



**RIAZISARA**

[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) **سایت ویژه ریاضیات**

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات**

و...

[@riazisara](https://t.me/riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

[@riazisara.ir](https://www.instagram.com/riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

دهم: ریاضی ۱-۱۰ سوال

۳۱- در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ متغیر کیفی ترتیبی و متغیر کمی پیوسته وجود دارد؟

(۱) مراحل تحصیل - تعداد خودروهای تولیدی یک کارخانه

(۲) وزن دانش آموز - شاخص توده بدن

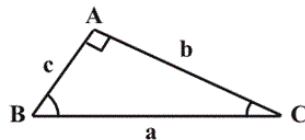
(۳) انواع هواپیما - رنگ چشم

(۴) شدت بارندگی (زیاد، متوسط، کم) - مقدار بارندگی در یک شبانه روز

۳۲- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} 3x+1 & x > 1 \\ 2 & x = 1 \\ \frac{1+x}{2} & x < 1 \end{cases}$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۳۳- در شکل زیر،  $a + c = 18$  و  $\cos \hat{B} = \frac{5}{13}$  است. مقدار  $\tan \hat{C}$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{5}{12}$   
(۲)  $\frac{12}{5}$   
(۳)  $\frac{13}{5}$   
(۴)  $\frac{5}{13}$

۳۴- اگر خط  $y = mx + b$  گذرنده از رأس سهمی به معادله  $y = x^2 - 4x + 1$  و در این نقطه بر سهمی مماس باشد، حاصل  $m + b$  کدام است؟

- (۱) ۳  
(۲) -۳  
(۳) ۲  
(۴) -۲

۳۵- اگر جملات هشتم، دوم و اول از یک دنباله حسابی، به ترتیب جملات چهارم، دوم و اول از یک دنباله هندسی باشند، آن گاه در این دنباله

حسابی که جملات آن متمایز است، قدرنسبت چند برابر جمله اول است؟ (در دنباله حسابی، قدرنسبت برابر جمله اول نیست.)

- (۱) -۴  
(۲) ۴  
(۳)  $-\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{4}$

۳۶- تعداد توابع از مجموعه  $A = \{a, b, c, d\}$  به مجموعه  $B = \{e, f, g\}$  که شامل زوج مرتب‌های  $(a, f)$  و  $(b, e)$  باشند و زوج مرتب  $(d, e)$  را نداشته باشند، کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۹

۳۷- در پرتاب ۳ تاس با هم، با کدام احتمال هیچ کدام از اعداد رو شده مربع کامل نیستند؟

(۱)  $\frac{16}{27}$

(۲)  $\frac{11}{27}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{8}{27}$

۳۸- عددی چهار رقمی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که ارقام آن یک در میان زوج و فرد باشد، کدام است؟

(۱) ۰/۰۷۵

(۲) ۰/۰۸

(۳) ۰/۱۲۵

(۴) ۰/۱۶

۳۹- در خانواده‌ای با ۳ فرزند، احتمال این که فرزندان در سه روز متوالی هفته به دنیا آمده باشند، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{49}$

(۲)  $\frac{6}{49}$

(۳)  $\frac{3}{7}$

(۴)  $\frac{6}{349}$

۴۰- تاسی را ۳ بار پرتاب می‌کنیم، احتمال آن که حداقل یک بار عدد ۴ ظاهر شود و عدد ۴ بزرگ‌ترین عدد رو شده باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{5}$

(۲)  $\frac{13}{108}$

(۳)  $\frac{37}{216}$

(۴)  $\frac{31}{216}$

دهم: هندسه ۱ - ۱۰ سوال -

۴۱- B و C دو نقطه ثابت در یک صفحه‌اند. نقطه تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC، وقتی نقطه A در صفحه جابه‌جا می‌شود، همواره کجا قرار دارد؟

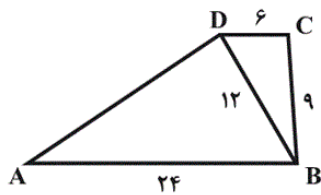
(۱) روی یک خط موازی با BC

(۲) روی دایره‌ای به قطر BC

(۳) روی یک خط عمود بر BC

(۴) روی دو خط موازی با BC

۴۲- در دوزنقه ABCD، طول ضلع AD کدام است؟



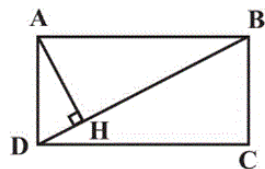
(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۲۴

(۴) ۱۸

۴۳- در مستطیل شکل زیر،  $(BC = 2, AB = 2\sqrt{3})$ ، فاصله نقطه H از ضلع AB کدام است؟



(۱) ۱

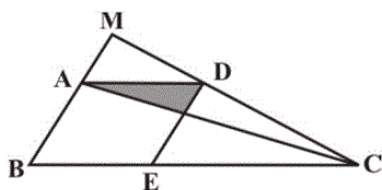
(۲)  $\frac{3}{2}$

(۳)  $\sqrt{3}$

(۴)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۴۴- در شکل زیر  $ABED$  یک متوازی‌الاضلاع است. اگر  $AD = 6$  و  $EC = 8$ ، آنگاه نسبت مساحت مثلث سایه زده به مساحت

مثلث  $ABC$  کدام است؟



(۱)  $\frac{16}{25}$

(۲)  $\frac{9}{16}$

(۳)  $\frac{16}{49}$

(۴)  $\frac{9}{49}$

۴۵- عکس کدام یک از قضایای زیر، لزوماً درست نیست؟

- (۱) اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.
- (۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمود منصف یکدیگر هستند.
- (۳) اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی و عمود بر هم هستند.
- (۴) اگر دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی است.

۴۶- در مثلث  $ABC$ ، دو میانه  $AM$  و  $BN$  بر هم عمود هستند و طول آنها به ترتیب برابر ۶ و ۹ می‌باشد. طول میانه سوم این مثلث کدام است؟

(۱)  $6\sqrt{2}$

(۲)  $9\sqrt{3}$

(۳)  $3\sqrt{15}$

(۴)  $3\sqrt{13}$

۴۷- در مثلث متساوی‌الساقینی با طول ساق  $10$  و طول قاعده  $16$ ، مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده از دو ساق آن کدام است؟

(۱)  $9/6$

(۲)  $8/4$

(۳)  $7/2$

(۴)  $10/2$

۴۸- کدام گزاره زیر لزوماً درست نیست؟

- (۱) اگر دو صفحه متقاطع بر یک صفحه عمود باشند، فصل مشترک آن‌ها نیز بر آن صفحه عمود است.
- (۲) اگر دو صفحه موازی باشند، هر صفحه که بر یکی از این دو صفحه عمود باشد، بر دیگری نیز عمود است.
- (۳) اگر یکی از دو صفحه متقاطع بر صفحه‌ای عمود باشد، دیگری نیز بر آن صفحه عمود است.
- (۴) اگر صفحه‌ای بر فصل مشترک دو صفحه متقاطع عمود باشد، بر هر دو صفحه عمود است.

۴۹- محیط سطح مقطع حاصل از تقاطع یک صفحه با کره‌ای به شعاع  $R$  برابر  $6\pi$  است. اگر فاصله مرکز کره از این صفحه برابر ۴ باشد،

مساحت کره کدام است؟

(۱)  $36\pi$

(۲)  $64\pi$

(۳)  $84\pi$

(۴)  $100\pi$

۵۰- یک لوزی به طول قطرهای ۴ و ۸ را حول قطر بزرگش دوران می‌دهیم. حجم حاصل از این دوران کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{3}\pi$

(۲)  $\frac{8}{9}\pi$

(۳)  $\frac{32}{3}\pi$

(۴)  $\frac{16}{9}\pi$

### ۳۱- گزینه «۴»

(یاسین سپهر)

- مراحل تحصیل متغیر کیفی ترتیبی است.
- تعداد خودروهای تولیدی یک کارخانه متغیر کمی گسسته است.
- وزن یک متغیر کمی پیوسته است.
- شاخص توده بدن، متغیر کمی پیوسته است.
- انواع هواپیما (مسافربری، باربری، جنگنده، ...) متغیر کیفی اسمی است.
- رنگ چشم، متغیر کیفی اسمی است.
- شدت بارندگی (زیاد، متوسط، کم) متغیر کیفی ترتیبی است.
- مقدار بارندگی در یک شبانه روز یک متغیر کمی پیوسته است.

(ریاضی ۱- آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۷۰)

۴

۳

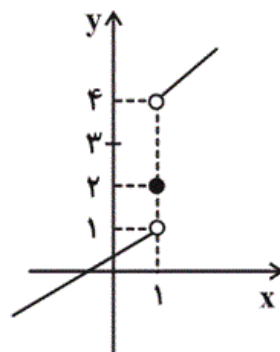
۲

۱

### ۳۲- گزینه «۳»

(وید راضی)

- ابتدا نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم. تصویر نمودار بر روی محور  $y$  ها، برد تابع را نتیجه می‌دهد.



$$R_f = (-\infty, 1) \cup \{2\} \cup (4, +\infty)$$

در برد تابع  $f$ ، اعداد صحیح  $\{1, 2, 3, 4\}$  قرار ندارند.

(ریاضی ۱- تابع - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ و ۱۱۲)

۴

۳

۲

۱

۳۳- گزینه «۱»

(مصطفی بهنام مقدم)

$$\cos \hat{B} = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{5}{13} = \frac{c}{a} \Rightarrow c = \frac{5}{13}a$$

$$a + c = 18 \Rightarrow a + \frac{5}{13}a = 18 \Rightarrow a = 13, c = 5$$

$$\text{رابطه فیثاغورس: } a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 13^2 = b^2 + 5^2$$

$$\Rightarrow b^2 = 144 \Rightarrow b = 12$$

$$\tan \hat{C} = \frac{c}{b} = \frac{5}{12}$$

(ریاضی ۱- مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۴

۳

۲

۱

۳۴- گزینه «۲»

(مسین غفارپور)

مختصات رأس سهمی را به دست می‌آوریم:

$$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow y_S = 4 - 8 + 1 = -3$$

۴

۳

۲

۱



جملات دنباله حسابی را به شکل  $a_n$  و جملات دنباله هندسی را به

شکل  $t_n$  نشان می‌دهیم.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{t_4}{t_2} = \frac{a_8}{a_2} = q^2 \\ \frac{t_2}{t_1} = \frac{a_2}{a_1} = q \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{a_8}{a_2} = \frac{a_2^2}{a_1^2} \Rightarrow a_1^2 a_8 = a_2^3$$

$$\xrightarrow{a_n = a_1 + (n-1)d} a_1^2 (a_1 + 7d) = (a_1 + d)^3$$

$$\Rightarrow a_1^3 + 7a_1^2 d = a_1^3 + 3a_1^2 d + 3a_1 d^2 + d^3$$

$$\xrightarrow{d \neq 0} 4a_1^2 = 3a_1^2 + 3a_1 d + d^2 \Rightarrow 4a_1^2 - 3a_1 d - d^2 = 0$$

$$\Rightarrow (4a_1 + d)(a_1 - d) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = -\frac{1}{4}d \Rightarrow d = -4a_1 \\ a_1 = d \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$$

(ریاضی ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ و ۷۰ تا ۷۷)

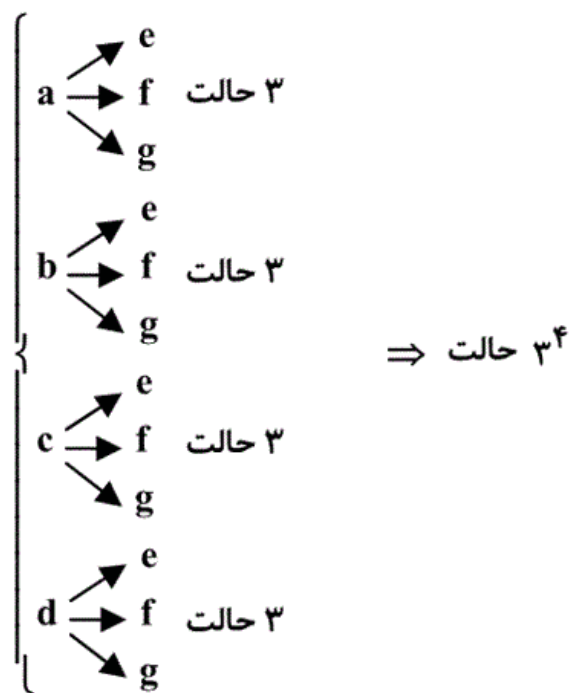
۴

۳

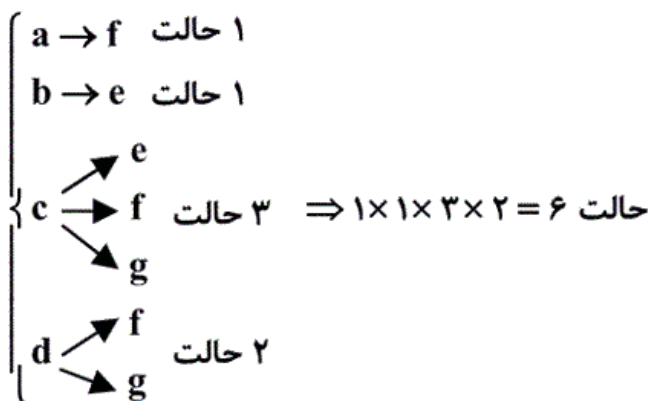
۲

۱ ✓

تعداد کل توابع از مجموعه A به B برابر است با:



ولی با شرط‌های مسئله داریم:



(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ و ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

۳۷- گزینه «۴»

(عباس گنجی)

در اعداد تاس ۱ و ۴ مربع کامل هستند و بقیه مربع کامل نیستند. پس احتمال این که عدد هیچ یک از این سه تاس مربع کامل نباشد، برابر است با:

$$P(A) = \frac{4 \times 4 \times 4}{6 \times 6 \times 6} = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲

۱

۳۸- گزینه «۳»

(غلامرضا نیازی)

تعداد اعداد ۴ رقمی :  $9 \quad 10 \quad 10 \quad 10 = 9000$   
یکان دهگان صدگان هزارگان

تعداد حالات یک در میان زوج و فرد :

$$\left\{ \begin{array}{l} \xrightarrow{(1)} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{5} \boxed{5} = 4 \times 5^3 \\ \text{زوج فرد زوج فرد} \\ \xrightarrow{(2)} \boxed{5} \boxed{5} \boxed{5} \boxed{5} = 5^4 \\ \text{زوج فرد زوج فرد} \end{array} \right.$$

$$\text{احتمال مطلوب} = \frac{4 \times 5^3 + 5^4}{9000} = \frac{5^3 \times 9}{9000} = \left(\frac{5}{10}\right)^3 = \frac{1}{8} = 0.125$$

(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲

۱

۳۹- گزینه «۲»

(غلامرضا نیازی)

تعداد حالت‌های تولد سه فرزند در روزهای هفته = تعداد اعضای فضای نمونه‌ای

$$= 7 \times 7 \times 7 = 7^3$$

$A = \{\text{دوشنبه، یکشنبه، شنبه}\}$  سه روز متوالی

$\{\text{یکشنبه، شنبه و جمعه}\}, \dots, \{\text{سه‌شنبه، دوشنبه، یکشنبه}\}$

$n(A) = 3!$  = جابجایی سه نفر در سه روز متوالی و  $n(A) = 7$

$$\Rightarrow \text{احتمال مطلوب} = \frac{7 \times 3!}{7^3} = \frac{3!}{7^2} = \frac{6}{49}$$

(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ و ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲

۱

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

حالت‌های مطلوب:

$$\left. \begin{array}{l} \{1, 2, 3\} \\ \downarrow \\ \binom{3}{1} \times 3^2 = 27 \\ \text{فقط یکی از تاس‌ها ۴ باشد.} \\ \binom{3}{2} \times 3 = 9 \\ \text{دو تا از تاس‌ها ۴ باشد.} \\ 1 \\ \text{هر سه تاس ۴ باشد.} \end{array} \right\} \xrightarrow{+} 37$$

$$P(A) = \frac{37}{216}$$

(ریاضی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ و ۱۳۳ تا ۱۵۱)

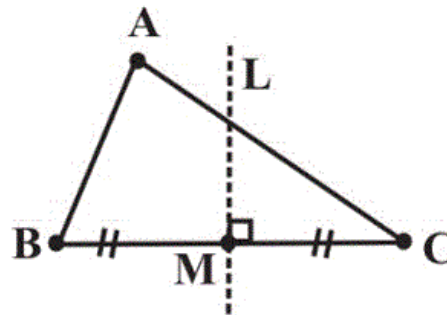
۴

۳ ✓

۲

۱

(معمد علی نادرپور)



نقطه تلاقی سه عمودمنصف، روی عمودمنصف BC واقع است. چون نقاط B و C ثابت هستند، پس عمودمنصف BC نیز ثابت است. در نتیجه همواره نقطه تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC، روی خطی عمود بر ضلع BC (عمودمنصف ضلع BC) قرار دارد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

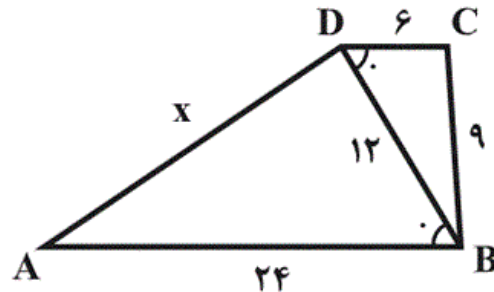
۴۲- گزینه ۴»

(رضا عباسی اصل)

بنابر قضیه خطوط موازی و مورب داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} AB \parallel CD \\ \text{مورب } BD \end{array} \right. \Rightarrow \hat{A}BD = \hat{B}DC$$

از طرفی اضلاع دو زاویه فوق متناسب‌اند، پس مثلث‌های  $ABD$  و  $BCD$  متشابه‌اند:



۴

۳

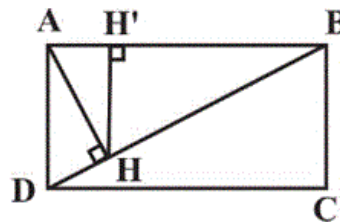
۲

۱

۴۳- گزینه ۲»

(امیرحسین ابومحبوب)

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABD$ ، داریم:



$$BD^2 = AB^2 + AD^2 = 12^2 + 4^2 = 16 \Rightarrow BD = 4$$

$$AB^2 = BD \cdot BH \Rightarrow 12 = 4 \times BH \Rightarrow BH = 3$$

حال اگر از  $H$ ، عمود  $HH'$  را بر ضلع  $AD$  رسم کنیم، داریم:

$$HH' \parallel AD \Rightarrow \frac{HH'}{AD} = \frac{BH}{BD} \Rightarrow \frac{HH'}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{3}{2}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۴

۳

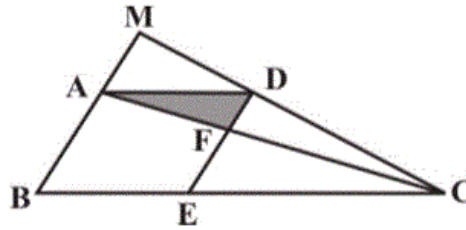
۲

۱

### ۴۴- گزینه «۴»

(نوید مبینی)

دو مثلث ADF و FEC به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند، داریم:



$$k_1 = \frac{AD}{EC} \Rightarrow k_1 = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ADF}}{S_{\Delta FEC}} = k_1^2 = \frac{9}{16} \quad (*)$$

دو مثلث ABC و FEC هم متشابه‌اند، پس خواهیم داشت:

$$k_2 = \frac{EC}{BC} \Rightarrow k_2 = \frac{8}{14} = \frac{4}{7} \Rightarrow \frac{S_{\Delta FEC}}{S_{\Delta ABC}} = k_2^2 = \frac{16}{49} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{S_{\Delta ADF}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{16}{49} \times \frac{9}{16} = \frac{9}{49}$$

(هندسه ۱- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۴۵ تا ۴۷)

۴

۳

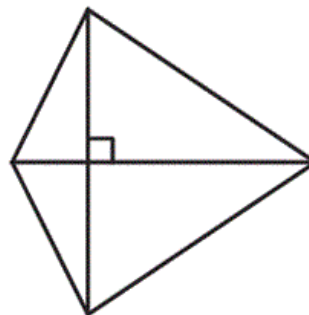
۲

۱

### ۴۵- گزینه «۳»

(مهمر فندان)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» قضیه‌های دو شرطی هستند. اما برای عکس قضیه گزینه «۳»، «اگر در یک چهارضلعی اندازه دو قطر مساوی و عمود بر هم باشند، آن گاه چهارضلعی مربع است.» مثال نقض وجود دارد، مانند شکل زیر:



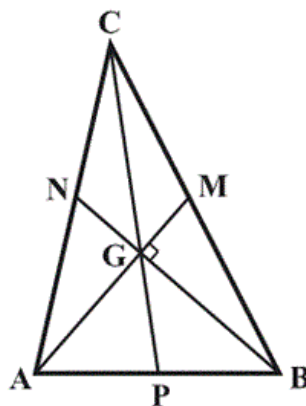
(هندسه ۱- پندرضلعی‌ها - صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

۴

۳

۲

۱



مطابق شکل، میانه‌های مثلث ABC در نقطه G هم‌رس هستند و داریم:

$$AG = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$BG = \frac{2}{3} BN = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

دو میانه AM و BN بر هم عمود هستند، پس مثلث AGB قائم‌الزاویه است و طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$AB^2 = AG^2 + BG^2 = 16 + 36 = 52 \Rightarrow AB = 2\sqrt{13}$$

در مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است، پس

$$GP = \frac{1}{2} AB = \sqrt{13}$$

و در نتیجه داریم:

$$CP = 3GP = 3\sqrt{13}$$

(هندسه ۱- پنذضلعی‌ها- صفحه ۶۷)

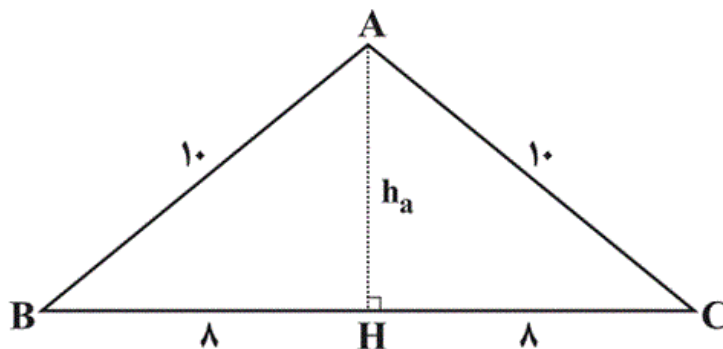
۴

۳

۲

۱

ارتفاع نظیر قاعده را رسم می‌کنیم، داریم:



۴

۳

۲

۱

۴۸- گزینه «۳»

(داریوش ناظمی)

اگر دو صفحه متقاطع باشند، در صورتی هر دو بر صفحه‌ای عمودند که فصل مشترکشان بر آن صفحه عمود باشد.

(هندسه ۱ - تجسم فضایی - صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۴

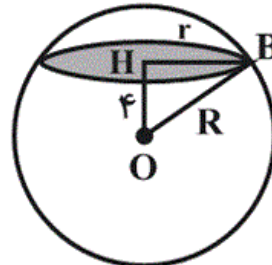
۳

۲

۱

۴۹- گزینه «۴»

(رضا عباسی اصل)



شعاع دایره سطح مقطع را  $r$  می‌نامیم، داریم:

$$2\pi r = \text{محیط سطح مقطع}$$

$$\Rightarrow 6\pi = 2\pi r \Rightarrow r = 3$$

بنابه قضیه فیثاغورس در مثلث  $OBH$  داریم:

$$R^2 = r^2 + OH^2 \Rightarrow R^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow R = 5$$

$$S = 4\pi R^2 = 4\pi \times 5^2 = 100\pi$$

حال:

(هندسه ۱ - تجسم فضایی - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

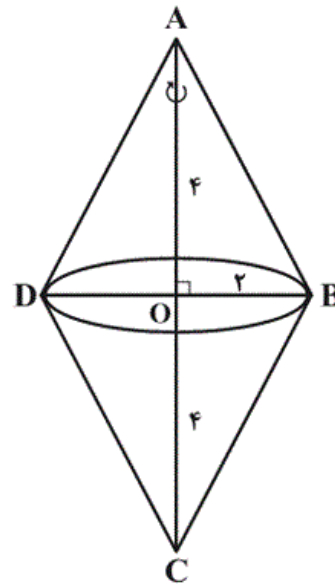
۴

۳

۲

۱





مطابق شکل، از آن جا که در لوزی قطرهای یکدیگر را نصف می کنند، از دوران قطر بزرگ لوزی دو مخروط که شعاع قاعده هر دو برابر  $r = 2$  و ارتفاع هر دو برابر  $h = 4$  است، تشکیل می شود. در نتیجه حجم شکل حاصل برابر است با:

$$V = 2 \left( \frac{1}{3} \pi r^2 h \right) = 2 \left( \frac{1}{3} \pi (2)^2 \times (4) \right) = \frac{32}{3} \pi$$

(هندسه ۱ - تجسم فضایی - صفحه های ۹۵ و ۹۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱