



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

۰۰۹

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

- ۸۱ - جمله عمومی یک دنباله به صورت $a_n = 3 \times 2^{n+1}$ است. حداقل چند جمله اول از این دنباله را جمع کنیم تا حاصل از

۹۶۰۰۰ بیشتر شود؟

۱۵) ۴

۱۴) ۳

۱۳) ۲

۱۲) ۱

شما پاسخ نداده اید

- ۸۲ - بازای کدام محدوده از m ، نمودار تابع $f(x) = (2+m)x^3 + 4x + m - 1$ از هر چهار ناحیه مختصات گذشته و دارای می‌نیم است؟

$m < -2$) ۴

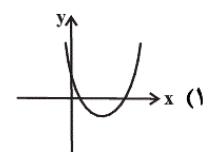
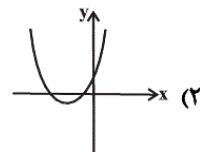
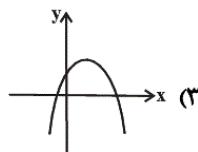
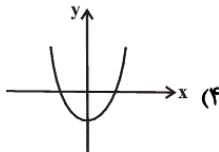
$-2 < m < 1$) ۳

$m > 1$) ۲

$m > -2$) ۱

شما پاسخ نداده اید

- ۸۳ - اگر در سهمی $y = ax^3 + bx + c$ ، ضرایب a ، b و c هر سه مثبت باشند، در این صورت کدام گزینه می‌تواند نمودار این سهمی باشد؟



شما پاسخ نداده اید

- ۸۴ - اگر $x = 1$ یکی از ریشه‌های معادله $\frac{12-x}{x^2+x} = \frac{x}{x+1} + \frac{A}{x}$ باشد، ریشه دیگر آن کدام است؟

۴) ریشه دیگری ندارد.

-۱) ۳

-۷) ۲

۷) ۱

شما پاسخ نداده اید

- ۸۵ - در یک دنباله هندسی، مجموع چهار جمله اول دنباله ۱۶ برابر مجموع ۴ جمله بعدی آن است. مقادیر قابل قبول برای قدرنسبت دنباله کدام است؟

$\pm \frac{1}{4}$) ۴

$\pm \frac{1}{2}$) ۳

± 2) ۲

± 4) ۱

شما پاسخ نداده اید

- ۸۶ - مجموع هفده جمله اول یک دنباله حسابی ۲۲۱ است. مجموع جملات پنجم، هشتم، دهم و سیزدهم این دنباله کدام است؟

۵۲) ۴

۳۴) ۳

۱۰۴) ۲

۲۶) ۱

شما پاسخ نداده اید

- ۸۷ - اگر در معادله درجه دوم $x^2 - (m+1)x + m = 0$ ، $m > 0$ و یکی از ریشه‌ها از دو برابر ریشه دیگر ۳ واحد بزرگ‌تر باشد، m کدام است؟

۱) ۴

۳) ۳

۴) ۲

۵) ۱

شما پاسخ نداده اید

- ۸۸ - تعداد جواب‌های معادله زیر کدام است؟

$$-x^2 + 6x - 7 = 2|x - 3|$$

۴) ۴

۲) ۳

۱) ۲

۱) هیچ

شما پاسخ نداده اید

-۸۹- اگر x_1 و x_2 ریشه های معادله $x^3 - 3x^2 - 2 = 0$ باشند، ریشه های کدام معادله $|x_2 - x_1|$ و $x_1^3 + x_2^3$ است؟

$$x^2 - 5\sqrt{17}x + 10\sqrt{17} = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + 10x - 21 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - (45 + \sqrt{17})x + 45\sqrt{17} = 0 \quad (4)$$

$$x^2 - 10x - 21 = 0 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

-۹۰- مجموع ریشه های معادله $x^2 - 6x - 6 = -7 - 8\sqrt{x^2 - 6x - 6}$ کدام است؟

$$-6 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

-۹۱- در یک دنباله حسابی $S_n = 3n^2 - 13n$ می باشد (S_n جمله اول دنباله است). حاصل $a_{24} + a_{18}$ کدام است؟

$$232 \quad (4)$$

$$230 \quad (3)$$

$$220 \quad (2)$$

$$216 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

-۹۲- معادله $x^3 - 2x^2 - 9x^2 + 32 = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1) \text{ صفر}$$

شما پاسخ نداده اید

-۹۳- جواب معادله $x + \sqrt{2x - 1} = 5$ کدام است؟

$$6 + \sqrt{10} \quad (4)$$

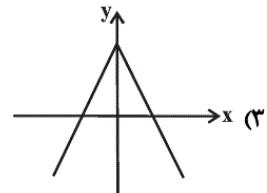
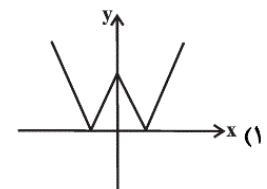
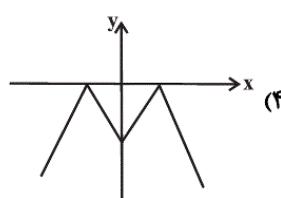
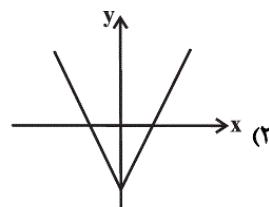
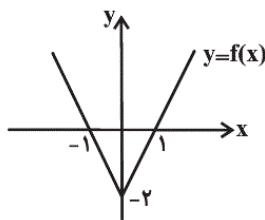
$$12 - 2\sqrt{10} \quad (3)$$

$$6 - \sqrt{10} \quad (2)$$

$$6 - \sqrt{5} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

-۹۴- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = -|f(x)|$ کدام است؟



شما پاسخ نداده اید

-۹۵- مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $y = |x-1| + |x+1|$ و خط $y = 4$ کدام است؟

$$9 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

-۹۶- اگر مجموع مربعات ریشه های معادله $\frac{3}{x} + 13x + 4 = 6x^2$ برابر A باشد، مقدار \sqrt{A} کدام است؟

$$\frac{13}{6} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$\frac{11}{6} \quad (2)$$

$$\frac{5}{3} \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

$$|a - b| \leq |a| - |b| \quad (2)$$

$$|a - b| \leq |a| + |b| \quad (1)$$

$$|a - b| \geq ||a| - |b|| \quad (4)$$

$$|a - b| + |a - 2b| \geq |b| \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۹۸- اگر $y = |2x+3| + 2|x-3|$ کدام است؟

۹ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- معادله $x - \sqrt{x-1} = 0$ چند ریشه دارد؟

۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- چند عدد صحیح در نامعادله $|x+2| - 2 < 7$ صدق می‌کند؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه‌ی ۲ ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

۱۲۱- طول خط‌المرکزین دو دایره مماس درونی، برابر با ۴ سانتی‌متر و مساحت ناحیه محدود بین آن‌ها 32π سانتی‌متر مربع است. نسبت طول شعاع دایره بزرگ به شعاع دایره کوچک کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۲- در مثلث ABC ، $AB = 12$ ، $AC = 15$ است. دایره گذرنده از رأس A و مماس بر ضلع BC در وسط آن، اضلاع AB و AC را به ترتیب در نقاط B' و C' قطع می‌کند. اگر $BB' = 4$ باشد، $CC' = ?$ کدام است؟

۵ (۴)

۴/۸ (۳)

۴ (۲)

۳/۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۳- دو دایره متخارج داریم که طول مماس مشترک داخلی آن‌ها ۵ و طول خط‌المرکزین آن‌ها ۱۳ است. کمترین فاصله بین نقاط دو دایره کدام است؟

۴ (۴)

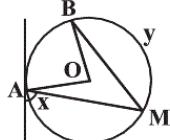
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴- در شکل زیر، O مرکز دایره می‌باشد. اگر $\hat{AOB} = 80^\circ$ و $MA = MB$ ، آن‌گاه مقادیر x و y به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



$80^\circ, 160^\circ$ (۲)

$70^\circ, 140^\circ$ (۱)

$160^\circ, 80^\circ$ (۴)

$140^\circ, 70^\circ$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

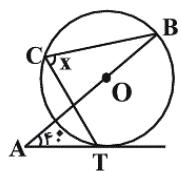
۱۲۵- در شکل مقابل، O مرکز دایره، AT مماس بر دایره و $\hat{OAT} = 40^\circ$ است. زاویه \hat{BCT} کدام است؟

60° (۲)

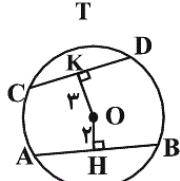
70° (۱)

55° (۴)

65° (۳)



شما پاسخ نداده اید



۱۲۶- در شکل مقابل، $AB = 10$ باشد، اندازه وتر CD کدام است؟

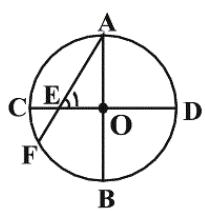
$$4\sqrt{5} \quad (2)$$

$$5\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\sqrt{5} \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید



۱۲۷- در شکل مقابل، دو قطر AB و CD برهم عمودند. اگر $OE = EF$ باشد، اندازه زاویه E_1 کدام است؟

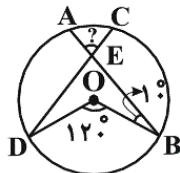
$$30^\circ \quad (1)$$

$$40^\circ \quad (2)$$

$$45^\circ \quad (3)$$

$$60^\circ \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید



۱۲۸- در شکل مقابل، O مرکز دایره می‌باشد. با فرض برابر بودن دو وتر AB و CD ، اندازه زاویه CEA چند درجه است؟

$$90 \quad (2)$$

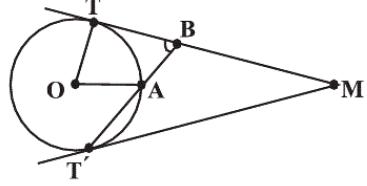
$$80 \quad (1)$$

$$110 \quad (4)$$

$$100 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹- دایره $C(O, r)$ و نقطه M خارج از آن مفروض‌اند. مطابق شکل زیر، دو مماس MT و MT' را رسم کرده و از T' به وسط کمان TT' (نقطه A) وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا پاره خط MT را در نقطه B قطع کند. اگر $\widehat{M} = 20^\circ$ و $\widehat{M} = 60^\circ$ باشد، مساحت قطاع AOT کدام است؟



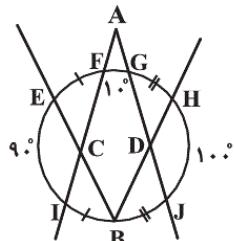
$$\frac{3\pi r^2}{18} \quad (2)$$

$$\frac{2\pi r^2}{18} \quad (1)$$

$$\frac{5\pi r^2}{18} \quad (4)$$

$$\frac{4\pi r^2}{18} \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید



۱۳۰- در شکل مقابل، زاویه A کدام است؟ $(\widehat{GH} = \widehat{BJ}, \widehat{EF} = \widehat{IB}, \widehat{FG} = 10^\circ, \widehat{EI} = 90^\circ, \widehat{HJ} = 100^\circ)$

$$45^\circ \quad (2)$$

$$25^\circ \quad (1)$$

$$70^\circ \quad (4)$$

$$35^\circ \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، حسابان ۱ - سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

۱۰۱- جمله عمومی یک دنباله به صورت $a_n = 3 \times 2^{n+1}$ است. حداقل چند جمله اول از این دنباله را جمع کنیم تا حاصل از

۹۶۰۰۰ بیشتر شود؟

$$15 \quad (4)$$

$$14 \quad (3)$$

$$13 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۲- بهازای کدام محدوده از m ، نمودار تابع $f(x) = (2+m)x^3 + 4x + m - 1$ از هر چهار ناحیه مختصات گذشته و دارای می‌نیم است؟

$$m < -2 \quad (4)$$

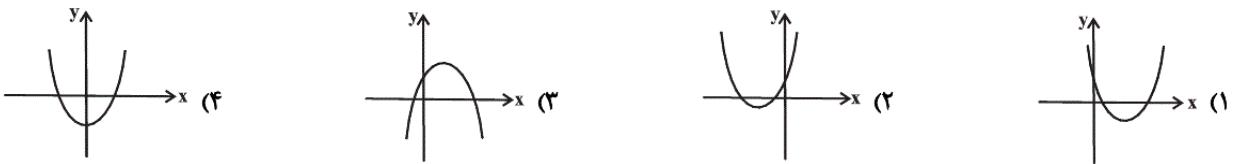
$$-2 < m < 1 \quad (3)$$

$$m > 1 \quad (2)$$

$$m > -2 \quad (1)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۰۳- اگر در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، ضرایب a ، b و c هر سه مثبت باشند، در این صورت کدام گزینه می‌تواند نمودار این سهمی باشد؟



شما پاسخ نداده اید

۱۰۴- اگر $x = 1$ یکی از ریشه‌های معادله $\frac{12-x}{x^2+x} = \frac{x}{x+1} + \frac{A}{x}$ باشد، ریشه دیگر آن کدام است؟

۴) ریشه دیگری ندارد.

-۱ ۳)

-۷ ۲)

۷ ۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۵- در یک دنباله هندسی، مجموع چهار جملة اول دنباله ۱۶ برابر مجموع ۴ جمله بعدی آن است. مقادیر قابل قبول برای قدرنسبت دنباله کدام است؟

$\pm \frac{1}{4}$ ۴)

$\pm \frac{1}{2}$ ۳)

± 2 ۲)

± 4 ۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۶- مجموع هفده جملة اول یک دنباله حسابی ۲۲۱ است. مجموع جملات پنجم، هشتم، دهم و سیزدهم این دنباله کدام است؟

۵۲ ۴)

۳۴ ۳)

۱۰۴ ۲)

۲۶ ۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۷- اگر در معادله درجه دوم $x^2 - (m+1)x + m = 0$ و یکی از ریشه‌ها از دو برابر ریشه دیگر ۳ واحد بزرگ‌تر باشد، m کدام است؟

۱ ۴)

۳ ۳)

۴ ۲)

۵ ۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۰۸- تعداد جواب‌های معادله زیر کدام است؟

$$-x^2 + 6x - 7 = 2|x - 3|$$

۴ ۴)

۲ ۳)

۱ ۲)

۱) هیچ

شما پاسخ نداده اید

۱۰۹- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $|x_2 - x_1|$ و $x_1^2 + x_2^2$ است؟

$$x^2 - 5\sqrt{17}x + 10\sqrt{17} = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 + 10x - 21 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 - (45 + \sqrt{17})x + 45\sqrt{17} = 0 \quad (۴)$$

$$x^2 - 10x - 21 = 0 \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۰- مجموع ریشه‌های معادله $x^2 - 6x - 6 - 8\sqrt{x^2 - 6x - 6} = -7$ کدام است؟

-۶ ۴)

۱۲ ۳)

۶ ۲)

۱۸ ۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۱۱- اگر در یک دنباله حسابی مجموع n جمله اول از رابطه $S_n = 4n^2 + bn$ به دست آید، $a_7 - a_2$ کدام است? ($b \neq 0$)

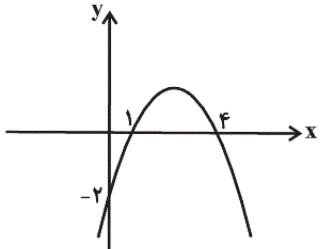
۵۵ ۴)

۴۰ ۳)

۱۵ ۲)

۷ ۱)

شما پاسخ نداده اید



- ۱) صفر
۲) ۱
۳) ۴
۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

(۱۱۳)-اگر $x = a$ یک ریشه معادله $x^2 + (b-a)x - 2a = 0$ است؟ ($a \neq 0$)

- ۱ (۴) -۲ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

(۱۱۴)-اگر α و β ریشه های معادله $x^2 - 7x + 1 = 0$ باشند، حاصل $2\alpha^2 + 14\beta - 2$ کدام است؟

- ۷ (۴) ۹۴ (۳) ۹۸ (۲) ۷ (۱)

شما پاسخ نداده اید

(۱۱۵)-اگر $m-n$ و $m+n$ ریشه های معادله $3x - \frac{1}{x} = 2$ باشند، حاصل mn کدام است؟

- $\pm\frac{2}{9}$ (۴) $\pm\frac{1}{2}$ (۳) ± 1 (۲) $\pm\frac{1}{3}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

(۱۱۶)-معادله $\frac{x}{x^2+x+3} + \frac{x}{x^2-5x+3} = 1$ چند ریشه دارد؟

- ۳ (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) ۱) ریشه ندارد

شما پاسخ نداده اید

(۱۱۷)-در معادله $\sqrt{x} - \sqrt{x-1} = \sqrt{2-x}$ مجموع جواب ها کدام است؟

- $\frac{14}{5}$ (۴) $\frac{13}{5}$ (۳) $\frac{11}{5}$ (۲) $\frac{7}{5}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

(۱۱۸)-اگر مجموع n جمله اول دنباله زیر را با S_n نمایش دهیم، آنگاه S_9 کدام است؟

$$1, (1+2), (1+2+2^2), \dots, (1+2+2^2 + \dots + 2^{n-1}), \dots$$

- ۱۰۱۳ (۴) ۱۰۱۵ (۳) ۵۰۳ (۲) ۵۱۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

(۱۱۹)-معادله $\sqrt{x-3} + \sqrt{x+9\sqrt{x-3}} = 7$ چند جواب دارد؟

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۱) صفر

شما پاسخ نداده اید

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه-۲- سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

۱۳۱- مثلث متساوی الاضلاع ABC را در نظر بگیرید. دایره‌ای به مرکز B، از دو رأس دیگر این مثلث نیز می‌گذرد. اگر امتداد

از سمت B دایره را در نقطه D قطع کند، آن‌گاه \widehat{BCD} کدام است؟

۳۰° (۲)

۲۰° (۱)

۶۰° (۴)

۴۵° (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۲- در دایرة C(O,r)، دو قطر AB و CD را رسم نموده‌ایم. اگر داشته باشیم $BC = \sqrt{3}r$ ، اندازه زاویه COB کدام است؟

۱۲۰° (۲)

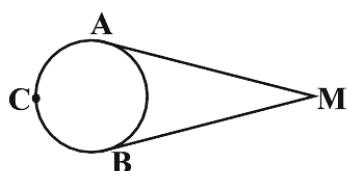
۱۰۵° (۱)

۱۵۰° (۴)

۱۳۵° (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۳- مطابق شکل از نقطه M، دو مماس MA و MB را بر دایره رسم نموده‌ایم، اگر $\widehat{M} = 20^\circ$ باشد، نسبت کمان کوچک‌تر به کمان بزرگ‌تر تشکیل



شده در دایره کدام است؟

۰/۶ (۲)

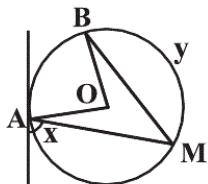
۰/۵ (۱)

۰/۸ (۴)

۰/۷ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۴- در شکل زیر، O مرکز دایره می‌باشد. اگر $\hat{AOB} = 80^\circ$ و $MA = MB$ آن‌گاه مقادیر x و y به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



$80^\circ, 160^\circ$ (۲)

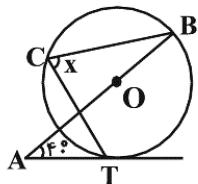
$70^\circ, 140^\circ$ (۱)

$160^\circ, 80^\circ$ (۴)

$140^\circ, 70^\circ$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۵- در شکل مقابل، O مرکز دایره، AT مماس بر دایره و $\hat{OAT} = 40^\circ$ است. اندازه زاویه BCT کدام است؟



60° (۲)

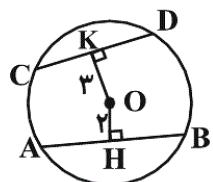
70° (۱)

55° (۴)

65° (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۶- در شکل مقابل، $OK = 2$ و $OH = 3$ است. اگر $AB = 10$ باشد، اندازه وتر CD کدام است؟



$4\sqrt{5}$ (۲)

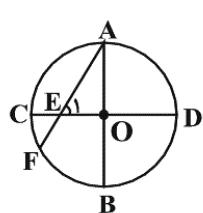
$5\sqrt{3}$ (۱)

$7/5$ (۴)

6 (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۷- در شکل مقابل، دو قطر AB و CD برهم عمودند. اگر $OE = EF$ باشد، اندازه زاویه E_1 کدام است؟



30° (۱)

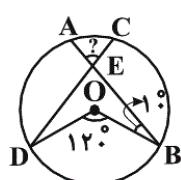
40° (۲)

45° (۳)

60° (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۸- در شکل مقابل، O مرکز دایره می‌باشد. با فرض برابر بودن دو وتر AB و CD ، اندازه زاویه CEA چند درجه است؟



90 (۲)

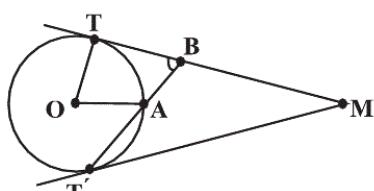
80 (۱)

110 (۴)

100 (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۹-دایره $C(O,r)$ و نقطه M خارج از آن مفروض‌اند. مطابق شکل زیر، دو مماس MT و MT' را رسم کرده و از T به وسط کمان TT' (نقطه A) وصل کرده و امتداد می‌دهیم تا پاره خط $T\hat{B}T'$ باشد، مساحت قطاع AOT کدام است؟



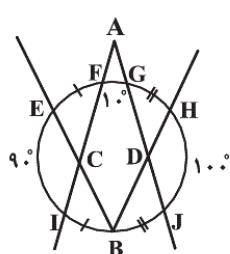
$$\frac{3\pi r^2}{18} \quad (1)$$

$$\frac{2\pi r^2}{18} \quad (2)$$

$$\frac{5\pi r^2}{18} \quad (3)$$

$$\frac{4\pi r^2}{18} \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید



۱۴۰-در شکل مقابل، زاویه A کدام است؟ ()

$$45^\circ \quad (1)$$

$$25^\circ \quad (2)$$

$$70^\circ \quad (3)$$

$$35^\circ \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و احتمال ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

۱۴۱-چه تعداد از جملات زیر گزاره هستند؟

(الف) او قشنگ است.

(ب) سرت گرم و دلت خوش باد.

(ج) آخرین سه‌شنبه پاییز سال ۹۷، تیم ملی فوتبال ایران مسابقه رسمی دارد.

$$x + \{ \} \quad (1)$$

(ه) هر عدد زوج مثبت، مجموع ۲ عدد اول است.

$$3(2) \quad (1) \text{ صفر}$$

$$2(4) \quad 4(3)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۲-ارزش کدام گزاره مرکب زیر همواره نادرست است؟

$$(p \vee q) \vee (\sim q \vee \sim p) \quad (1)$$

$$(\sim p \wedge q) \vee (\sim p \vee q) \quad (2)$$

$$(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q) \quad (3)$$

$$(p \vee \sim q) \wedge (\sim p \vee \sim q) \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۳-اگر $A = \{x \in N \mid 0 \leq x \leq 5\}$ دامنه متغیر باشد، کدام گزاره سوری همواره صحیح است؟

$$\exists x \in A; x + 3 < 4 \quad (1)$$

$$\exists x \in A; x + 6 = 12 \quad (2)$$

$$\forall x \in A; x^2 + 2x < 35 \quad (3)$$

$$\forall x \in A; x + 2 \geq 3 \quad (4)$$

شما پاسخ نداده اید

۱۴۴- چه تعداد از گزاره‌های سوری زیر، صحیح است؟

الف) $\exists a \in W; a^2 < 0$

ب) $\forall x \in R; \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2$

پ) $\exists x \in Z; x > 0 \wedge (1 - 2x) > 5$

۱) صفر

۲) ۳

۳) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۴۵- نقیض گزاره «حاصل جمع هر عدد حقیقی مثبت با معکوسش، بزرگتر یا مساوی ۲ است» کدام است؟

$\forall x \in R^-; x + \frac{1}{x} < 2$ (۲)

$\exists x \in R^-; x + \frac{1}{x} < 2$ (۴)

$\forall x \in R^+; x + \frac{1}{x} < 2$ (۱)

$\exists x \in R^+; x + \frac{1}{x} < 2$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۴۶- کدام گزاره زیر نشان می‌دهد که عددهای طبیعی بزرگترین عضو ندارند؟

$\forall x \in N; \exists y \in N; x < y$ (۲)

$\forall x \in N; \exists y \in N; x \not< y$ (۴)

$\exists x \in N; \forall y \in N; x < y$ (۱)

$\exists x \in N; \exists y \in N; x < y$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۴۷- کدام گزینه، گزاره « $\forall x \in P - \{2, 3\}; \exists k \in N; (x = 6k + 1) \vee (x = 6k - 1)$ را بیان می‌کند؟ (P مجموعه اعداد اول و k عددی طبیعی است.)

(۱) هر عدد اول بزرگتر از ۳ به صورت $6k + 1$ یا $6k - 1$ است.

(۲) اگر عددی به صورت $6k + 1$ یا $6k - 1$ باشد عددی اول غیر از ۲ و ۳ است.

(۳) مقداری مانند k در مجموعه اعداد طبیعی وجود دارد، طوری که $6k + 1$ یا $6k - 1$ عدد اول و بزرگتر از ۳ باشد.

(۴) اگر عددی عضو مجموعه اعداد اول غیر از ۲ و ۳ باشد، آن‌گاه قطعاً ۶ برابر باشد با علاوه یا منهای یک، عدد اول است.

شما پاسخ نداده اید

۱۴۸- اگر $A = \{x - y, 3, 2\}$ و $B = \{x + y, 2\}$ و $A = B$ ، آنگاه xy کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$\frac{15}{16}$ (۴)

$\frac{25}{16}$ (۳)

$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{25}{4}$ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۴۹- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، آنگاه چند مجموعه مانند X وجود دارد طوری که $X \subseteq B$ و $X \not\subseteq A$ باشد؟

۳۱ (۴)

۶۳ (۳)

۱۶ (۲)

۳۲ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۵۰- کدام یک افزایی برای مجموعه $\{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}, \{\emptyset\}\}$ است؟

$\{\{\emptyset\}\}, \{\{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}\}$ (۲)

$\{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$ (۱)

$\{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$ (۴)

$\{\{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}$ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، حسابان ۱ ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

-۸۱

(حسن باطنی)

این دنباله یک دنباله هندسی است، قدر نسبت آن $q = 2$ و جمله اول آن $a_1 = 12$ است.

$$S_n > 96000 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} > 96000 \Rightarrow \frac{12(1-2^n)}{1-2} > 96000$$

$$\Rightarrow 2^n - 1 > 8000 \Rightarrow 2^n > 8001 \Rightarrow n \geq 13$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

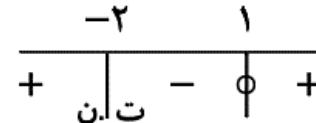
-۸۲

(امید کشاورز)

برای این‌که نمودارتابع از هر چهار ناحیه بگذرد باید دو ریشه با علامت‌های مختلف داشته باشد.

$$\text{شرط اول: } \frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m-1}{2+m} < 0$$

$$\Rightarrow -2 < m < 1 \quad (\text{I})$$



و چون دارای \min_{x^2} است، پس باید ضریب x^2 مثبت باشد.

شرط دوم: $2+m > 0 \Rightarrow m > -2 \quad (\text{II})$

$$(\text{I}) \cap (\text{II}) \Rightarrow -2 < m < 1$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

با توجه به این که $a > 0$ می باشد، بنابراین دهانه سهمی باید رو به بالا باشد. لذا گزینه «۳» رد می شود.
از طرفی با توجه به این که $c > 0$ ، پس نقطه برخورد سهمی با محور y ها بالاتر از مبدأ مختصات قرار دارد.
بنابراین گزینه «۴» نیز رد می شود.

حال بنابر فرض مسئله نتیجه می گیریم $\frac{-b}{a} < 0$ است. لذا حاصل جمع ریشه ها (در صورت وجود) باید مقداری منفی باشد. پس گزینه «۱» نیز رد می شود و نمودار گزینه «۲» می تواند نمودار سهمی موردنظر باشد.
(مسابقات اولیه های ۱۳ تا ۱۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(مرتضی روزبهانی)

$$\begin{aligned} x = 1 \Rightarrow \frac{11}{2} &= \frac{1}{2} + A \Rightarrow A = 5 \\ \Rightarrow \frac{12-x}{x^2+x} &= \frac{x}{x+1} + \frac{5}{x} \\ \Rightarrow \frac{12-x}{x(x+1)} &= \frac{x^2 + 5x + 5}{x(x+1)} \xrightarrow{x \neq 0, -1} x^2 + 5x + 5 = 12 - x \\ \Rightarrow x^2 + 6x - 7 &= 0 \Rightarrow (x+7)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -7 \end{cases} \end{aligned}$$

(مسابقات اولیه های ۱۷ تا ۱۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(ویدیو محمدی یگانه)

نسبت مجموع چهار جمله اول به مجموع چهار جمله دوم را می نویسیم:

$$\begin{aligned} \frac{a_1(1-q^4)}{a_5+a_6+a_7+a_8} &= \frac{1-q}{a_1q^4(1-q^4)} = \frac{1}{q^4} = 16 \\ \Rightarrow q^4 &= \frac{1}{16} \Rightarrow q = \pm \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(مسابقات اولیه های ۱۴ تا ۱۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حسن باطنی)

$$S_{1\gamma} = 221 \Rightarrow \frac{1\gamma(a_1 + a_{1\gamma})}{2} = 221 \Rightarrow a_1 + a_{1\gamma} = 26$$

می دانیم:

$$a_1 + a_{1\gamma} = a_5 + a_{13} = a_8 + a_1.$$

$$\Rightarrow a_5 + a_{13} + a_8 + a_1 = 26 + 26 = 52$$

(مسابان ا-صفههای ۲ تا ۱۳)

 ✓ ۳ ۲ ۱

(کیا مقدس نیاک)

یکی از ریشه‌ها از دو برابر ریشه دیگر ۳ واحد بزرگ‌تر است، پس:

$$x_2 = 2x_1 + 3, S = x_1 + x_2 = m + 1$$

$$\Rightarrow x_1 + 2x_1 + 3 = m + 1$$

$$\Rightarrow 3(x_1 + 1) = m + 1 \Rightarrow x_1 = \frac{m}{3} - \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow x_2 = 2\left(\frac{m}{3} - \frac{2}{3}\right) + 3$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{2m}{3} + \frac{5}{3}, P = x_1 \cdot x_2 = m$$

$$\Rightarrow \left(\frac{m}{3} - \frac{2}{3}\right)\left(\frac{2m}{3} + \frac{5}{3}\right) = m$$

$$\Rightarrow \frac{2m^2}{9} + \frac{5m}{9} - \frac{4m}{9} - \frac{10}{9} = m$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین ضرب در } 9} 2m^2 + m - 10 = 9m$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 8m - 10 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر } 2} m^2 - 4m - 5 = 0 \Rightarrow (m+1)(m-5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -1 & \text{غیر قابل} (m > 0) \\ m = 5 & \end{cases}$$

(مسابان ا-صفههای ۱ و ۹)

 ۳ ۲ ۱ ✓

به طرف چپ معادله دو واحد اضافه و کم می کنیم:

$$-x^2 + 6x - 7 - 2 + 2 = 2 | x - 3 |$$

$$\Rightarrow -(x^2 - 6x + 9) + 2 = 2 | x - 3 |$$

$$\Rightarrow \underbrace{2 - (x - 3)^2}_{(1)} = \underbrace{2 | x - 3 |}_{(2)}$$

۴

۳✓

۲

۱

(امید کشاورز)

-۸۹-

$$| x_2 - x_1 | = \frac{\sqrt{\Delta}}{| a |} \Rightarrow | x_2 - x_1 | = \frac{\sqrt{(-3)^2 - 4(1)(-2)}}{1} = \sqrt{17}$$

$$x_1^3 + x_2^3 = S^3 - 3PS \Rightarrow S = \frac{-b}{a} = 3, P = \frac{c}{a} = -2$$

$$\Rightarrow x_1^3 + x_2^3 = 3^3 - 3(-2)(3) = 45$$

$$S_{\text{جديد}} = (| x_2 - x_1 |) + (x_1^3 + x_2^3) = \sqrt{17} + 45$$

$$P_{\text{جديد}} = (| x_2 - x_1 |)(x_1^3 + x_2^3) = 45\sqrt{17}$$

با جایگذاری حاصل ضرب و حاصل جمع ریشه ها در معادله زیر، معادله جدید به دست می آید:

$$x^2 - (S_{\text{جديد}})x + (P_{\text{جديد}}) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - (\sqrt{17} + 45)x + 45\sqrt{17} = 0$$

(مسابقات صفحه های ۱ و ۹)

۴✓

۳

۲

۱

(حسن باطنی)

با فرض $t = \sqrt{x^2 - 6x - 6}$ و جایگذاری آن در معادله صورت سؤال داریم:

$$t^2 - 8t + 7 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-7) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6x - 6} = 1 \Rightarrow x^2 - 6x - 7 = 0 \\ \Rightarrow (x-7)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -1, x = 7 \\ t = 7 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6x - 6} = 7 \Rightarrow x^2 - 6x - 55 = 0 \\ \Rightarrow (x-11)(x+5) = 0 \Rightarrow x = 11, x = -5 \end{cases}$$

هر چهار ریشه در معادله صدق می‌کنند.

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = (-1) + 7 + 11 + (-5) = 12$$

(مسابان ا-صفدهای ۷، ۱۱ و ۵۰۳۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$S_7 = a_1 + a_7 = 3(2)^7 - 13(2) = -14 \Rightarrow a_7 = -4$$

$$\Rightarrow d = a_7 - a_1 = 6$$

$$a_{24} + a_{18} = 23d + a_1 + 17d + a_1 = 2a_1 + 40d = 220$$

(مسابان ا-صفدهای ۷ و ۲۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حسن باطنی)

$$(x^2 - 2)^2 - 9x^2 + 32 = 0 \Rightarrow (x^2 - 2)^2 - 9x^2 + 18 + 14 = 0$$

$$\Rightarrow (x^2 - 2)^2 - 9(x^2 - 2) + 14 = 0$$

$$\frac{x^2 - 2 = t}{\rightarrow t^2 - 9t + 14 = 0} \Rightarrow (t-2)(t-7) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 2 \Rightarrow x^2 - 2 = 2 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \\ t = 7 \Rightarrow x^2 - 2 = 7 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \end{cases}$$

این معادله چهار ریشه حقیقی دارد.

(مسابان ا-صفدهای ۷ و ۱۰ و ۱۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(کاظم اجلانی)

معادله را به صورت زیر می‌نویسیم و طرفین آن را به توان دو می‌رسانیم.

$$\sqrt{2x-1} = 5 - x \quad (1)$$

$$\Rightarrow 2x - 1 = 25 + x^2 - 10x$$

$$\Rightarrow x^2 - 12x + 26 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 + \sqrt{10} \\ x = 6 - \sqrt{10} \end{cases}$$

با توجه به این‌که به‌ازای $x = 6 + \sqrt{10}$ عبارت سمت راست معادله (۱) منفی است، پس این جواب قابل قبول نیست و در نتیجه $x = 6 - \sqrt{10}$ است.

(مسابان ا-صفحه‌های ۷ و ۲۰ تا ۲۲)

۴

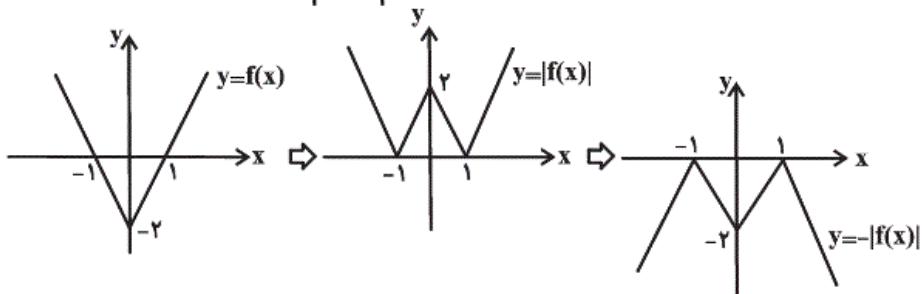
۳

۲ ✓

۱

(ابراهیم شاه‌ابراهیمی)

برای رسم نمودار $y = |f(x)|$ کافیست قسمت‌هایی از نمودار $y = f(x)$ که زیر محور X هاست را نسبت به محور X ها قرینه کنیم و برای رسم نمودار $y = -|f(x)|$ کافیست قرینه نمودار $y = |f(x)|$ را نسبت به محور X ها رسم کنیم.



(مسابان ا-صفحه ۲۴)

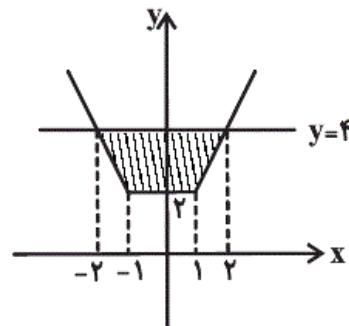
۴ ✓

۳

۲

۱

$$\Rightarrow y = \begin{cases} 2x & x \geq 1 \\ 2 & -1 < x < 1 \\ -2x & x \leq -1 \end{cases}$$



شکل حاصل ذوزنقه‌ای به ارتفاع ۲ و قاعده بزرگ ۴ و قاعده کوچک ۲ است.

$$\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{\text{ارتفاع} \times (\text{قاعده کوچک} + \text{قاعده بزرگ})}{2}$$

$$= \frac{(4+2) \times 2}{2} = 6$$

(مسابان ا-صفحه ۱۲۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$6x^3 + 13x^2 + 4 = \frac{3}{x} \Rightarrow 6x^3 + 13x^2 + 4x - 3 = 0$$

چون $x = 0$ است، پس $f(x) = 0$ یک عامل $(x+1)$ دارد. با انجام تقسیم، عامل دیگر را پیدا می‌کنیم.

$$\begin{array}{r|l} 6x^3 + 13x^2 + 4x - 3 & x+1 \\ \hline -(6x^3 + 6x^2) & 6x^2 + 7x - 3 \\ \hline 7x^2 + 4x - 3 & \\ \hline -(7x^2 + 7x) & (-3x - 3) \\ \hline -(-3x - 3) & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$f(x) = (x+1)(6x^2 + 7x - 3) = 0$$

$$\begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x_1 = -1 \\ 6x^2 + 7x - 3 = 0 \Rightarrow x_2^2 + x_3^2 = S^2 - 2P \\ = \left(-\frac{7}{6}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{85}{36} \end{cases}$$

$$A = (-1)^2 + \frac{85}{36} = \frac{121}{36} \Rightarrow \sqrt{A} = \frac{11}{6}$$

(مسابان انتسابی ۱۳ و ۱۷ و ۱۹ صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$1) \xrightarrow{b \rightarrow -b} |a - b| \leq |a| + |-b| \Rightarrow |a - b| \leq |a| + |b|$$

$$2) \xrightarrow{b \rightarrow -a+b} |a - a + b| \leq |a| + |-a + b|$$

$$\Rightarrow |b| \leq |a| + |a - b| \Rightarrow |a - b| \geq |b| - |a| \quad (1)$$

$$\xrightarrow{a \rightarrow a-b} |a - b + b| \leq |a - b| + |b|$$

$$\Rightarrow |a| \leq |a - b| + |b| \Rightarrow |a - b| \geq |a| - |b| \quad (2)$$

$$3) \xrightarrow{\substack{a \rightarrow a-b \\ b \rightarrow -b-a}} |a - b + 2b - a| \leq |a - b| + |2b - a|$$

$$\Rightarrow |b| \leq |a - b| + |a - 2b|$$

$$4) \xrightarrow{(2),(1)} \begin{cases} |a - b| \geq |a| - |b| \\ |a - b| \geq |b| - |a| \end{cases} \Rightarrow |a - b| \geq ||a| - |b||$$

(مسابان ای - صفحه ۲۵)

۴

۳

۲

۱

-۹۸-

(سینا محمدپور)

بنابر ویژگی‌های قدر مطلق و این‌که $|x - 1| < 2$ نتیجه می‌گیریم که:

$$-2 < x - 1 < 2 \Rightarrow -1 < x < 3 \Rightarrow \begin{cases} -4 < x - 3 < 0 \\ 1 < 2x + 3 < 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |x - 3| = -(x - 3) \\ |2x + 3| = 2x + 3 \end{cases}$$

بنابراین:

$$y = 2x + 3 - 2(x - 3) \Rightarrow y = 2x + 3 - 2x + 6 = 9$$

(مسابان ای - صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۴

۳

۲

۱

-۹۹-

(محمد رضا شوکتی پیرق)

$$0 \leq x \leq 1 \Rightarrow -x + 1 = \sqrt{x} - x \Rightarrow \sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1$$

$$x > 1 \Rightarrow \sqrt{x} < x \Rightarrow \sqrt{x} - x < 0 \Rightarrow |x - 1| < 0$$

پس معادله یک ریشه دارد.

(مسابان ای - صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۴

۳

۲

۱

$$3 ||x+2|-1|-2 < 7 \Rightarrow 3 ||x+2|-1| < 9$$

$$\xrightarrow{\div 3} ||x+2|-1| < 3 \Rightarrow -3 < |x+2|-1 < 3$$

$$\Rightarrow -2 < |x+2| < 4 \Rightarrow |x+2| < 4$$

$$\Rightarrow -4 < x+2 < 4 \Rightarrow -6 < x < 2$$

در بازه $(-6, 2)$ فقط اعداد صحیح $\{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1\}$ عدد صحیح صدق می‌کند.

(مسابان ا-صفحه ۲۵)

۴

۳ ✓

۲

۱

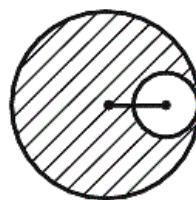
ریاضی، هندسه‌ی ۲، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

-۱۲۱

(علییرضا نصرالله)

می‌دانیم خط‌المرکزین دو دایره مماس درون برابر با تفاضل اندازه شعاع

دایره‌ها است:



$$d = R - r = 4 \quad (1)$$

از طرفی مساحت ناحیه هاشور خورده برابر است با:

مساحت دایره کوچک - مساحت دایره بزرگ = مساحت ناحیه هاشور خورده

$$= \pi R^2 - \pi r^2$$

$$\pi(R^2 - r^2) = 32\pi \Rightarrow R^2 - r^2 = 32 \Rightarrow (R - r)(R + r) = 32$$

$$\xrightarrow{R-r=4} 4(R+r) = 32 \Rightarrow R+r = 8 \quad (2)$$

از (1) و (2) داریم:

$$R = 6, r = 2 \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{6}{2} = 3$$

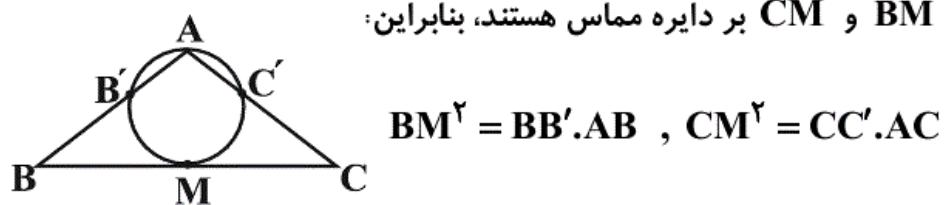
(هنرمه-۲-تمرین ۷-صفحه ۲۳)

۴

۳

۲ ✓

۱



با توجه به این‌که M وسط ضلع BC است، پس:

$$BM = CM$$

$$\Rightarrow BB' \cdot AB = CC' \cdot AC$$

طبق فرض سؤال می‌دانیم: $CC' = 4$ و $AC = 15$ ، $AB = 12$ و بنابراین:

$$BB' \times 12 = 4 \times 15 \Rightarrow BB' = 5$$

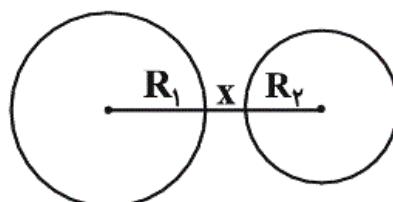
(۱۸ هندسه - صفحه ۲)

۴ ✓

۳

۲

۱



$$d = R_1 + x + R_2 \Rightarrow x = d - (R_1 + R_2) = 13 - 12 = 1$$

(۲۲ هندسه - صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

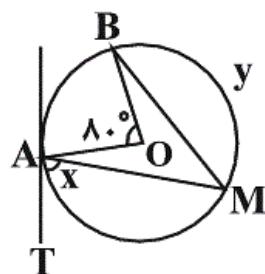
۴

۳

۲

۱ ✓

$$MA = MB \Rightarrow \widehat{MA} = \widehat{MB} = y$$



از طرفی داریم:

$$\hat{AOB} = 80^\circ = \widehat{AB}$$

$$\widehat{MA} + \widehat{AB} + \widehat{MB} = 360^\circ \Rightarrow y + 80^\circ + y = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2y = 280^\circ \Rightarrow y = 140^\circ$$

همچنین با توجه به این که \hat{TAM} یک زاویه ظلی به شمار می‌آید،

بنابراین داریم:

$$\hat{TAM} = \frac{\widehat{AM}}{2} \Rightarrow x = \frac{y}{2} \Rightarrow x = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

(هنرسه - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

۴

۳ ✓

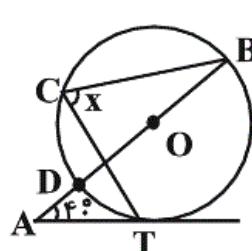
۲

۱

(علی ساوهی)

-۱۲۵

با توجه به شکل:



$$\hat{A} = 40^\circ = \frac{\widehat{BT} - \widehat{TD}}{2} \Rightarrow \widehat{BT} - \widehat{TD} = 80^\circ$$

$$\widehat{BD} = \widehat{BT} + \widehat{TD} = 180^\circ$$

بنابراین:

$$\begin{cases} \widehat{BT} - \widehat{TD} = 80^\circ \\ \widehat{BT} + \widehat{TD} = 180^\circ \end{cases}$$

$$2\widehat{BT} = 260^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = 130^\circ \Rightarrow \hat{BCT} = \frac{130^\circ}{2} = 65^\circ$$

(هنرسه - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

مثلثهای OAH و OCK قائم‌الزاویه هستند و در نتیجه بنابر قضیه



فیثاغورس داریم:

$$OA^2 = OH^2 + AH^2$$

$$\Rightarrow OA = \sqrt{4+25} = \sqrt{29} = R = OC$$

از طرفی:

$$OC^2 = OK^2 + CK^2 \Rightarrow 29 = 9 + CK^2 \Rightarrow CK = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

در نتیجه:

$$CD = 2CK = 4\sqrt{5}$$

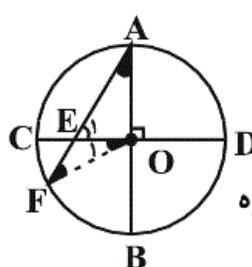
(هندسه - صفحه ۱۳)

۴

۳

۲ ✓

۱



بنابر فرضیات مسئله داریم:

$$\left. \begin{array}{l} OE = EF \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{F} \\ OA = OF \Rightarrow \hat{A} = \hat{F} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{A} \quad (*)$$

همچنین از آنجایی که دو قطر دایره بر یکدیگر عمودند، لذا کمان‌های

DA ، BD ، BC ، AC مساوی بوده و برابر 90° می‌باشند. بنابراین:

$$\widehat{BC} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BF} + \widehat{FC} = 90^\circ \Rightarrow 2\hat{A} + \hat{O}_1 = 90^\circ$$

$$\xrightarrow{(*)} 3\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ$$

در نهایت با توجه به این‌که مثلث AOE قائم‌الزاویه می‌باشد، داریم:

$$\hat{A} + \hat{E}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{E}_1 = 60^\circ$$

(هندسه - صفحه‌های ۱۳ // تا ۱۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

نتیجه داریم:

$$\widehat{ACB} + \widehat{CAD} + \widehat{BD} = 360^\circ + \widehat{AC}$$

$$\Rightarrow 160^\circ + 160^\circ + 120^\circ = 360^\circ + \widehat{AC} \Rightarrow \widehat{AC} = 80^\circ$$

$$CEA = \frac{\widehat{AC} + \widehat{BD}}{2} = \frac{80^\circ + 120^\circ}{2} = 100^\circ$$

(هنرسه-۲ سوال ۲ فعالیت صفحه ۱۳۰ و صفحه ۱۶)

۴

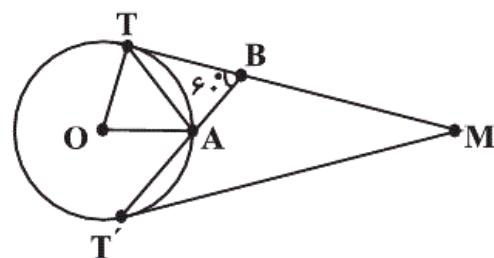
۳ ✓

۲

۱

(علیرضا احمدی)

-۱۲۹



در مثلث TBT' ، زاویه TBT' خارجی است، بنابراین داریم:

$$\widehat{BT'M} = \widehat{TBT'} - \widehat{BMT'} = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ$$

زاویه $BT'M$ ، زاویه ظلی بوده و برابر نصف کمان AT' است و از

آنجا که A وسط $\widehat{TT'}$ است، داریم:

$$\widehat{AT} = \widehat{AT'} = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

پس نسبت مساحت قطاع AOT به مساحت دایره برابر $\frac{80}{360}$ است.

پس مساحت قطاع AOT برابر است با:

$$\frac{80}{360} \times \pi r^2 = \frac{4\pi r^2}{18}$$

(هنرسه-۲ صفحه‌های ۹ تا ۱۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\widehat{FE} = \widehat{IB} = a$$

$$\widehat{GH} = \widehat{BJ} = b$$

$$\widehat{FG} = 10^\circ$$

$$\widehat{FG} + \widehat{GH} + \widehat{HJ} + \widehat{BJ} + \widehat{IB} + \widehat{EI} + \widehat{EF} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10^\circ + b + 100^\circ + b + a + 90^\circ + a = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2a + 2b + 200^\circ = 360^\circ \Rightarrow 2a + 2b = 160^\circ \Rightarrow a + b = 80^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{IJ} - \widehat{FG}}{2} = \frac{80^\circ - 10^\circ}{2} = 35^\circ$$

(۱۶ تا ۱۳ صفحه‌های هندسه - مسأله ۵)

۱

۲

۳

۴

ریاضی ، حسابان ۱ - سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

-۱۰۱

(حسن باطنی)

این دنباله یک دنباله هندسی است، قدرنسبت آن $2 = q$ و جمله اول آن $a_1 = 12$ است.

$$S_n > 96000 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} > 96000 \Rightarrow \frac{12(1-2^n)}{1-2} > 96000$$

$$\Rightarrow 2^n - 1 > 80000 \Rightarrow 2^n > 80001 \Rightarrow n \geq 13$$

(حسابان ۱ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱

۲

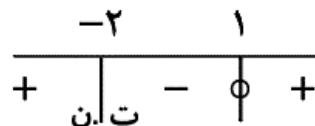
۳

۴

برای این‌که نمودار تابع از هر چهار ناحیه بگذرد باید دو ریشه با علامت‌های مختلف داشته باشد.

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m-1}{2+m} < 0$$

$$\Rightarrow -2 < m < 1 \quad (\text{I})$$



و چون دارای \min است پس باید ضریب x^2 مثبت باشد.
 $2+m > 0 \Rightarrow m > -2 \quad (\text{II})$

$$(\text{I}) \cap (\text{II}) \Rightarrow -2 < m < 1$$

(مسابقات صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴

۳✓

۲

۱

با توجه به این‌که $a > 0$ می‌باشد، بنابراین دهانه سهمی باید رو به بالا باشد. لذا گزینه «۳» رد می‌شود.

از طرفی با توجه به این‌که $c > 0$ ، پس نقطه برخورد سهمی با محور y ‌ها بالاتر از مبدأ مختصات قرار دارد.
 بنابراین گزینه «۴» نیز رد می‌شود.

حال بنابر فرض مسئله نتیجه می‌گیریم $\frac{-b}{a} < 0$ است. لذا حاصل جمع ریشه‌ها (در صورت وجود) باید مقداری منفی باشد. پس گزینه «۱» نیز رد می‌شود و نمودار گزینه «۲» می‌تواند نمودار سهمی موردنظر باشد.
 (مسابقات صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴

۳

۲✓

۱

$$x = 1 \Rightarrow \frac{11}{2} = \frac{1}{2} + A \Rightarrow A = 5$$

$$\Rightarrow \frac{12-x}{x^2+x} = \frac{x}{x+1} + \frac{5}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{12-x}{x(x+1)} = \frac{x^2+5x+5}{x(x+1)} \xrightarrow{x \neq 0, -1} x^2+5x+5 = 12-x$$

$$\Rightarrow x^2+6x-7=0 \Rightarrow (x+7)(x-1)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-7 \end{cases}$$

(مسابقات صفحه‌های ۷ تا ۱۹)

۴

۳

۲✓

۱

نسبت مجموع چهار جمله اول به مجموع چهار جمله دوم را می نویسیم:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4}{a_5 + a_6 + a_7 + a_8} = \frac{\frac{a_1(1-q^4)}{1-q}}{\frac{a_1q^4(1-q^4)}{1-q}} = \frac{1}{q^4} = 16$$

$$\Rightarrow q^4 = \frac{1}{16} \Rightarrow q = \pm \frac{1}{2}$$

(مسابان ا-صفحه های ۲۶ تا ۳۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(حسن باطنی)

$$S_{1\gamma} = 221 \Rightarrow \frac{17(a_1 + a_{1\gamma})}{2} = 221 \Rightarrow a_1 + a_{1\gamma} = 26$$

می دانیم:

$$a_1 + a_{1\gamma} = a_5 + a_{13} = a_8 + a_1.$$

$$\Rightarrow a_5 + a_{13} + a_8 + a_1 = 26 + 26 = 52$$

(مسابان ا-صفحه های ۲۶ تا ۳۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

یکی از ریشه‌ها از دو برابر ریشه دیگر ۳ واحد بزرگ‌تر است، پس:

$$x_2 = 2x_1 + 3, S = x_1 + x_2 = m + 1$$

$$\Rightarrow x_1 + 2x_1 + 3 = m + 1$$

$$\Rightarrow 3(x_1 + 1) = m + 1 \Rightarrow x_1 = \frac{m}{3} - \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow x_2 = 2\left(\frac{m}{3} - \frac{2}{3}\right) + 3$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{2m}{3} + \frac{5}{3}, P = x_1 \cdot x_2 = m$$

$$\Rightarrow \left(\frac{m}{3} - \frac{2}{3}\right)\left(\frac{2m}{3} + \frac{5}{3}\right) = m$$

$$\Rightarrow \frac{2m^2}{9} + \frac{5m}{9} - \frac{4m}{9} - \frac{10}{9} = m$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین ضرب در } 9} 2m^2 + m - 10 = 9m$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 8m - 10 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر } 2} m^2 - 4m - 5 = 0 \Rightarrow (m+1)(m-5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = -1 \text{ غایق} (m > 0) \\ m = 5 \end{cases}$$

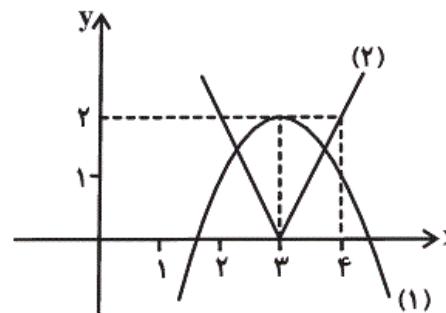
(مسابان ا- صفحه‌های ۸ و ۹)

۴

۳

۲

۱ ✓



دو منحنی دو نقطه برخورد دارند که یکی در بازه $(2, 3)$ و دیگری در بازه $(3, 4)$ است. پس معادله صورت سوال دو ریشه دارد.

(مسابان ا- صفحه‌های ۸ و ۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امید کشاورز)

$$|x_2 - x_1| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} \Rightarrow |x_2 - x_1| = \frac{\sqrt{(-3)^2 - 4(1)(-2)}}{1} = \sqrt{17}$$

$$x_1^3 + x_2^3 = S^3 - 3PS \Rightarrow S = \frac{-b}{a} = 3, P = \frac{c}{a} = -2$$

$$\Rightarrow x_1^3 + x_2^3 = 3^3 - 3(-2)(3) = 45$$

$$S_{\text{جديد}} = (|x_2 - x_1|) + (x_1^3 + x_2^3) = \sqrt{17} + 45$$

$$P_{\text{جديد}} = (|x_2 - x_1|)(x_1^3 + x_2^3) = 45\sqrt{17}$$

با جایگذاری حاصل ضرب و حاصل جمع ریشه‌ها در معادله زیر، معادله جدید به دست می‌آید:

$$x^2 - (S_{\text{جديد}})x + (P_{\text{جديد}}) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - (\sqrt{17} + 45)x + 45\sqrt{17} = 0$$

(مسابان ا-صفحه‌های ۱ و ۹)

(مسن باطنی)

$$\text{با فرض } t = \sqrt{x^2 - 6x - 6} \text{ و جایگذاری آن در معادله صورت سؤال}$$

داریم:

$$t^2 - 8t + 7 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-7) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6x - 6} = 1 \Rightarrow x^2 - 6x - 7 = 0 \\ \Rightarrow (x-7)(x+1) = 0 \Rightarrow x = -1, x = 7 \\ t = 7 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 6x - 6} = 7 \Rightarrow x^2 - 6x - 55 = 0 \\ \Rightarrow (x-11)(x+5) = 0 \Rightarrow x = 11, x = -5 \end{cases}$$

هر چهار ریشه در معادله صدق می‌کنند:

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = (-1) + 7 + 11 + (-5) = 12$$

(مسابقات ا-صفحه‌های ۷، ۱۳ و ۲۰)

(کیا مقدس نیاک)

$$\begin{cases} S_1 = a_1 = 4(1)^2 + b(1) = 4 + b \\ S_2 = a_1 + a_2 = 4(2)^2 + b(2) = 16 + 2b \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_2 = S_2 - S_1 = (16 + 2b) - (4 + b) = 12 + b$$

۴

۳✓

۲

۱

(هادر پوچاری)

$$f(0) = -2 \Rightarrow c = -2$$

$x_1 = 4$ و $x_2 = 4$ ، صفرهای تابع (ریشه‌های تابع) هستند، بنابراین داریم:

(حاصل ضرب دو ریشه) $S = \Delta$ ، $P = 4$ (مجموع دو ریشه)

$$\Rightarrow P = \frac{c}{a} = 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$S = \frac{-b}{a} = \Delta \Rightarrow b = \frac{\Delta}{2} \Rightarrow a + b - c = -\frac{1}{2} + \frac{\Delta}{2} - (-2) = 4$$

(مسابان ا-صفهه‌های ۷ تا ۱۳)

۴

۳✓

۲

۱

(سیدار عظمتی)

ریشه‌های معادله $x^2 + (b-a)x - 2a = 0$ را x_1 و x_2 در نظر می‌گیریم. چون $x_1 = a$ یک جواب معادله است، پس در آن صدق می‌کند، بنابراین داریم:

$$a^2 + (b-a)a - 2a = 0 \Rightarrow a^2 + ba - a^2 - 2a = 0$$

$$\Rightarrow ba - 2a = 0 \Rightarrow (b-2)a = 0 \xrightarrow{a \neq 0} b = 2$$

برای محاسبه ریشه دیگر معادله، با توجه به رابطه حاصل ضرب ریشه‌ها داریم:

$$P = \frac{c}{a} = \frac{-2a}{1} = -2a \Rightarrow x_1 x_2 = -2a$$

$$\Rightarrow ax_2 = -2a \Rightarrow x_2 = -2$$

حال نسبت ریشه دوم به b را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{x_2}{b} = \frac{-2}{2} = -1$$

(مسابان ا-صفهه‌های ۷ تا ۱۳)

۴✓

۳

۲

۱

α ریشه معادله است. پس در معادله صدق می‌کند.

$$x = \alpha \xrightarrow[\text{معادله}]{\text{جایگذاری در}} \alpha^2 - 7\alpha + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \alpha^2 = 7\alpha - 1 \quad (1)$$

$$\alpha + \beta = S = \frac{-b}{a} = -\frac{(-7)}{1} = 7$$

$$\begin{aligned} 2\alpha^2 + 14\beta - 2 &= 2(7\alpha - 1) + 14\beta - 2 = 14\alpha - 2 + 14\beta - 2 \\ &= 14(\alpha + \beta) - 4 = 14S - 4 = 14 \times 7 - 4 = 94 \end{aligned}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۱ و ۹)

۴

۳✓

۲

۱

حال با توجه به روابط بین ضرایب و ریشه‌های معادله درجه دوم داریم:

$$S = (m+n) + (m-n) = \frac{2}{3} \Rightarrow 2m = \frac{2}{3} \Rightarrow m = \frac{1}{3}$$

$$P = (m+n)(m-n) = -\frac{1}{3} \Rightarrow m^2 - n^2 = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow n^2 = m^2 + \frac{1}{3} \Rightarrow n^2 = \frac{1}{9} + \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow n = \pm \frac{2}{3}$$

بنابراین داریم:

$$mn = \begin{cases} \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9} \\ \frac{1}{3} \times -\frac{2}{3} = -\frac{2}{9} \end{cases}$$

(مسابان ا- صفحه‌های ۱ و ۹ و ۱۷)

۴✓

۳

۲

۱

(امیرحسین اغشار)

صورت و مخرج طرف چپ معادله را بر x تقسیم می کنیم:

$$\frac{1}{x+1+\frac{3}{x}} + \frac{1}{x-\Delta+\frac{3}{x}} = 1$$

فرض می کنیم: $x + \frac{3}{x} = t$

$$\frac{1}{t+1} + \frac{1}{t-\Delta} = 1 \xrightarrow{x(t+1)(t-\Delta)} \\ t - \Delta + t + 1 = t^2 - \Delta t - \Delta$$

$$\Rightarrow t^2 - \Delta t - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 3 + \sqrt{10} \Rightarrow x + \frac{3}{x} = 3 + \sqrt{10} \\ t_2 = 3 - \sqrt{10} \Rightarrow x + \frac{3}{x} = 3 - \sqrt{10} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 + 3 = (3 + \sqrt{10})x \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow 2$$

$$\Rightarrow x^2 + 3 = (3 - \sqrt{10})x \Rightarrow \Delta < 0$$

(مسابان اصفهانی ۷، ۱۰، ۱۳ و ۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کاظم اجلالی)

معادله را به صورت $\sqrt{x} - \sqrt{2-x} = \sqrt{x-1}$ می نویسیم و طرفین آن را به توان دو می رسانیم.

$$x + 2 - x - 2\sqrt{2x - x^2} = x - 1 \\ \Rightarrow 2\sqrt{2x - x^2} = 3 - x$$

مجدداً طرفین معادله را به توان دو می رسانیم:

$$4(2x - x^2) = 9 - 6x + x^2$$

$$\Rightarrow 8x^2 - 14x + 9 = 0, \quad \Delta > 0$$

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{14}{8}$$

(مسابقات اصفهانی ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

(سینا محمدپور)

با توجه به این که جمله $k^{\text{ام}}$ از دنباله مفروض، مجموع اعضای دنباله‌ای هندسی می‌باشد، داریم:

$$(1+2+2^2+\dots+2^{k-1}) = 2^k - 1$$

بنابراین مجموع n جمله اول دنباله برابر است با:

$$\begin{aligned} & (2^1 - 1) + (2^2 - 1) + \dots + (2^n - 1) \\ &= (2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n) - (1 + 1 + \dots + 1) \\ \Rightarrow S_n &= (2^{n+1} - 2) - n = 2^{n+1} - n - 2 \end{aligned}$$

در نتیجه:

$$S_9 = 2^{(9+1)} - 9 - 2 = 1013$$

(مسابان ا-صفحه‌های ۵ و ۶)

۴✓

۳

۲

۱

(سینا محمدپور)

اگر $\sqrt{x-3} = t$ باشد، در این صورت $x = t^2 + 3$ و معادله به صورت زیر درمی‌آید:

$$\begin{aligned} t + \sqrt{t^2 + 3 + 9t} &= 7 \Rightarrow \sqrt{t^2 + 9t + 3} = 7 - t \\ \Rightarrow t^2 + 9t + 3 &= t^2 - 14t + 49 \\ \Rightarrow 23t &= 46 \Rightarrow t = 2 \\ \Rightarrow \sqrt{x-3} &= 2 \Rightarrow x - 3 = 4 \Rightarrow x = 7 \end{aligned}$$

(مسابان ا-صفحه‌های ۱۳ و ۲۰)

۴

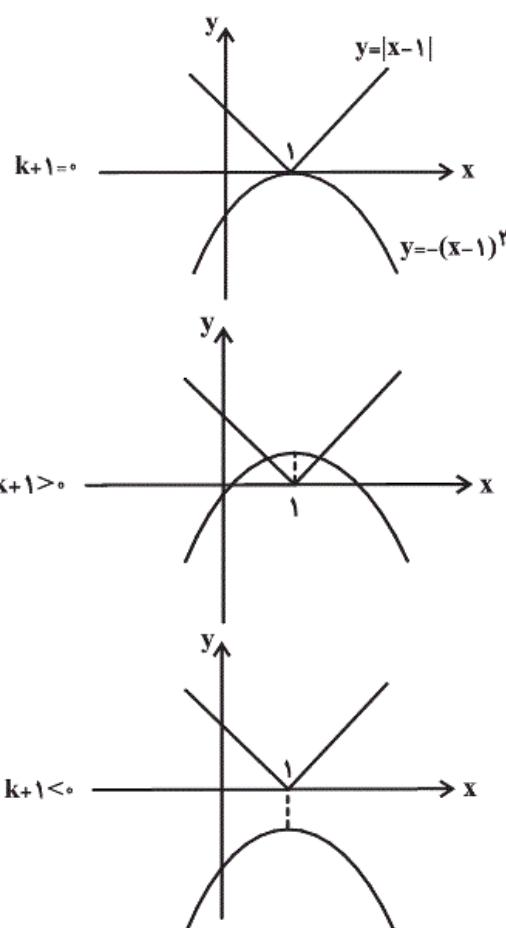
۳

۲✓

۱

معادله را به صورت $|x - 1| = -(x - 1)^k + k + 1$ می‌نویسیم.

به نمودار توابع $y = -(x - 1)^k$ و $y = |x - 1|$ توجه کنید.



(مسابان ا- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۴

۳ ✓

۲

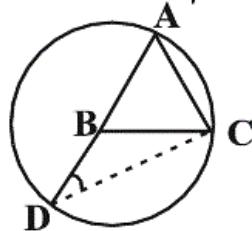
۱

ریاضی ، هندسه-۲- سوالات موازی ، - ۱۳۹۶۰۸۱۹

از آنجایی که BA شعاع دایره می‌باشد، لذا از امتداد آن قطر دایره

$$BA = BD = \frac{1}{2}AD$$

حاصل می‌شود:



از طرفی مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است:

$$\widehat{ADC} = \frac{1}{2}\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AC}}{2} \Rightarrow \widehat{ADC} = 30^\circ$$

حال داریم:

$$BC = BD \Rightarrow \widehat{BCD} = \widehat{BDC} = 30^\circ$$

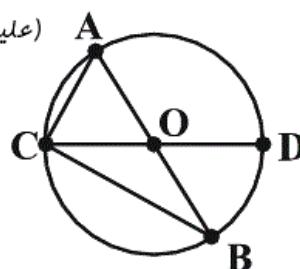
(هنرسه -۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۴

۳

۲✓

۱



AB قطر دایره است، بنابراین $\widehat{ACB} = 90^\circ$ و در نتیجه در مثلث

قائم‌الزاویه ABC ، داریم:

$$\frac{BC}{AB} = \frac{\sqrt{3}r}{2r} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BC = \frac{\sqrt{3}}{2}AB$$

با توجه به آن که طول $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}AB$ برابر طول وتر می‌باشد، پس زاویه

مقابل به BC یعنی \widehat{A} ، برابر 60° است. در نتیجه داریم:

$$\widehat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 120^\circ \xrightarrow{\text{زاویه مرکزی}} \widehat{COB} = 120^\circ$$

(هنرسه -۲ - صفحه‌های ۹ تا ۱۰)

۴

۳

۲✓

۱

$$\begin{cases} \widehat{ACB} - \widehat{AB} = 40^\circ \\ \widehat{ACB} + \widehat{AB} = 360^\circ \end{cases} \Rightarrow 2\widehat{ACB} = 400^\circ \Rightarrow \begin{cases} \widehat{ACB} = 200^\circ \\ \widehat{AB} = 160^\circ \end{cases}$$

$$\frac{\text{کمان کوچک تر}}{\text{کمان بزرگ تر}} = \frac{\widehat{AB}}{\widehat{ACB}} = \frac{160^\circ}{200^\circ} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(هندسه - ۲ - تمرین ۱ صفحه ۱۶)

۴ ✓

۳

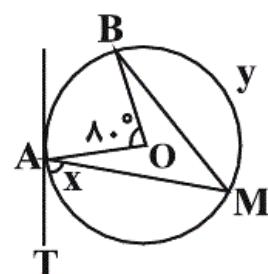
۲

۱

(سینا محمدپور)

-۱۳۴

$$MA = MB \Rightarrow \widehat{MA} = \widehat{MB} = y$$



از طرفی داریم:

$$\widehat{AOB} = 80^\circ = \widehat{AB}$$

$$\widehat{MA} + \widehat{AB} + \widehat{MB} = 360^\circ \Rightarrow y + 80^\circ + y = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2y = 280^\circ \Rightarrow y = 140^\circ$$

همچنین با توجه به این‌که \widehat{TAM} یک زاویه ظلی به شمار می‌آید،

بنابراین داریم:

$$\widehat{TAM} = \frac{\widehat{AM}}{2} \Rightarrow x = \frac{y}{2} \Rightarrow x = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

(هندسه - ۲ - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

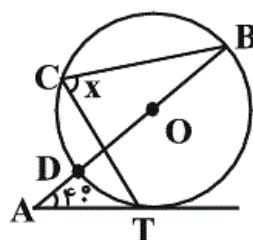
۴

۳ ✓

۲

۱

با توجه به شکل:



$$\widehat{A} = 40^\circ = \frac{\widehat{BT} - \widehat{TD}}{2} \Rightarrow \widehat{BT} - \widehat{TD} = 80^\circ$$

$$\widehat{BTD} = \widehat{BT} + \widehat{TD} = 180^\circ$$

بنابراین:

$$\begin{cases} \widehat{BT} - \widehat{TD} = 80^\circ \\ \widehat{BT} + \widehat{TD} = 180^\circ \end{cases}$$

$$2\widehat{BT} = 260^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = 130^\circ \Rightarrow \widehat{BCT} = \frac{130^\circ}{2} = 65^\circ$$

(هنرسه - ۲ صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۴

۳✓

۲

۱

مثلث های OAH و OCK قائم الزاویه هستند و در نتیجه بنابر قضیه



فیثاغورس داریم:

$$OA^2 = OH^2 + AH^2$$

$$\Rightarrow OA = \sqrt{4 + 25} = \sqrt{29} = R = OC$$

از طرفی:

$$OC^2 = OK^2 + CK^2 \Rightarrow 29 = 9 + CK^2 \Rightarrow CK = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

در نتیجه:

$$CD = 2CK = 4\sqrt{5}$$

(هنرسه - ۲ صفحه ۱۳)

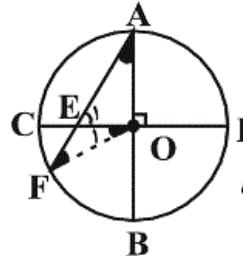
۴

۳

۲✓

۱

بنابر فرضیات مسئله داریم:



$$\left. \begin{array}{l} OE = EF \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{F} \\ OA = OF \Rightarrow \hat{A} = \hat{F} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{A} \quad (*)$$

همچنین از آنجایی که دو قطر دایره بر یکدیگر عمودند، لذا کمان‌های

DA ، BD ، BC ، AC مساوی بوده و برابر 90° می‌باشند. بنابراین:

$$\widehat{BC} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{BF} + \widehat{FC} = 90^\circ \Rightarrow 2\hat{A} + \hat{O}_1 = 90^\circ$$

$$\xrightarrow{(*)} 3\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} = 30^\circ$$

در نهایت با توجه به این‌که مثلث AOE قائم‌الزاویه می‌باشد، داریم:

$$\hat{A} + \hat{E}_1 = 90^\circ \Rightarrow \hat{E}_1 = 60^\circ$$

(هنرمههای ۲ و ۳ همراه با صفحه ۱۴)

۴✓

۳

۲

۱

$$\widehat{ACB} + \widehat{CAD} + \widehat{BD} = 360^\circ + \widehat{AC}$$

$$\Rightarrow 160^\circ + 160^\circ + 120^\circ = 360^\circ + \widehat{AC} \Rightarrow \widehat{AC} = 80^\circ$$

$$\widehat{CEA} = \frac{\widehat{AC} + \widehat{BD}}{2} = \frac{80^\circ + 120^\circ}{2} = 100^\circ$$

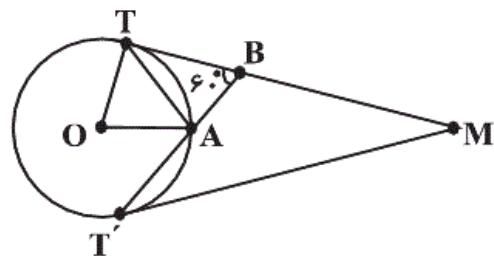
(هنرمههای ۲ و ۳ همراه با صفحه ۱۴)

۴

۳✓

۲

۱



در مثلث TBT' ، زاویه TBT' زاویه خارجی است، بنابراین داریم:

$$\widehat{BT'M} = \widehat{TBT'} - \widehat{BMT'} = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ$$

زاویه $BT'M$ ، زاویه ظلی بوده و برابر نصف کمان AT' است و از

آنجا که A وسط $\widehat{TT'}$ است، داریم:

$$\widehat{AT} = \widehat{AT'} = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

پس نسبت مساحت قطاع AOT به مساحت دایره برابر $\frac{80}{360}$ است.

پس مساحت قطاع AOT برابر است با:

$$\frac{80}{360} \times \pi r^2 = \frac{4\pi r^2}{18}$$

(هنرسه-۲ صفحه های ۹ تا ۱۷)

۴

۳✓

۲

۱

(هانیه ساعی یکتا)

$$\widehat{FE} = \widehat{IB} = a$$

$$\widehat{GH} = \widehat{BJ} = b$$

$$\widehat{FG} = 10^\circ$$

$$\widehat{FG} + \widehat{GH} + \widehat{HJ} + \widehat{BJ} + \widehat{IB} + \widehat{EI} + \widehat{EF} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10^\circ + b + 100^\circ + b + a + 90^\circ + a = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2a + 2b + 200^\circ = 360^\circ \Rightarrow 2a + 2b = 160^\circ \Rightarrow a + b = 80^\circ$$

$$\hat{A} = \frac{\widehat{IJ} - \widehat{FG}}{2} = \frac{80^\circ - 10^\circ}{2} = 35^\circ$$

(هنرسه-۲ صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

-۱۴۱

(کیوان (ارابی)

«او قشنگ است» گزاره نیست، زیرا تعریف قشنگ معلوم نیست. «سرت گرم و ...» جمله‌ای احساسی (دعایی) است و گزاره نیست. «آخرین سه‌شنبه ...» گزاره است. عبارت $\{x \in \text{...} \mid \text{...}\}$ بی‌معنی است. پس جمله‌ای خبری یا گزاره نیست. «هر عدد زوج ...» نیز گزاره است. این گزاره، به‌ظاهر بیان دیگری از حدس گلدباخ است که در اینجا گزاره‌ای نادرست ساخته شده است، زیرا عدد زوج ۲، فاقد این ویژگی است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲ و ۳)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

-۱۴۲

(محمد اسداللهی)

$$\sim(p \wedge \sim q) \equiv (\sim p) \vee (\sim(\sim q)) \equiv \sim p \vee q$$

بنابراین:

$$(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q) \equiv (p \wedge \sim q) \wedge (\sim(p \wedge \sim q)) \equiv F$$

چرا که ترکیب عطفی یک گزاره و نقیض آن همواره نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

 ۴ ۳✓ ۲ ۱

-۱۴۳

(علی ارجمند)

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

در گزینه «۱» باید داشته باشیم $x = 6$ که امکان‌پذیر نیست. همچنین برای مجموعه A همواره داریم: $x + 3 \geq 4$ ، در نتیجه گزینه «۲» صحیح نیست. به همین ترتیب برای مجموعه A داریم: $x + 2 \geq 3$ در نتیجه گزینه «۳» صحیح می‌باشد. (تمرین: نادرستی گزینه «۴» را بررسی کنید).

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۱۱ - صفحه ۱۸)

 ۴ ۳✓ ۲ ۱

گزاره «الف» نادرست است، چون به ازای هر عدد حسابی $a \geq 0$ ،
است.

گزاره «ب» نادرست است، چون به ازای $x = -2$ ، رابطه برقرار نیست.
گزاره «پ» نادرست است، چون اگر $5 < 2x < 1$ ، آن‌گاه $-2 < x$.
(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

گزاره موردنظر را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$\forall x \in \mathbb{R}^+; x + \frac{1}{x} \geq 2$$

می‌دانیم: $(\forall x; P(x)) \equiv \exists x; \sim P(x)$ در نتیجه:

$$\sim (\forall x \in \mathbb{R}^+; x + \frac{1}{x} \geq 2) \equiv \exists x \in \mathbb{R}^+; x + \frac{1}{x} < 2$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

 ۴ ۳ ✓ ۲ ۱

در گزاره « $\forall x \in \mathbb{N}; \exists y \in \mathbb{N}; x < y$ » مقدار y برحسب مقدار x انتخاب شده، تعیین می‌شود. به عبارت دیگر، این گزاره بیان می‌کند که با انتخاب هر مقدار x در عددهای طبیعی، عددی طبیعی مانند y وجود دارد که $y > x$. بنابراین، مجموعه اعداد طبیعی نمی‌تواند بزرگترین عضو داشته باشد (چون لاقل یک عدد بزرگتر از آن را می‌توانیم پیدا کنیم).

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

هر عدد اول بزرگ‌تر از ۳ را به صورت $6k + 1$ یا $6k - 1$ (۰ $k \in \mathbb{N}$) می‌توان نوشت.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(محمد رضا مهربانی)

چون B دو عضوی است پس قطعاً A هم باید ۲ عضو داشته باشد.
 پس $x + y = 3$ و $x - y = 2$ یا $x - y = 2$. از طرفی $x \in B$. بنابراین $x + y \in B$. در نتیجه ۲ دستگاه دو
 باید قطعاً برابر ۳ باشد چراکه $A \subseteq \{3\}$. در نتیجه ۲ دسته جواب وجود
 معادله - دو مجهول برای حل داریم و در نتیجه ۲ دسته جواب وجود
 دارد:

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases} \Rightarrow x = 3, y = 0 \Rightarrow xy = 0$$

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{5}{2}, y = \frac{1}{2} \Rightarrow xy = \frac{5}{4}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(محمد صفت‌کار)

برای آنکه X زیرمجموعه B باشد ولی زیرمجموعه A نباشد، باید
 شامل عضوی از B باشد که عضو A نیست. این عضو ۷ است.
 بنابراین X حتماً شامل ۷ است.

پس باید تعداد زیرمجموعه‌های B که شامل عضو ۷ هستند را
 محاسبه کنیم:

$$2^{|B|-1} = 2^{6-1} = 32$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سید عرفان ستوده)

به رد گزینه‌ها می‌پردازیم:

در گزینه «۱»: دو مجموعه ارائه شده، اشتراک دارند.

در گزینه «۲»: اجتماع دو مجموعه ارائه شده، مجموعه اصلی نیست.

در گزینه «۴»: دو مجموعه ارائه شده، اشتراک دارند.

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱