



[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)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir)

ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

## ریاضی نهم، معرفی مجموعه - ۱ سوال

۴۳- تعداد اعضای کدام مجموعه از بقیه مجموعه‌ها، کمتر است؟

- (۲) مجموعه شمارنده‌های دورقی عد ۶۰  
 (۴) مجموعه شمارنده‌های مضرب ۵ عدد ۶۰

(۱) مجموعه شمارنده‌های غیرمرکب عدد ۶۰

(۳) مجموعه شمارنده‌های تک رقمی عدد ۶۰

## ریاضی نهم، مجموعه‌ها و احتمال - ۱ سوال

۴۴- در پرتاب یک تاس و یک سکه با هم، احتمال آن که سکه رو بیاید یا عدد تاس اول باشد، کدام است؟

$$\frac{3}{5}$$

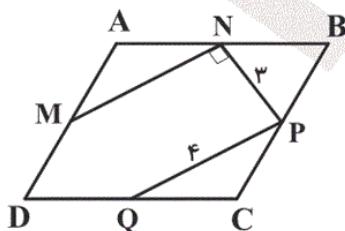
$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4}$$

## ریاضی نهم، حل مسئله در هندسه - ۲ سوال

۴۵- در متوازی‌الاضلاع ABCD نقاط M، N، P و Q وسط اضلاع هستند. اندازه ضلع AB کدام است؟ ( $M\hat{N}P = 90^\circ$ )



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

۴۶- در مثلث متساوی‌الساقین ABC،  $(AB = AC)$  وسط BC و P وسط AC و M وسط AM روی پاره‌خط AM باشد، مساحت

مثلث ABD چند برابر مساحت مثلث ADP خواهد بود؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

## ریاضی نهم، ریشه گیری - ۱ سوال

- ۴۹- اگر  $x > 0$  و  $y > 0$  باشد، حاصل عبارت  $x - \sqrt{x^2} + \sqrt{y^2}$  کدام گزینه است؟

۱)  $y - 2x$

۲)  $2x - y$

۳)  $y$

۴)  $2x + y$

## ریاضی نهم، عبارت های جبری و مفهوم اتحاد

- ۵۳- عبارت  $a^2 + \frac{1}{a^2}$  برابر با کدام یک از عبارات زیر است؟

۱)  $a \neq 0$  و  $(a + \frac{1}{a})^2 - 2$

۲)  $a \in \mathbb{R}$  و  $(a + \frac{1}{a})^2 + 1$

۳)  $a \neq 0$  و  $(a + \frac{1}{a})^2 - 1$

۴)  $a \neq 0$  و  $(a + \frac{1}{a})^2 + 2$

## ریاضی نهم، چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها

- ۵۰- کدام یک از عبارت های زیر، در تجزیه عبارت  $a^4 - 20a^2 + 64$  وجود ندارد؟

۱)  $a + 16$

۲)  $a + 4$

۳)  $a - 2$

۴)  $a - 4$

- ۵۱- کدام یک از عبارت های زیر، در تجزیه عبارت  $a^2 + b^2 - 18 - 7a + 7b - 2ab$  وجود دارد؟

۱)  $a - b - 2$

۲)  $a - b - 9$

۳)  $a + b + 2$

۴)  $a - b + 9$

## ریاضی نهم، معادله های خط - ۳ سوال

- ۴۱- خط  $x = 2$  دو خط ۱)  $2y + 3x = 8$  و ۲)  $y = 2x + 1$  را به ترتیب در دو نقطه A و B قطع می کند.

طول AB کدام است؟ (نگاه به گذشته)

۱) ۴

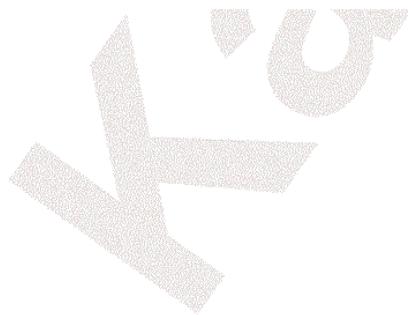
۲) ۶

۳) ۱

۴) ۵

۴۲- به ازای کدام مقدار  $m$ ، نقطه A به مختصات  $\begin{bmatrix} -\frac{m}{2} \\ -m+3 \end{bmatrix}$  روی خط  $y = 2x + 7$  قرار دارد؟ (نگاه به گذشته)

۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۴ هیچ مقدار  $m$



۶۰- کدام یک از روابط زیر، یک رابطه خطی نیست؟

- ۱) رابطه بین طول ضلع مربع و محیط آن  
۲) رابطه بین طول ضلع مربع و مساحت آن  
۳) رابطه بین زمان پیاده روی با سرعت ثابت و مسافت پیاده روی  
۴) رابطه بین طول ضلع مثلث متساوی الاضلاع و محیط آن

## ریاضی نهم، شبیه خط و عرض از مبدا - ۵ سوال

۵۴- اگر خط  $L: ax + by = c$  موازی با هیچ یک از محورهای مختصات نباشد، مساحت مثلث محصور میان این خط و محورهای مختصات کدام است؟ ( $abc \neq 0$ )

$$\frac{c^2}{2|ab|} \quad (۱)$$

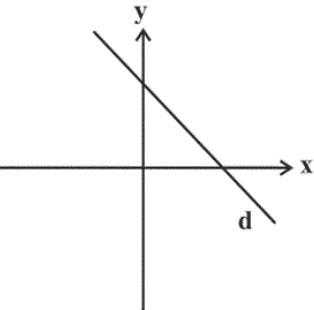
$$\left| \frac{c}{2ab} \right| \quad (۲)$$

$$\left| \frac{ab}{2c} \right| \quad (۳)$$

۵۵- اگر خط  $x + y = mx + 2$  با خطی که از دو نقطه  $\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 8 \\ 2m \end{bmatrix}$  می گذرد موازی باشد،  $m$  کدام است؟

۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۴  
۴) ۶

- ۵۷- معادله خط  $d$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟



$$y = -3x - 1 \quad (1)$$

$$y = 2x \quad (2)$$

$$y = x + 3 \quad (3)$$

$$y = -2x + 4 \quad (4)$$

- ۵۸- فاصله نقطه‌ای از خط  $y = 2x + 1$  که طول آن ۲ باشد، از محل تقاطع خط با محور  $y$  چند کدام است؟

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

$$5 \quad (1)$$

$$\sqrt{29} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

- ۵۹- فاصله نقطه  $A = \begin{bmatrix} 3m+7 \\ 2m-1 \end{bmatrix}$  از محور  $x$ ها، ۳ برابر فاصله این نقطه از محور  $y$ ها می‌باشد. مقدار  $m$  کدام است؟ (نقطه  $A$  در

ناحیه سوم محورهای مختصات قرار دارد.)

$$-8 \quad (2)$$

$$\frac{10}{3} \quad (1)$$

$$1 \quad (4)$$

$$-\frac{22}{7} \quad (3)$$

## ریاضی نهم، دستگاه معادله‌های خطی - ۱ سوال

- ۵۶- مجموع طول و عرض محل تقاطع کدام جفت خط، از دیگر گزینه‌ها بیشتر است؟

$$L_2 : y = -\frac{1}{3}x + 9 \quad \text{و} \quad L_1 : y = 2x + 2 \quad (2)$$

$$L_2 : y = 7x - 3 \quad \text{و} \quad L_1 : y = 3x + 1 \quad (1)$$

$$L_2 : y = -5x - \frac{2}{3} \quad \text{و} \quad L_1 : y = 2x + \frac{5}{3} \quad (4)$$

$$L_2 : y = -\frac{1}{2}x + 2 \quad \text{و} \quad L_1 : y = \frac{1}{2}x + 1 \quad (3)$$

## ریاضی نهم، ترکیبی - ۳ سوال

- ۴۸ - نقطه‌ای در صفحه مختصات را «خوش مکان» گوییم هرگاه هم طول و هم عرض آن، عددی گویا باشد. کدام یک از خط‌ها

زیر، از هیچ نقطه «خوش مکانی» نمی‌گذرد؟

$$y = \pi x + \sqrt{11} \quad (2)$$

$$\pi x - y = \frac{2\pi}{\sqrt{2}} \quad (1)$$

$$6x = 21y - 1 \quad (4)$$

$$y = \sqrt{2}x + \sqrt{2} \quad (3)$$

- ۴۵ - اگر  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 5\}$  و  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x < 3\}$  باشد، آن‌گاه  $(A \cup B) - (A \cap B)$  کدام است؟

$$\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < -1\} \quad (2)$$

$$A - B \quad (1)$$

$$\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq -1\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid 3 \leq x \leq 5\} \quad (4)$$

$$\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < -1\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid 3 < x \leq 5\} \quad (3)$$

- ۵۲ - اگر  $\sqrt{\frac{a^4 b^4}{c^6}} = -\frac{a^3 b}{c^3}$  باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

$$bc < 0 \quad (2)$$

$$b < 0 \quad (1)$$

$$a \geq 0 \quad (4)$$

$$\frac{b}{c} > 0 \quad (3)$$

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، معرفی مجموعه - ۱ سوال

- ۷۳ - تعداد اعضای کدام مجموعه از بقیه مجموعه‌ها، کمتر است؟

(۲) مجموعه شمارنده‌های غیرمرکب عدد ۶۰

(۱) مجموعه شمارنده‌های تک رقمی عدد ۶۰

(۴) مجموعه شمارنده‌های مضرب ۵ عدد ۶۰

(۳) مجموعه شمارنده‌های تک رقمی عدد ۶۰

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها - ۱ سوال

- ۶۵ - مجموعه A به ترتیب از راست به چپ چند عضو و چند زیرمجموعه دارد؟

$$A = \{\emptyset, \{\ }, \{\emptyset\}, \{0, \emptyset\}, \{\{ \ }\}\}$$

$$8 \text{ و } 3 \quad (2)$$

$$4 \text{ و } 2 \quad (1)$$

$$32 \text{ و } 5 \quad (4)$$

$$16 \text{ و } 4 \quad (3)$$

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، مجموعه‌ها و احتمال - ۲ سوال

- ۶۳- روی ۶ وجهه یک تاس، شش عدد اول کوچک‌تر از ۱۵ نوشته شده است. احتمال آن که در دو بار پرتاب این تاس، مجموع عددهای رو شده عددی اول باشد، کدام است؟ (مجموعه حالت‌های ممکن را  $S$  می‌نامیم و  $n(S) = 36$ )

$$\frac{1}{6} \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} \quad (4)$$

$$\frac{1}{12} \quad (1)$$

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

- ۶۴- در پرتاب دو تاس اگر اعداد ظاهر شده برابر باشند، احتمال این که مجموع آن دو عدد، کم‌تر از ۹ باشد، کدام است؟

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

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{13}{15} \quad (1)$$

$$\frac{1}{9} \quad (3)$$

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، عددهای حقیقی - ۱ سوال -

- ۶۵- کدامیک از عددهای زیر، گویا است؟

$$\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{12}+\sqrt{8}} + \frac{\sqrt{18}}{2\sqrt{3}+\sqrt{8}} \quad (2)$$

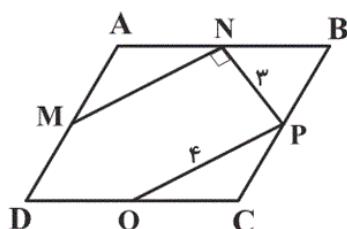
$$+ / ۱۲۳۴۵\dots \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{45}+3\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{5}+\sqrt{18}} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{8}} + \frac{2}{\sqrt{6}+\sqrt{8}} \quad (3)$$

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، حل مسئله در هندسه - ۲ سوال

- ۷۴- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  نقاط  $M, N, P, Q$  وسط اضلاع هستند. اندازه ضلع  $AB$  کدام است؟ ( $M\hat{N}P = 90^\circ$ )

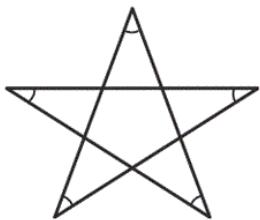


۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)



- (۱)  $90^\circ$
- (۲)  $180^\circ$
- (۳)  $120^\circ$
- (۴)  $360^\circ$

### ریاضی نهم- سوالات موازی ، ریشه گیری - ۱ سوال -

-۶۷- اگر  $a > 0$  باشد، حاصل  $\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(-a)^2} + \frac{2|a|}{a}$  کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲)  $4-2a$
- (۳)  $2a-4$
- (۴)

### ریاضی نهم- سوالات موازی ، جمع و تفریق رادیکال ها -

-۶۹- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{3+\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} - 1$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$
- (۲)  $\frac{2}{1+\sqrt{3}}$
- (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (۴)

### ریاضی نهم- سوالات موازی ، عبارت های جبری و مفهوم اتحاد - ۲ سوال -

-۷۹- عبارت  $a^2 + \frac{1}{a^2}$  برابر با کدام یک از عبارات زیر است؟

$$a \neq 0 \text{ و } (a + \frac{1}{a})^2 - 2 \quad (۱)$$

$$a \in \mathbb{R} \text{ و } (a + \frac{1}{a})^2 + 1 \quad (۲)$$

$$a \neq 0 \text{ و } (a + \frac{1}{a})^2 - 1 \quad (۳)$$

$$a \neq 0 \text{ و } (a + \frac{1}{a})^2 + 2 \quad (۴)$$

۶۲- در صورتی که عبارت زیر، یک جمله‌ای باشد، حاصل  $a+b+c+d$  کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$$(2a-b)\frac{xy^3}{z} + (2a-3)x^3y^3 + (3c+1)x^3y^3 + (2d-1)\frac{x}{y} + 2c\frac{xy^3}{z^2}$$

۴۵) ۲

۴) ۱

۵/۵) ۴

۵) ۳

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، چند اتحاد دیگر، تجزیه و کاربردها - ۳ سوال

۷۶- کدام یک از عبارت‌های زیر، در تجزیه عبارت  $a^4 - 20a^2 + 64$  وجود ندارد؟

a+16) ۲

a-2) ۱

a+4) ۴

a-4) ۳

۷۷- کدام یک از عبارت‌های زیر، در تجزیه عبارت  $a^2 + b^2 - 18 - 7a + 7b - 2ab$  وجود دارد؟

a-b-2) ۲

a+b+2) ۱

a-b-9) ۴

a-b+9) ۳

۷۰- حاصل عبارت  $(2\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - \sqrt{6}$  کدام است؟

۳۳ $\sqrt{6}$ ) ۲

۱۷۵+۱۱۰ $\sqrt{6}$ ) ۱

۱۷۵+۶۶ $\sqrt{6}$ ) ۴

۲۴۱) ۳

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، نابرابری ها و نامعادله ها - ۱ سوال

۶۱- مستطیلی به ابعاد  $x+2$  و  $2-x$  را در نظر بگیرید. اگر مساحت این مستطیل حداقل ۳۰ سانتی‌متر

مربع باشد، کم‌ترین محیط این مستطیل با طول و عرض طبیعی کدام است؟ (نگاه به گذشته)

۲۴cm) ۲

۲۰cm) ۱

۱۲cm) ۴

۱۰cm) ۳

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، معادله‌ی خط - ۳ سوال

۷۱- طول نقطه‌ای به عرض ۳- که روی خط  $y = \frac{-1}{2}x + 2$  قرار دارد، کدام است؟

۲) ۲

۱) ۱

$\frac{7}{2}$  ) ۴

-۱) ۳

۷۲- فاصله محل برخورد خطهای  $x = 2$  و  $y = 3$  از نقطه  $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$  کدام است؟

۴) ۲

$\sqrt{3}$  ) ۱

۵) ۴

$5\sqrt{5}$  ) ۳

۸۰- کدام یک از روابط زیر، یک رابطه خطی نیست؟

۱) رابطه بین طول ضلع مربع و محیط آن

۲) رابطه بین طول ضلع مربع و مساحت آن

۳) رابطه بین زمان پیاده‌روی با سرعت ثابت و مسافت پیاده‌روی

۴) رابطه بین طول ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع و محیط آن

## ریاضی نهم- سوالات موازی ، ترکیبی - ۲ سوال

۷۸- اگر  $\sqrt{\frac{a^4 b^2}{c^6}} = -\frac{a^2 b}{c^3}$  باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

$bc < 0$  ) ۲

$b < 0$  ) ۱

$a \geq 0$  ) ۴

$\frac{b}{c} > 0$  ) ۳

۷۵- نقطه‌ای در صفحه مختصات را «خوش مکان» گوییم هرگاه هم طول و هم عرض آن، عددی گویا باشد. کدام یک از خط‌های

زیر، از هیچ نقطه «خوش مکانی» نمی‌گذرد؟

$$y = \pi x + \sqrt{11} \quad (2)$$

$$\pi x - y = \frac{\sqrt{7}}{7} \quad (1)$$

$$6x = 21y - 1 \quad (4)$$

$$y = \sqrt{2}x + \sqrt{2} \quad (3)$$

(علی احمدند)

-۴۳

ابتدا مجموعه شمارندهای عدد ۶۰ را می‌نویسیم:

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$$

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

$$= \{10, 12, 15, 20, 30, 60\}$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$= \{5, 10, 15, 20, 30, 60\}$$

بنابراین، مجموعه شمارندهای غیرمرکب، تعداد اعضای کمتری دارد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

(علی احمدند)

-۴۴

پیشامد مورد نظر را A می‌نامیم. اگر سکه «رو» بیاید، تاس تمامی ۶ حالت را می‌تواند داشته باشد. اما اگر سکه «پشت» بیاید، تاس باید یکی از اعداد ۲، ۳ و ۵ باشد، در نتیجه:

$$A = \{(R, 1), (R, 2), (R, 3), (R, 4), (R, 5), (R, 6)\}$$

$$n(A) = 6 + 3 = 9 \quad n(S) = 9 + \underline{3} = 12$$

سکه: پشت

تاس: ۱ و ۴ و ۶

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳ ✓

۲

۱ ✓

(محمد بهمیرایی)

دو مثلث  $CPQ$  و  $AMN$  با به حالت دو ضلع و زاویه بین هم نهشت هستند؛ بنابراین  $PQ = MN = 4$  و در مثلث  $MNP$ ، زاویه  $N$  قائم است. بنابر رابطه فیثاغورس، داریم:

$$MP^2 = MN^2 + NP^2$$

$$\Rightarrow MP^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$\Rightarrow MP = 5$$

چهارضلعی  $ABPM$  دارای دو ضلع موازی و مساوی  $AM$  و  $BP$  است؛ بنابراین  $ABPM$  متوازیالاضلاع است و  $MP = AB = 5$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۴

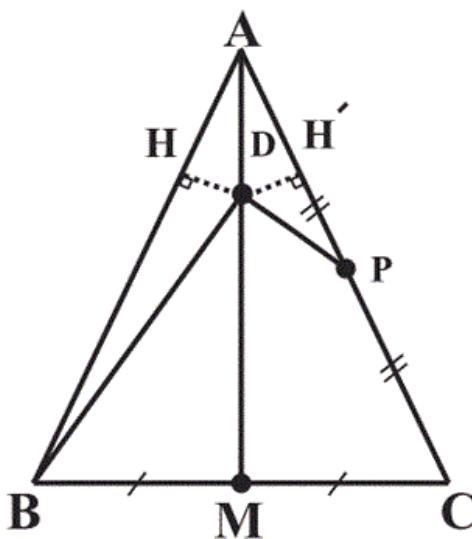
۳

۲

۱ ✓

(همیم مشتاق نظم)

کافی است شکل صورت سؤال را رسم کنیم. در مثلث متساویالساقین  $AM$  میانه وارد بر قاعده، نیمساز نیز می‌باشد، میانه  $AM$ ، نیمساز زاویه  $A$  نیز است؛ بنابراین دو ارتفاع  $DH$  و  $D'H'$  با هم برابرند (می‌توان اثبات کرد که هر نقطه روی نیمساز زاویه، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است). و چون قاعده مثلث  $ADB$  دو برابر قاعده مثلث  $ADP$  است، پس مساحت مثلث  $ADB$  دو برابر مساحت مثلث  $ADP$  خواهد بود.



(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲ ✓

۱

(علیرضا پورقلی)

$$\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2} - x = |x| + |y| - x = -x + y - x = -2x + y$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سمیرا هاشمی)

بنابر سؤال ۴ صفحه ۸۵ کتاب درسی، اولاً باید  $a \neq 0$  باشد، ثانیاً به کمک اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$\begin{aligned} \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 &= a^2 + 2\left(\frac{1}{a} \times a\right) + \frac{1}{a^2} - 2 \\ &= a^2 + \frac{1}{a^2} + 2 - 2 = a^2 + \frac{1}{a^2} \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(همیم مشتاق نظم)

$$\begin{aligned} a^4 - 4 \cdot a^2 + 64 &= (a^2 - 16)(a^2 - 4) \\ &= (a - 4)(a + 4)(a - 2)(a + 2) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(همیم مشتاق نظم)

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 - 18 - 7a + 7b - 2ab &= a^2 + b^2 - 2ab - 7(a - b) - 18 \\ &= (a - b)^2 - 7(a - b) - 18 = (a - b - 9)(a - b + 2) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$y = 2x + 1 \xrightarrow{x=2} y = 2(2) + 1 = 5 \rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$2y + 3x = 8 \xrightarrow{x=2} 2y + 3(2) = 8 \rightarrow y = 1 \rightarrow B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$AB = 4$

(فط و معادله‌های فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

۳

۲✓

۱

برای این‌که نقطه A در خط  $y = 2x + 7$  صدق کند، باید داشته باشیم:

$$y = 2x + 7 \Rightarrow (-m + 3) = 2\left(-\frac{m}{2}\right) + 7 = (-m + 7)$$

$$\Rightarrow -m + 3 = -m + 7 \Rightarrow 3 = 7 \Rightarrow \text{تناقض}$$

پس چنین m ای وجود ندارد، در نتیجه نقطه A به هیچ‌وجه به خط داده شده تعلق ندارد.

(فط و معادله‌های فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴✓

۳

۲

۱

با توجه به توضیحات صفحه ۹۸ کتاب درسی، در معادلاتی به شکل  $y = ax + b$ ، x و y رابطه خطی دارند. در بین گزینه‌ها فقط رابطه موجود در گزینه «۲» را نمی‌توان به این شکل نوشت.

گزینه «۲»: اگر طول ضلع مربع را x و مساحت آن را y فرض کنیم،

$$y = x^2$$

خواهیم داشت:

(فط و معادله‌های فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

۳

۲✓

۱

(بهزاد موسوی)

طول از مبدأ و عرض از مبدأ خط  $L$  را به دست می‌آوریم:

$$ax + by = c \rightarrow : ax + b(0) = c$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a} = \text{طول از مبدأ}$$

$$ax + by = c \rightarrow : a(0) + by = c$$

$$\Rightarrow y = \frac{c}{b} \Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = \frac{c}{b}$$

مساحت مثلث محصور که قائم الزاویه است برابر است با نصف

حاصل ضرب اضلاع زاویه قائم.

۴

۳

۲✓

۱

(بهزاد موسوی)

دو خط موازی دارای شیب‌های برابرند. شیب خط  $2$ 

برابر است با:

$$x + y = mx + 2 \Rightarrow y = mx - x + 2 = (m - 1)x + 2$$

پس شیب این خط برابر با  $(m - 1)$  است.بنابراین خطی که از دو نقطه  $\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 8 \\ 2m \end{bmatrix}$  می‌گذرد نیز بایدشیبی برابر با  $(m - 1)$  داشته باشد. از طرفی شیب خط گذرنده از دو

$$\text{نقطه مذکور برابر با } \frac{2m - 2}{8 - (-4)} = \frac{m - 1}{6} \text{ می‌باشد. پس داریم:}$$

$$m - 1 = \frac{m - 1}{6} \Rightarrow 6m - 6 = m - 1 \Rightarrow 5m = 5 \Rightarrow m = 1$$

(فط و معادله‌های فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲

۱✓

(علیرضا پهلوی)

شیب این خط منفی است. پس گزینه‌های «۱» و «۴» می‌توانند درست باشند.

از طرفی عرض از مبدأ آن مثبت است؛ پس گزینه «۴» درست است.

(فط و معادله‌های فقط، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

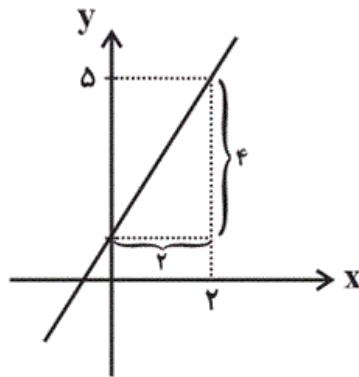
۴✓

۳

۲

۱

(سعید جعفری کافی آباد)



$$x = 2 \Rightarrow y = 2 \times (2) + 1 = 5 \rightarrow (2, 5)$$

فاصله نقطه  $(2, 5)$  از نقطه تقاطع خط با محور  $y$ ها یعنی  $(0, 1)$  با استفاده از رابطه فیثاغورس برابر است با:

$$d = \sqrt{(2-0)^2 + (5-1)^2} = \sqrt{4+16} = 2\sqrt{5}$$

(فقط و معادلهای فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سعید جعفری کافی آباد)

فاصله یک نقطه از محور طول‌ها، برابر اندازه عرض آن نقطه و فاصله آن از محور عرض‌ها برابر اندازه طول آن نقطه است.

$$2m - 1 = 3(3m + 7)$$

$$2m - 1 = 9m + 21 \Rightarrow 7m = -22 \Rightarrow m = -\frac{22}{7}$$

(فقط و معادلهای فقط، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} y = 3x + 1 \\ y = 7x - 3 \end{cases}$$

$$3x + 1 = 7x - 3 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow y = 3x + 1 = 3 \times (1) + 1 = 4 \rightarrow \text{مجموع طول و عرض} = 1 + 4 = 5$$

گزینه «۲»:

$$2x + 2 = -\frac{1}{3}x + 9 \Rightarrow 2x - \left(-\frac{1}{3}x\right) = 9 - 2$$

$$\Rightarrow \frac{7}{3}x = 7 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow y = 2x + 2 = 2 \times (3) + 2 = 8$$

$$\rightarrow \text{مجموع طول و عرض} = 3 + 8 = 11$$

گزینه «۳»:

$$\frac{1}{2}x + 1 = -\frac{1}{2}x + 2 \Rightarrow \frac{1}{2}x - \left(-\frac{1}{2}x\right) = 1$$

$$\Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \times (1) + 1 = \frac{3}{2} \rightarrow \text{مجموع طول و عرض} = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

گزینه «۴»:

$$2x + \frac{5}{3} = -5x - \frac{2}{3} \Rightarrow 2x + 5x = -\frac{5}{3} - \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 7x = -\frac{7}{3} \Rightarrow x = -\frac{1}{3} \Rightarrow y = 2 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + \frac{5}{3} = 1$$

$$\rightarrow \text{مجموع طول و عرض} = 1 + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

(فقط و معادله‌های خطی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

۱

۲

۳✓

۴

## (همیم مشتاق نظم)

نقطه  $(\frac{2}{\pi}, 0)$  روی خط  $\pi x - y = \frac{2\pi}{\gamma}$  و نقطه  $(-1, 0)$  روی خط

$y = \sqrt{2}x + \sqrt{2}$  و نقطه  $(0, \frac{1}{\sqrt{2}})$  روی خط  $2y - 1 = 2x$  قرار

دارد که خوش مکان هستند. اما هیچ نقطه «خوش مکانی» روی خط

$y = \pi x + \sqrt{11}$  قرار ندارد؛ زیرا به ازای هر  $x$ ،  $y$  حتماً گنگ

خواهد بود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ و ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

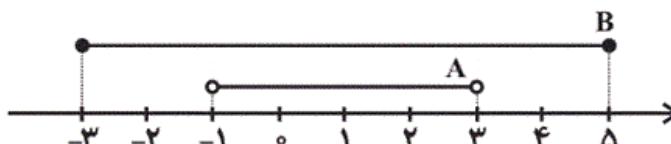
۳

۲ ✓

۱

## (سمیرا هاشمی)

-۴۵



$$A \cup B = B$$

$$A \cap B = A$$

$$\Rightarrow (A \cup B) - (A \cap B)$$

$$= B - A = \{x \in \mathbb{R} | -3 \leq x \leq -1\} \cup \{x \in \mathbb{R} | 3 \leq x \leq 5\}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۶ تا ۱۱ و ۲۷ تا ۳۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

## (همیم مشتاق نظم)

-۵۲

از آنجایی که  $a^2 > 0$  و  $b^2 > 0$  است، با توجه به فرض

سؤال باید داشته باشیم: بنابراین  $\frac{b}{c^3}$  منفی است، در

نتیجه  $bc$  هم منفی است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ و ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا مجموعه شمارنده‌های عدد ۶ را می‌نویسیم:

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60\}$$

$$= \text{مجموعه شمارنده‌های غیرمرکب عدد } 60$$

$$= \text{مجموعه شمارنده‌های دورقی عد } 60$$

$$= \text{مجموعه شمارنده‌های تک رقمی عد } 60$$

$$= \text{مجموعه شمارنده‌های مضرب } 5 \text{ عد } 60$$

بنابراین، مجموعه شمارنده‌های غیرمرکب، تعداد اعضای کمتری دارد.

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

(فرزاد شیرمحمدی)

$$\{\} \text{ و } \emptyset \text{ نشان‌دهنده یک عضو هستند و } \{\{\}\} \text{ و } \{\emptyset\} \text{ نیز}$$

نشان‌دهنده یک عضو هستند؛ پس مجموعه A به صورت زیر است:

$$A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{0, \emptyset\}\}$$

پس A، ۳ عضو و ۸ زیرمجموعه دارد.

با توجه به گزینه‌ها، بدون محاسبه تعداد زیرمجموعه‌ها، فقط گزینه «۲» می‌تواند درست باشد.

(مجموعه‌ها، صفحه ۶ تا ۱۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

(كتاب آبي)

$$A = \{(2, 3), (3, 2), (2, 5), (5, 2), (2, 11), (11, 2)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 6 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

## (کتاب آبی)

دقت کنید که در این سؤال، تعداد حالت‌های ممکن ۳۶ حالت ندارد، بلکه حالت‌هایی را شامل می‌شود که هر دو تاس یکسان ظاهر شوند.

$$S = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\} \Rightarrow n(S) = 6$$

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(مجموعه‌ها، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

## (فنا قنبری)

كسرها را با جمع کردن و ساده کردن رادیکال‌ها ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{12} + \sqrt{8}} + \frac{\sqrt{18}}{2\sqrt{3} + \sqrt{8}} &= \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} \\ &= \frac{3(\sqrt{3} + \sqrt{2})}{2(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{3}{2} \in Q \end{aligned}$$

تشریح گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عدد گزینه «۱» عددی با ارقام اعشاری بی‌پایان و بدون دورهٔ تناوب است؛ پس عددی گنگ است.

گزینه «۳»:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{8}} + \frac{2}{\sqrt{6} + \sqrt{8}} &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{6} + 2\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 2)} = \frac{1}{\sqrt{2}} \in Q' \end{aligned}$$

گزینه «۴»:

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{45} + 3\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{5} + \sqrt{18}} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})} \in Q'$$

(عددهای حقیقی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

 ۴ ۳ ۲✓ ۱

دو مثلث  $AMN$  و  $CPQ$  بنا به حالت دو ضلع و زاویه بین هم نهشت هستند؛ بنابراین  $MN = PQ = 4$  و در مثلث  $PQ$  داریم:

$$MP^2 = MN^2 + NP^2$$

$$\Rightarrow MP^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

$$\Rightarrow MP = 5$$

چهارضلعی  $ABPM$  دارای دو ضلع موازی و مساوی  $AM$  و  $BP$  است؛ بنابراین  $ABPM$  متوازیالاضلاع است و

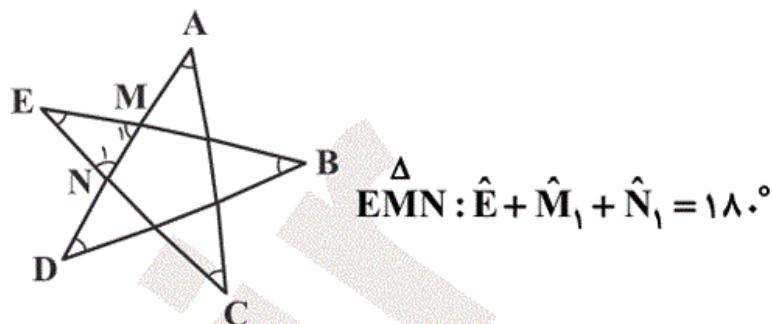
(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲

۱ ✓



$\hat{M}_1$ ، زاویه خارجی مثلث  $BDM$  است.

$$\hat{M}_1 = \hat{B} + \hat{D}$$

به طور مشابه،  $\hat{N}_1$  زاویه خارجی  $\triangle ACN$  است.

$$\hat{N}_1 = \hat{A} + \hat{C}$$

$$(\hat{A} + \hat{C}) + (\hat{B} + \hat{D}) + \hat{E} = 180^\circ$$

(استدلال و اثبات در هندسه، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

(محمد پوراهمدی)

$$\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(-a)^2} + \frac{\sqrt{|a|}}{a} = |a-2| - |-a| + \frac{\sqrt{|a|}}{a} \xrightarrow{a < 0}$$

$$-a+2+a+\frac{-a}{a} = -a+2+a-2=0$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(میم مشتق نظم)

$$\left(1 - \frac{3}{\sqrt{3}} + \frac{3 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}}\right)^{-1} = \left(1 - \sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)}{1 + \sqrt{3}}\right)^{-1}$$

$$= (1 - \sqrt{3} + \sqrt{3})^{-1} = 1$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سمیرا هاشمی)

بنابر سؤال ۴ صفحه ۸۵ کتاب درسی، اولاً باید  $a \neq 0$  باشد، ثانیاً به کمک اتحاد مربع دوجمله‌ای داریم:

$$\begin{aligned} (a + \frac{1}{a})^2 - 2 &= a^2 + 2(\frac{1}{a} \times a) + \frac{1}{a^2} - 2 \\ &= a^2 + \frac{1}{a^2} + 2 - 2 = a^2 + \frac{1}{a^2} \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

جمله  $(3c+1)x^2y^3 - 2a - 3$  نیز باید حذف شود؛ چون  $c = 0$  پس:

$$-2a - 3 = 0 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = \frac{3}{2} + 3 + 0 + \frac{1}{2} = 5$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

-۷۶

(همیم مشتقان نظم)

$$\begin{aligned} a^4 - 2 \cdot a^2 + 64 &= (a^2 - 16)(a^2 - 4) \\ &= (a - 4)(a + 4)(a - 2)(a + 2) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۴

۳

۲✓

۱

-۷۷

(همیم مشتقان نظم)

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 - 18 - 7a + 7b - 2ab \\ = a^2 + b^2 - 2ab - 7(a - b) - 18 \\ = (a - b)^2 - 7(a - b) - 18 = (a - b - 9)(a - b + 2) \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴✓

۳

۲

۱

-۷۸

(همیم مشتقان نظم)

$$\begin{aligned} ((2\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - \sqrt{6})^2 &= (4 \times 2 + 3 + 4\sqrt{6} - \sqrt{6})^2 \\ &= (11 + 3\sqrt{6})^2 = 11^2 + 9 \times 6 + 2 \times 11 \times 3\sqrt{6} \\ &= 121 + 54 + 66\sqrt{6} = 175 + 66\sqrt{6} \end{aligned}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹)

۴✓

۳

۲

۱

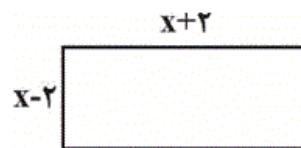
-۶۱

(نگاه به گذشته: کتاب آبی)

$$S = (x+2)(x-2) = x^2 - 4 \geq 36 \Rightarrow x^2 \geq 36 \Rightarrow x > 6/8$$

پس اگر اضلاع مستطیل طبیعی باشند، باید:

$$x \in \{6, 7, 8, \dots\} \quad 2(6 + 2 + 6 - 2) = 2 \times 12 = 24 \text{ cm}$$



(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲✓

۱

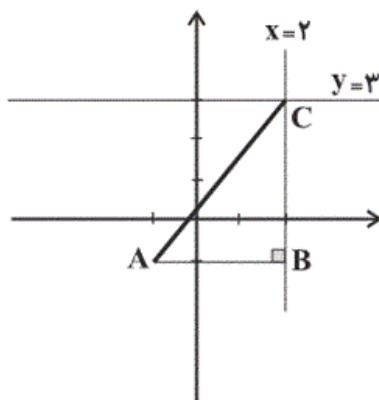
## (علیرضا پورقلی)

عرض یک نقطه همان مؤلفه  $y$  آن نقطه است.

$$y = -\frac{1}{2}x + 2 \Rightarrow -3 = -\frac{1}{2}x + 2 \Rightarrow -3 - 2 = -\frac{1}{2}x$$

$$-5 = -\frac{1}{2}x \xrightarrow{\times(-2)} x = 10.$$

(فقط و معادلهای فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

$$AB = 2 - (-1) = 3$$

$$BC = 3 - (-1) = 4$$

$$\Rightarrow AC^2 = AB^2 + BC^2 = 3^2 + 4^2 = 25$$

$$\Rightarrow AC = 5$$

(فقط و معادلهای فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

## (سمیدا هاشمن)

با توجه به توضیحات صفحه ۹۸ کتاب درسی، در معادلاتی به شکل  $y = ax + b$  و  $x$  رابطه خطی دارند. در بین گزینه‌ها فقط رابطه موجود در گزینه «۲» را نمی‌توان به این شکل نوشت.

گزینه «۲»: اگر طول ضلع مربع را  $x$  و مساحت آن را  $y$  فرض کنیم،

$$y = x^2$$

خواهیم داشت:

(فقط و معادلهای فقط، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱)

 ۴ ۳ ۲ ✓ ۱

(همیم مشتاق نظم)

$$\text{از آنجایی که } \sqrt{\frac{a^4 b^2}{c^6}} = a^2 \left| \frac{b}{c^3} \right| \text{ و } a^2 > 0 \text{ است، با توجه به فرض}$$

$$\text{سؤال باید داشته باشیم: } \left| \frac{b}{c^3} \right| = -\frac{b}{c^3} \text{ منفی است، در}$$

نتیجه  $bc$  هم منفی است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ و ۹۰ تا ۹۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

(همیم مشتاق نظم)

$$\text{نقطه } \left( \frac{2}{\pi}, 0 \right) \text{ روی خط } \pi x - y = \frac{2\pi}{\pi} \text{ و نقطه } (-1, 0) \text{ روی خط}$$

$$y = \sqrt{2}x + \sqrt{2} \text{ و نقطه } \left( 0, \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \text{ روی خط } 21y - 1 = 6x \text{ قرار دارد}$$

که خوش مکان هستند. اما هیچ نقطه «خوش مکانی» روی خط

$$y = \pi x + \sqrt{11} \text{ قرار ندارد؛ زیرا به ازای هر } x, y \text{ حتماً گنگ خواهد}$$

بود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ و ۹۶ تا ۱۰۱)

۴

۳

۲ ✓

۱