایره
برش زده شده است.

$$36 = 9 \times 4 = \text{سبزها}$$

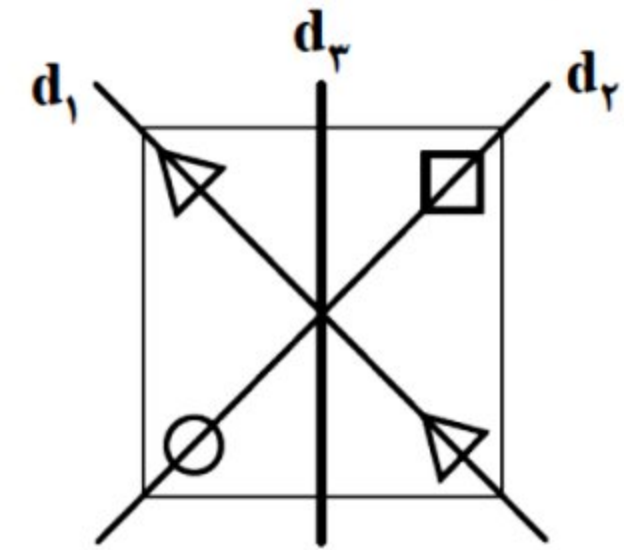
$$24 = 6 \times 4 = \text{نارنجیها}$$

69

$$9 = \text{دایره‌های هم‌مرکز (آبی)}$$

۷۱- نتیجه بازتاب شکل زیر، به ترتیب پس از بازتاب نسبت به محورهای d_1 ، d_2 و d_3 کدام است؟

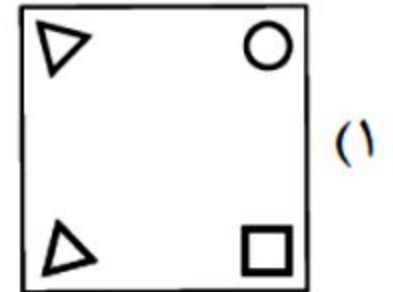
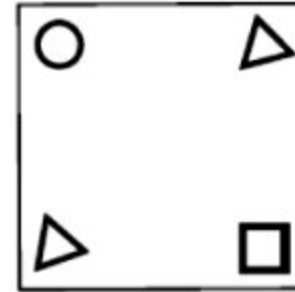
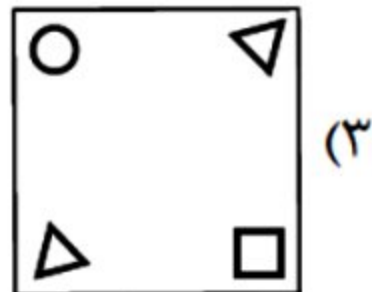
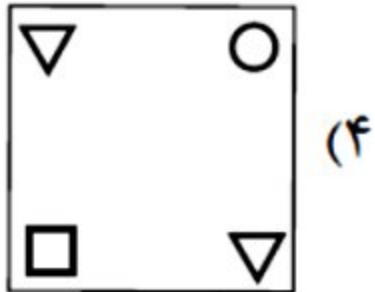
www.konkur.in



d_1 ← جای مربع و دایره عوض می شود

d_2 ← شکل تغییری نمی کند

d_3 ← جای مربع با مثلث پایینی و دایره با مثلث بالایی عوض می شود



گزینۀ ۲

۷۲- شکل به هم تنیده روبه‌رو، از چند قسمت مجزا تشکیل شده است؟

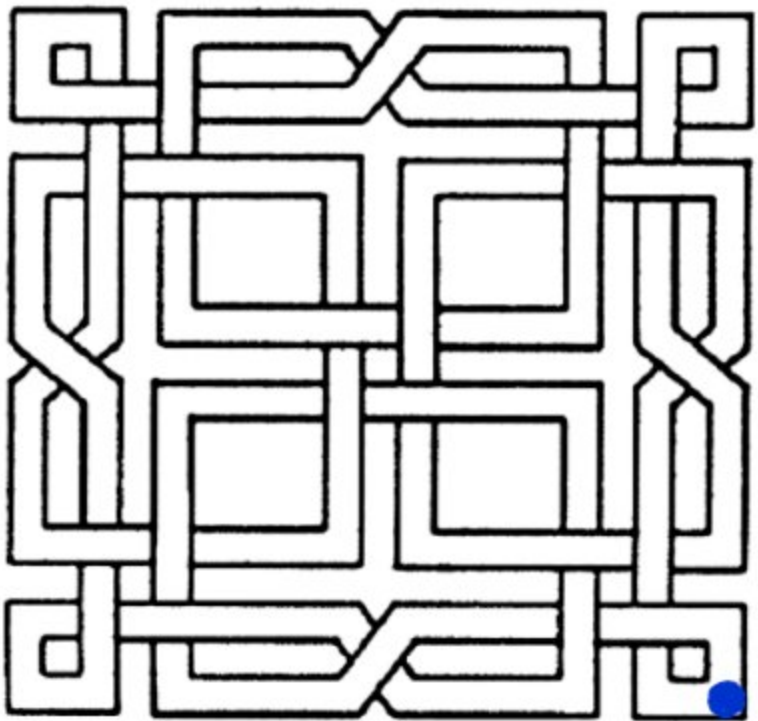
www.konkur.in

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



A

برای حل این نوع سوال‌ها از یک گوشه‌ی شکل

مثلاً نقطه‌ی A شروع به حرکت کنید و روی مسیر خط یکسره تا به همان نقطه باز

گردید. تعداد نقاله‌ی که برای کل شکل لازم است، تعداد قسمتهای مجزای

تشکیل دهنده‌ی شکل هست. در اینجا فقط یک قطعه داریم. **گزینہ ۱**

۷۳- یک هنرمند می‌خواهد تصویر سازمان‌یافته زیر را با رسم کوچک‌ترین جزء از تصویر و به کمک تقارن محوری بسازد.

او حداقل چندبار از تقارن محوری استفاده می‌کند؟

۵ (۱)

۴ (۲)

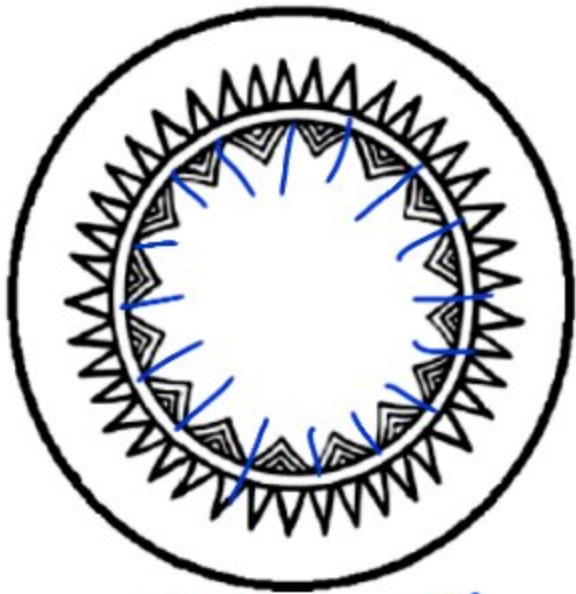
۳ (۳)

۲ (۴)



۴ / ۳
؟

اگر منظور طراح استفاده از تقارن محوری برای کوچک‌ترین جزء تصویر باشد، با ۳ بار می‌توان شکل را کامل کرد. (۳ تا ۹۰ درجه‌ای) اما اگر منظور تقارن محوری برای هر جزء شکل باشد با ۲ بار می‌توان شکل را کامل کرد. یکبار ۹۰ درجه و یکبار مجموع ۴ تا ۹۰ درجه‌ها که تسکیل ۱۸۰ می‌دهند.



(۱) مرکز تقارن دارد، ولی محور تقارن ندارد.

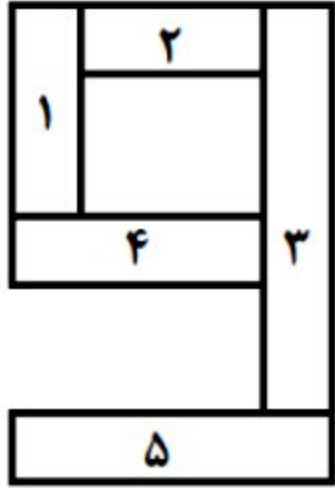
(۲) مرکز تقارن ندارد، ولی محور تقارن دارد.

(۳) مرکز تقارن و محور تقارن دارد.

(۴) مرکز تقارن و محور تقارن ندارد.

باتوجه به تعداد مثلث‌های سفید و بی‌نظمی در ترتیب قرار گرفتن آنها
به نظری بر سر گزینه‌ی ۴ صحیح باشد.
توصیه می‌شود این سوالات مهم بررسی نسوند.

۷۵- برای ساختن لگوی زیر، هر پنج قطعه در ۳ رنگ مختلف به تعداد کافی وجود دارند. به چند طریق می توان این قطعات را کنار هم قرار داد به طوری که قطعات ۱، ۳ و ۵ هم رنگ بوده و با رنگ دو قطعه دیگر متفاوت باشد؟



$$\boxed{1-3-5} \quad \boxed{2} \quad \boxed{4}$$

$$3 * 2 * 2 = 12$$

(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

جای قطعات مشخص است پس فقط حالت های مختلف

تغییر رنگ ممکن است به وجود بیاید. اگر ۱ رنگ برای قطعه های ۱-۳-۵

استفاده نشود، قطعات ۲ و ۴ می توانند ۲ رنگ دیگر را بردارند.

توجه کنید رنگ ۲ و ۴ می تواند یکسان هم باشد. **گزینه ی ۲**

۷۶- تصویر اجسام در عدسی واگرا، بر حسب فاصله‌شان تا عدسی چگونه است؟ www.konkur.in

- (۱) ممکن است حقیقی و کوچک‌تر از جسم یا مجازی و بزرگ‌تر از جسم باشد.
- (۲) ممکن است حقیقی و بزرگ‌تر از جسم یا مجازی و کوچک‌تر از جسم باشد.
- (۳) همواره مجازی و بزرگ‌تر از جسم است.
- (۴) همواره مجازی و کوچک‌تر از جسم است. ✓

در عدسی همگرا با توجه به فاصله‌ی جسم از عدسی، حالت‌های متفاوتی ممکن است داشته باشیم.

در عدسی واگرا (مشابه با آینه‌های محدب) فقط یک حالت داریم :

تصویر مجازی، کوچک‌تر، مستقیم

کنزینگی ۴

۷۷- در شکل زیر، شعاع داخلی استوانه بزرگ بالابر، ۲۰ برابر شعاع داخلی استوانه باریک آن است. با این بالابر برای بالا بردن یک خودرو ۲ تنی، نیروی F_1 حداقل چند نیوتون باید باشد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



(۱) ۲۰۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۵۰

(۴) ۵

مطابق قانون فشار در مایعات مرتبط، فشار در هر
جای ظرف یکسان است. یعنی :

$$P_1 = P_2 \rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \rightarrow \frac{F_1}{\cancel{\pi} r_1^2} = \frac{F_2}{\cancel{\pi} r_2^2} \Rightarrow \frac{F_1}{r_1^2} = \frac{F_2}{(20r_1)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{\cancel{r_1^2}} = \frac{F_2}{400\cancel{r_1^2}} \rightarrow F_1 = \frac{F_2}{400} = \frac{2 \times \cancel{1000} \times 10}{\cancel{400}}$$

$$\Rightarrow F_1 = \frac{\overset{5}{\cancel{20}} \times 10}{\cancel{4}} = \boxed{50} \text{ N}$$

گرنیسی

$$F = w = mg$$

$$1 \text{ Ton} = 1000 \text{ kg}$$

یادآوری :

۷۸- در شکل زیر، باریکه‌ای از نور سفید به یک منشور می‌تابد. نقاط A، B، C و D، به ترتیب مربوط به کدام رنگ‌ها از

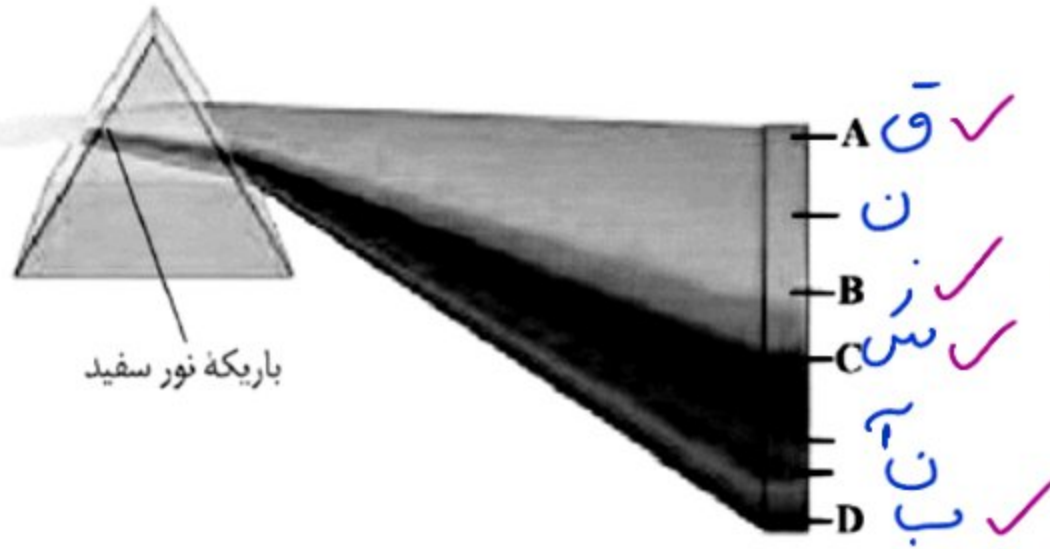
طیف نور مرئی می‌باشند؟

(۱) آبی، سبز، زرد و قرمز

(۲) زرد، قرمز، سبز و آبی

(۳) قرمز، زرد، سبز و بنفش ✓

(۴) بنفش، سبز، زرد و قرمز

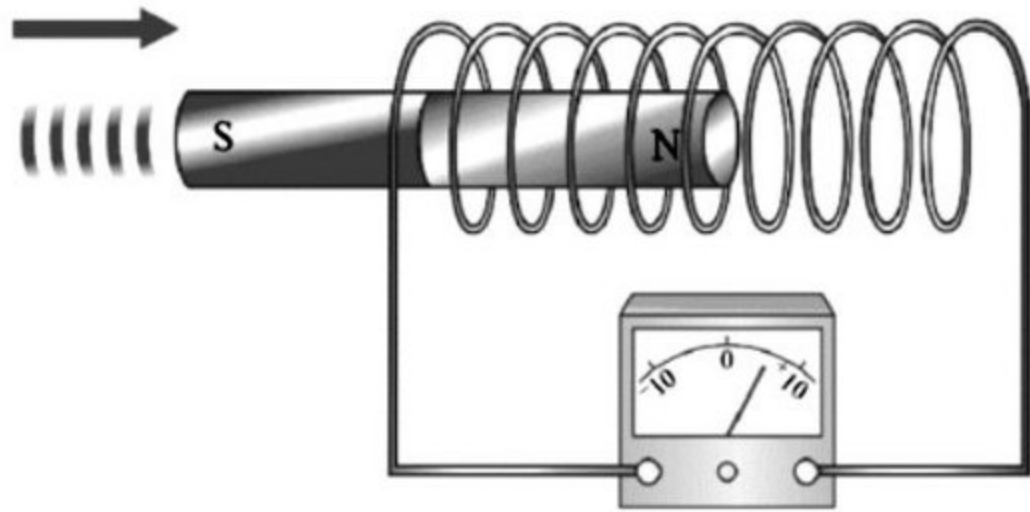


باریکه نور سفید

در شلست و پاشیدگی نور در منشورها، قرمز کمترین انحراف و بنفش بیشترین انحراف را خواهند داشت. بنابراین A قرمز و D بنفش است.

به ترتیب: بنفش - نیلی - آبی - سبز - زرد - نارنجی - قرمز {بناس زرق}

۷۹- در شکل زیر، کدام عامل در بزرگی اختلاف پتانسیل الکتریکی القا شده در دو سر سیملوله کمترین تأثیر را دارد؟



گزینه‌ی ۲

- (۱) تعداد حلقه‌های سیملوله
- (۲) مقاومت الکتریکی سیملوله ✓
- (۳) میدان مغناطیسی آهنربا
- (۴) سرعت حرکت آهنربا درون سیملوله

باتوجه به رابطه‌ی $E = -N \frac{d\phi}{dt}$ اختلاف پتانسیل القایی به :

N : تعداد دورهای سیم‌لوله

$d\phi$: شار مغناطیسی یا میدان مغناطیسی

dt : زمان حرکت (که به سرعت حرکت وابسته است)

بستگی ندارد //

۸۰- دستگاه نشان داده شده در شکل زیر، اجسام پشت مانع کدر را چگونه نشان می دهد؟

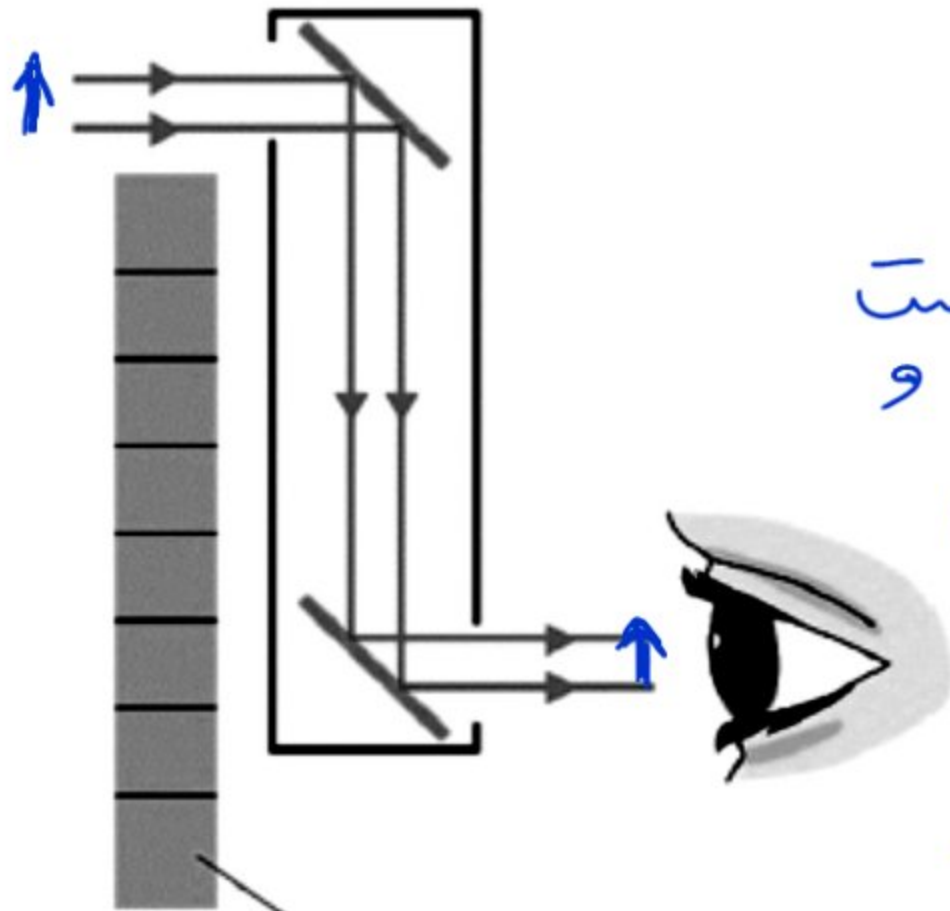
گزینه ی ۱

(۱) کمی دورتر

(۲) کمی نزدیکتر

(۳) وارونه

(۴) بزرگتر



باتوجه به پرتوهای رسیده به چشم ناظر، تصویر مستقیم است و چون از آینه ی تخت استفاده شده است هم اندازه ی جسم است. (۳ و ۴ حذف)

چون تصویر نهایی، در واقع تصویری است که از تصویر

آینه ی اول تشکیل می شود، کمی دورتر (فاصله ی آینه ها) به نظر می رسد. مانع کدر

برای تیر ماه هنوز وقت هست
متمرکز تر و قویتر بخوانید
موفق باشید