



**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>

ریاضی پایه ، مثلثات - ۵ سوال -

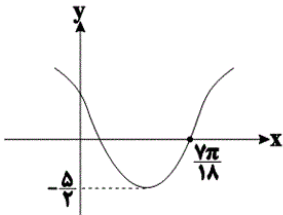
۹۵- به ازای چه تعداد از زاویه‌های زیر، رابطه  $\tan \alpha < \sin \alpha$  برقرار است؟

- |                          |                        |                        |                         |
|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| الف) $\alpha = 15^\circ$ | ب) $\alpha = 89^\circ$ | ج) $\alpha = 91^\circ$ | د) $\alpha = 110^\circ$ |
| ۱ (۱)                    | ۲ (۲)                  |                        |                         |
| ۳ (۳)                    | ۴ (۴)                  |                        |                         |

۹۶- حاصل عبارت  $\frac{\cos(\frac{10\pi}{6}) + \sin(\frac{5\pi}{4})}{\sin(\frac{5\pi}{6}) - \cos(\frac{2\pi}{3})}$  چند برابر  $\sqrt{2} - 1$  است؟

۱ (۱)	۲ (۲)
$-\frac{1}{2}$ (۳)	$\frac{1}{2}$ (۴)

۹۷- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = a \cos(3x + b)$  را نشان می‌دهد. با فرض این که  $a, b \in (0, \pi)$ ، نمودار این تابع محور  $y$ ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟



- |            |            |
|------------|------------|
| ۱ (۱)      | ۲ (۲) ۱/۲۵ |
| ۳ (۳) ۰/۷۵ | ۴ (۴) ۱/۵  |

۹۸- مساحت مثلث  $ABC$  برابر  $20\sqrt{3}$  است، اگر  $BC = 10$  و  $\hat{B} = \frac{\pi}{3}$ ، آنگاه محیط این مثلث، چقدر از  $\sqrt{84}$  بیشتر است؟

- |          |          |
|----------|----------|
| ۱ (۱) ۱۶ | ۲ (۲) ۱۷ |
| ۳ (۳) ۱۸ | ۴ (۴) ۱۹ |

۹۹- حاصل عبارت  $\frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{\sin^4 x + \cos^4 x}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{12}$  کدام است؟

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| ۱ (۱) $\frac{4\sqrt{3}}{7}$ | ۲ (۲) $-\frac{4\sqrt{3}}{7}$ |
| ۳ (۳) $\frac{4}{5}$         | ۴ (۴) $-\frac{4}{5}$         |

ریاضی پایه ، آمار - ۶ سوال -

۱۰۵- جمع آوری داده‌ها به کدام طریق مورد قبول نیست؟

- |                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| ۱) مصاحبه       | ۲) مشاهده           |
| ۳) انجام آزمایش | ۴) پرسش هدایت کننده |

۱۰۶- هریک از متغیرهای «شاخص توده بدن افراد یک کلاس»، «نوع شغل افراد یک جامعه» و «درجه‌های اشخاص در ارتش» به ترتیب چه نوع متغیری هستند؟

- (۱) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته  
 (۲) کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی  
 (۳) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی  
 (۴) کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی گسسته

۱۰۷- میانگین ۱۰ داده آماری ۱۱ است. اگر بزرگ‌ترین داده را نصف کنیم، میانگین ۱/۵ واحد کم می‌شود. بزرگ‌ترین داده کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۰۸- جدول فراوانی نسبی زیر را در نظر بگیرید. میانگین داده‌ها با توجه به این جدول کدام است؟

مرکز دسته	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۰/۸ (۱)
فراوانی نسبی	K	۰/۱	۰/۲	۰/۲۵	۰/۳۵	۱۱/۵ (۲)
						۱۲/۸ (۳)
						۱۳/۳ (۴)

۱۰۹- واریانس سه داده آماری با میانگین ۱۵، برابر با صفر است. با افزودن دو داده a و b به این سه داده، میانگین تغییر نمی‌کند

ولی واریانس پنج داده حاصل  $\frac{8}{5}$  می‌شود.  $|a - b|$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۱۰- مجموع ۲۰ داده آماری ۸۴ و مجموع مجزورات آن‌ها ۴۰۴ است. اگر به هر یک از داده‌ها ۴۰ درصد آن داده را اضافه کنیم، آن‌گاه انحراف معیار داده‌های جدید کدام است؟

- (۱) ۱/۶ (۲) ۲/۲۴ (۳) ۲ (۴) ۲/۵۶

### ریاضی پایه ، هندسه و استدلال - سوال ۱ -

۱۰۰- در مثلث ABC که در آن  $AB < AC$ ، عمود منصف ضلع BC، ضلع AC را در M قطع می‌کند، زاویه BMC برابر کدام است؟

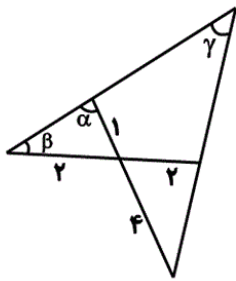
- (۱)  $2\hat{A}$  (۲)  $\hat{A} + \hat{B} - \hat{C}$   
 (۳)  $\frac{\hat{A} + \hat{B}}{2}$  (۴)  $2(\hat{B} - \hat{C})$

### ریاضی پایه ، مساحت و قضیه فیثاغورس - سوال ۱ -

۱۰۱- قطرهای چهارضلعی ABCD در نقطه O متقاطع‌اند. اگر مساحت مثلث‌های OAB، OBC و OCD به ترتیب برابر ۱، ۲ و ۴ باشد، آن‌گاه مساحت مثلث OAD کدام است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۳- با توجه به شکل زیر، کدام رابطه درست است؟



$$\gamma = \alpha - \beta \quad (1)$$

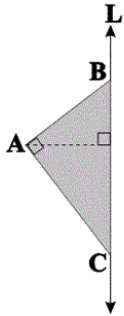
$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ \quad (2)$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ + \gamma \quad (3)$$

$$2\gamma = \alpha + \beta \quad (4)$$

ریاضی پایه ، **شکلهای فضایی** - ۱ سوال -

۱۰۴- مثلث قائم الزویه ABC را مطابق شکل زیر، حول محور L دوران می دهیم. اگر فاصله A از خط L و نقطه B به ترتیب برابر



باشد، آن گاه حجم شکل حاصل کدام است؟

$$\frac{9\pi}{2} \quad (1)$$

$$\frac{7\pi}{2} \quad (2)$$

$$3\pi \quad (3)$$

$$\frac{5\pi}{2} \quad (4)$$

ریاضی پایه ، **الگو و دنباله** - ۲ سوال -

۹۲- در دنباله حسابی با جمله عمومی  $a_n$ ، می دانیم  $a_{16} = 15$  و  $a_{21} - a_{11} = 150$ . جمله هجدهم این دنباله کدام است؟

$$14 \quad (1)$$

$$16 \quad (3)$$

$$15 \quad (2)$$

$$17 \quad (4)$$

۹۳- مساحت مربعی برابر با  $\sqrt[3]{250} - \sqrt[3]{432}$  است. طول قطر این مربع کدام است؟

$$\sqrt[3]{32} \quad (1)$$

$$\sqrt[3]{16} \quad (3)$$

$$\sqrt[3]{8} \quad (2)$$

$$\sqrt[3]{4} \quad (4)$$

ریاضی پایه ، **تابع** - ۱ سوال -

۹۱- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{1}{1-x} < \frac{1}{2-x}$  کدام است؟

$$(-\infty, 1) \quad (1)$$

$$(1, 2) \quad (2)$$

$$(2, +\infty) \quad (3)$$

$$\mathbb{R} - [1, 2] \quad (4)$$

ریاضی پایه ، **ترکیبی** - ۱ سوال -

۱۰۲- زاویه های داخلی مثلثی با اعداد ۱، ۱ و ۲ متناسبند. این مثلث با مثلثی به طول اضلاع ... متشابه است.

$$1, 1, 2 \quad (1)$$

$$\sqrt{2}, 1, 1 \quad (2)$$

$$1, 1, \sqrt{3} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}, 1, 1 \quad (4)$$

۹۴- نامعادله  $x^4 + x^2 < 4x^2 + 4$  در بازه  $(a, b)$  برقرار است، بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{2}$   
(۲) ۴  
(۳) ۲  
(۴)  $2\sqrt{2}$

۹۵- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

ابتدا نامساوی را به صورت زیر تبدیل می‌کنیم:

$$\tan \alpha - \sin \alpha < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \sin \alpha < 0$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \left( \frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) < 0 \Rightarrow \sin \alpha \times \frac{\overbrace{(1 - \cos \alpha)}^{\text{همواره نامنفی}}}{\cos \alpha} < 0$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۹۶- گزینه «۳»

(آرمان جلالی فرد)

$$\frac{\cos\left(\frac{10\pi}{6}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)}{\sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) - \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)} = \frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right)}{\sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) - \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right)}$$

$$= \frac{\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) - (-\cos\left(\frac{\pi}{3}\right))} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}(1 - \sqrt{2})$$

(مثلاًت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

۹۷- گزینه «۲»

(معمد رضا میرچلیلی)

کمترین مقدار تابع  $y = a \cos \theta$  با فرض  $a > 0$  برابر  $(-a)$  است، پس با توجه به نمودار تابع، داریم:  $a = \frac{5}{2}$ .

همچنین نمودار تابع، محور  $x$  ها را با طول  $\frac{7\pi}{18}$  قطع کرده است، لذا داریم:

$$f\left(\frac{7\pi}{18}\right) = 0 \Rightarrow \frac{5}{2} \cos\left(3 \times \frac{7\pi}{18} + b\right) = 0 \Rightarrow \cos\left(\frac{7\pi}{6} + b\right) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{7\pi}{6} + b = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$b = k\pi - \frac{2\pi}{3} \xrightarrow[\text{k=1}]{0 < b < \pi} b = \frac{\pi}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{5}{2} \cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\xrightarrow[\text{x=0}]{\text{تلاقی با محور y ها}} f(0) = \frac{5}{2} \cos\left(0 + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{5}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{4} = 1/25$$

(مثلاث) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲

۱

۹۸- گزینه «۳»

(امیر زراندوز)

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin \widehat{B} = \frac{1}{2} AB \times 10 \times \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow 5 \times AB \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \Rightarrow AB = 8$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \times BC \times \cos \widehat{B}$$

$$\Rightarrow AC^2 = 64 + 100 - 2 \times 8 \times 10 \times \cos \frac{\pi}{3} = 64 + 100 - 80 = 84$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{84}$$

$$ABC \text{ محیط مثلث} = 8 + 10 + \sqrt{84} = 18 + \sqrt{84}$$

(مثلاث) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۵)

۴

۳

۲

۱

می‌دانیم  $\sin^4 x - \cos^4 x = (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x)$

بنابراین:  $\sin^4 x - \cos^4 x = -\cos 2x$

و داریم:

$$\begin{aligned} \sin^4 x + \cos^4 x &= (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x \\ &= 1 - 2\left(\frac{1}{2}\sin 2x\right)^2 = 1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x \end{aligned}$$

پس عبارت داده شده به ازای  $x = \frac{\pi}{12}$  برابر است با:

$$\frac{-\cos 2x}{1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x} = \frac{-\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)}{1 - \frac{1}{2}\sin^2\left(\frac{\pi}{6}\right)} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{1 - \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{7}{8}} = -\frac{4\sqrt{3}}{7}$$

(مثلاًت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۰۵- گزینه ۴»

(سراسری تهرپی ۹۱)

در صفحه‌ی ۲۷ کتاب درسی آمار و مدل‌سازی، ۴ روش به عنوان روش‌های جمع‌آوری داده مطرح شده است:

۱- استفاده از داده‌های از پیش تهیه شده

۲- از طریق پرسش‌نامه: مستقیماً از اشخاص (شفاهی، مصاحبه)،

پرسش‌نامه‌ی کتبی

۳- از طریق مشاهده و ثبت وقایع

۴- از طریق انجام آزمایش

در صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ همان کتاب، نکاتی در مورد طراحی پرسش‌نامه‌ها آورده شده است؛ یکی از این نکات که در انتهای صفحه‌ی ۲۸ به آن اشاره شده، آن است که "از سؤالات هدایت‌کننده استفاده نکنید".

(بامعه و نمونه) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۴ ✓

۳

۲

۱



### ۱۰۶- گزینه ۳»

(ایمان پینی فروشان)

شاخص توده‌ی بدن کمیته است که از تقسیم وزن شخص بر مجذور قد او به دست می‌آید و هر مقدار را می‌تواند اختیار کند، بنابراین متغیر کمی پیوسته است. شغل افراد یک جامعه، مقدار ندارد و فقط دارای نوع هستند و ترتیب خاصی نیز ندارند. بنابراین متغیر کیفی اسمی است. درجه‌های اشخاص در ارتش نیز دارای ترتیب خاصی است، پس متغیر کیفی ترتیبی است.

(متغیرهای تصادفی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۴

۳

۲

۱

### ۱۰۷- گزینه ۴»

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

فرض کنید داده‌ها برابر  $x_1, x_2, \dots, x_9, x_{10}$  هستند. بزرگ‌ترین داده را  $x_{10}$  در نظر بگیرید.

$$\frac{x_1 + \dots + x_9 + x_{10}}{10} = 11 \Rightarrow x_1 + \dots + x_9 + x_{10} = 110$$

$$\frac{x_1 + \dots + x_9 + \frac{x_{10}}{2}}{10} = 9.5 \Rightarrow x_1 + \dots + x_9 + \frac{x_{10}}{2} = 95$$

عبارت‌های بالا را از هم کم می‌کنیم، داریم:

$$x_{10} - \frac{x_{10}}{2} = 110 - 95 = 15 \Rightarrow \frac{x_{10}}{2} = 15 \Rightarrow x_{10} = 30$$

(شافص‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱

### ۱۰۸- گزینه ۴»

(امیر زرانروز)

می‌دانیم مجموع فراوانی‌های نسبی در یک جدول فراوانی برابر ۱ است، لذا:

$$K + 0/1 + 0/2 + 0/25 + 0/35 = 1 \Rightarrow K + 0/9 = 1 \Rightarrow K = 0/1$$

$$\bar{x} = (8 \times 0/1) + (10 \times 0/1) + (12 \times 0/2) + (14 \times 0/25) + (16 \times 0/35)$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 13/3$$

(شافص‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

۴

۳

۲

۱

$$\sigma^2 = 0 \Rightarrow \frac{(x_1 - 15)^2 + (x_2 - 15)^2 + (x_3 - 15)^2}{3} = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = x_2 = x_3 = 15$$

چون با اضافه شدن  $a$  و  $b$  به داده‌ها، میانگین تغییر نکرده است، داریم:

$$\frac{a+b}{2} = 15 \Rightarrow a+b = 30 \quad (*)$$

$$\sigma'^2 = \frac{\overbrace{(x_1 - 15)^2 + \dots + (x_3 - 15)^2}^0 + (a - 15)^2 + (b - 15)^2}{5} = \frac{8}{5}$$

$$\xrightarrow[\substack{(*) \\ b=30-a}]{(a-15)^2 + (15-a)^2 = 8} \Rightarrow 2(a-15)^2 = 8$$

$$\Rightarrow (a-15)^2 = 4$$

$$\Rightarrow a-15 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} a=17 \Rightarrow b=13 \\ a=13 \Rightarrow b=17 \end{cases} \Rightarrow |a-b| = 4$$

(شافص‌های پرآندگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\left. \begin{aligned} \bar{x} &= \frac{84}{20} = 4/2 \text{ میانگین} \\ \sum x_i^2 &= 404 \text{ مجموع مجذورات} \\ \sigma^2 &= \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 \text{ واریانس} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{404}{20} - (4/2)^2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = 2/56 \Rightarrow \sigma = 1/6$$

به هر یک از داده‌ها ۴۰٪ اضافه کنیم، یعنی هر داده را ۱/۴ برابر می‌کنیم، پس:

$$\sigma_{\text{جدید}} = \sigma_{\text{قدیم}} \times 1/4 \Rightarrow \sigma_{\text{جدید}} = 1/6 \times 1/4 = 2/24$$

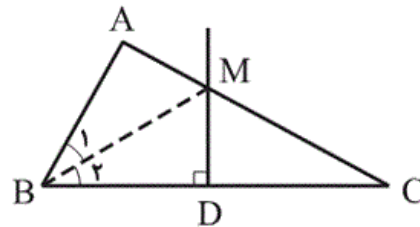
(شافس‌های پراکندگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۶)

۴

۳

۲ ✓

۱



$$MD \text{ عمود منصف } \Rightarrow MB = MC \Rightarrow \triangle BMC \text{ متساوی الساقین} \Rightarrow \hat{C} = \hat{B}_\gamma \quad (1)$$

$$\triangle ABM \text{ زاویه خارجی } \hat{BMC} : \hat{BMC} = \hat{A} + \hat{B}_\alpha$$

$$\Rightarrow \hat{BMC} = \hat{A} + (\hat{B} - \hat{B}_\gamma) \xrightarrow{(1)} \hat{BMC} = \hat{A} + \hat{B} - \hat{C}$$

(هندسه و استرلال) (هندسه ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۲۷)

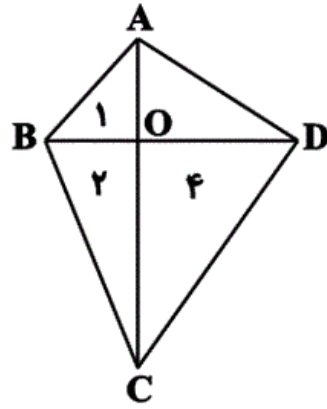
۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به شکل داریم:



$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{S(\triangle OAB)}{S(\triangle OBC)} = \frac{OA}{OC} \\ \frac{S(\triangle OAD)}{S(\triangle OCD)} = \frac{OA}{OC} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle OAB)}{S(\triangle OBC)} = \frac{S(\triangle OAD)}{S(\triangle OCD)}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle OAD)}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow S(\triangle OAD) = 2$$

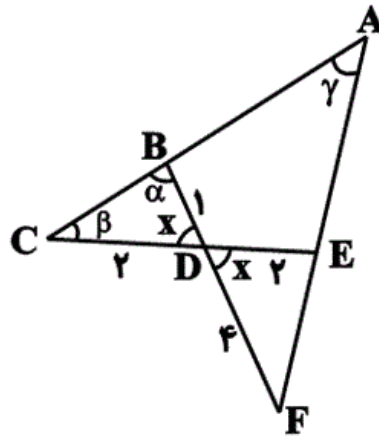
(مساحت و قضیه فیثاغورس) (هندسه ۱، صفحه ۵۳)

۴

۳ ✓

۲

۱



با توجه به شکل، زاویه  $x$  در دو مثلث  $BCD$

و  $DEF$  برابر است و  $\frac{BD}{DE} = \frac{CD}{DF}$ ، پس این

دو مثلث با هم متشابه‌اند. بنابراین  $\hat{D}EF = \alpha$ ؛

حال در مثلث  $ACE$  داریم:

$$\beta + \gamma + \hat{A}EC = 180^\circ \Rightarrow \beta + \gamma + (180^\circ - \alpha) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \gamma = \alpha - \beta$$

(تشابه) (هندسه ۱، صفحه ۱۸)

۴

۳

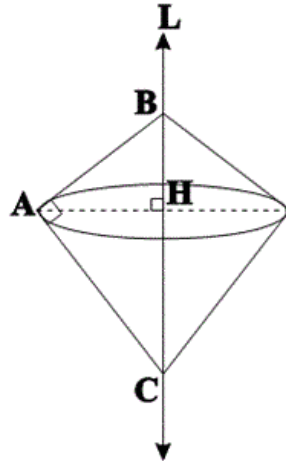
۲

۱ ✓

۱۰۴- گزینه ۲»

(پویان طهرانیان)

با دوران مثلث قائم‌الزاویه ABC حول محور L، دو مخروط یکی به ارتفاع BH و شعاع قاعده AH و دیگری به ارتفاع CH و شعاع قاعده AH مطابق شکل زیر به وجود می‌آید. پس داریم:



$$V = V_1 + V_2 = \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot BH + \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot CH$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot (BH + CH) = \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot BC$$

در مثلث قائم‌الزاویه AHB، می‌دانیم  $AH^2 + BH^2 = AB^2$ . پس

$$BH = \sqrt{\frac{21}{4} - 3} = \frac{3}{2}$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه ABC می‌دانیم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow \frac{21}{4} = \frac{3}{2} \times BC \Rightarrow BC = \frac{7}{2}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۹۲- گزینه ۳»

(مصطفی کرمی)

ابتدا از اتحاد مزدوج استفاده می‌کنیم:

$$a_{21}^2 - a_{11}^2 = \underbrace{(a_{21} - a_{11})}_{10d} \underbrace{(a_{21} + a_{11})}_{2a_{16}=30} = 30 \cdot d = 150 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$a_{18} = a_{16} + 2d = 15 + 1 = 16$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

(رضا سیدنقی)

$$S = \sqrt[3]{432} - \sqrt[3]{250}$$

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$S = \sqrt[3]{216 \times 2} - \sqrt[3]{125 \times 2} = \sqrt[3]{6^3 \times 2} - \sqrt[3]{5^3 \times 2} = 6\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{2}$$

$$S = a^2 \Rightarrow a^2 = \sqrt[3]{2} \Rightarrow a = \sqrt[6]{2}$$

طول قطر مربع به طول ضلع  $a$  برابر با  $a\sqrt{2}$  است، پس:

$$\text{طول قطر مربع} = \sqrt[6]{2} \times \sqrt{2} = \sqrt[6]{16}$$

(الگو و دنباله - ریشه‌گیری اعداد حقیقی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(سروش موئینی)

$$\frac{1}{1-x} - \frac{1}{2-x} < 0 \Rightarrow \frac{2-x-(1-x)}{(1-x)(2-x)} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(1-x)(2-x)} < 0 \Rightarrow 1 < x < 2$$

(تابع - معادلات و نامعادلات گویا) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مسین فابیلو)

زاویه‌های مثلث اول را  $x$ ،  $x$  و  $2x$  در نظر می‌گیریم، داریم:

$$x + x + 2x = 180^\circ \Rightarrow 4x = 180^\circ \Rightarrow x = 45^\circ$$

یعنی زاویه‌های این مثلث  $45^\circ$ ،  $45^\circ$  و  $90^\circ$  است، پس مثلث، قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است؛ بنابراین گزینه‌ای قابل قبول است که در آن طول دو ضلع برابر و رابطه فیثاغورس بین طول اضلاع برقرار باشد که تنها در گزینه «۲» این اتفاق می‌افتد.

(ترکیبی) (هندسه ۱، صفحه‌های ۵۷، ۱۵ و ۱۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

همه جمله‌ها را به یک طرف نامعادله منتقل می‌کنیم:

$$x^4 + x^2 - 4x^2 - 4 < 0 \Rightarrow x^4 - 3x^2 - 4 < 0$$

همواره مثبت

$$\Rightarrow (x^2 + 1)(x^2 - 4) < 0 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2$$

$$\Rightarrow x \in (-2, 2) \Rightarrow \max(b - a) = 4$$

(نامعادله و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۸۳)

۴

۳

۲ ✓

۱