



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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>

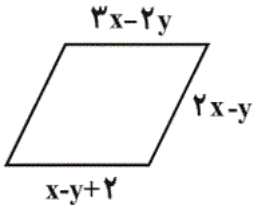
(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی، **توازی و تعامد** - ۲ سوال -

۴۱- در صورتی که متوازی‌الاضلاع زیر لوزی باشد، مقدار $x + y$ کدام است؟ (نگاه به گذشته)



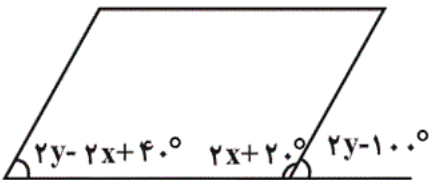
۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۴۷- در متوازی‌الاضلاع زیر، حاصل $2x - y$ کدام است؟



۷۵° (۱)

۱۰۰° (۲)

۸۰° (۳)

۷۰° (۴)

ریاضی، **چهارضلعی‌ها** - ۳ سوال

۴۵- کدام گزینه درست است؟

(۱) مجموع زوایای داخلی یک شش‌ضلعی از مجموع زوایای داخلی یک چهارضلعی، 180° بیش‌تر است.

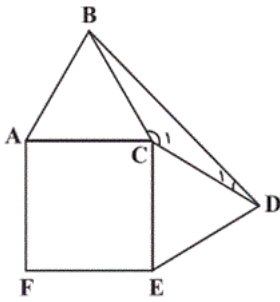
(۲) مجموع زوایای داخلی یک پنج‌ضلعی منتظم از هر زاویه خارجی‌اش، 180° بیش‌تر است.

(۳) اندازه هر زاویه داخلی یک هشت‌ضلعی منتظم، 120° است.

(۴) در هر پنج‌ضلعی منتظم، اندازه هر زاویه داخلی، $1/5$ برابر اندازه هر زاویه خارجی است.

۵۲- در شکل زیر مثلث‌های ABC و CDE متساوی‌الاضلاع هستند. هم‌چنین چهارضلعی ACEF مربع است.

زاویه D₁ چند درجه است؟



۳۰° (۱)

۱۵° (۲)

۴۵° (۳)

۲۲/۵° (۴)

۵۳- مجموع زوایای داخلی یک ۱۸ ضلعی منتظم، برابر a می‌باشد. هم‌چنین یکی از زاویه‌های خارجی یک ۸

ضلعی منتظم برابر b است. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

۴۲ (۴)

۴۵ (۳)

۳۲ (۲)

۶۴ (۱)

ریاضی، پیدا کردن مقدار عبارت‌های جبری - ۵ سوال -

۴۶- با جایگذاری کدام عبارت در مربع زیر، معادله به ازای هر X ای برقرار می‌شود؟

$$\square + 3x - 4(x + 3) = -14$$

$x + 2$ (۴)

$x - 2$ (۳)

$-x + 2$ (۲)

$-x - 2$ (۱)

۴۲- پاسخ معادله زیر کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$$\frac{3}{4}x + \frac{x}{4} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$\frac{5}{2}$ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

۴۳- با جایگذاری کدام مقادیر به جای m و n در عبارت داده شده، حاصل عبارت منفی می‌شود؟

$$\frac{2m - 1}{3m + 2} - \frac{n}{2}$$

$n = 1, m = 4$ (۲)

$n = -1, m = 2$ (۱)

$n = -1, m = 6$ (۴)

$n = 2, m = 5$ (۳)

۴۴- پاسخ کدام یک از معادلات زیر از نظر عدد صحیح یا غیر صحیح بودن با بقیه متفاوت است؟

$$\frac{2x}{7} + \frac{3x}{9} = \frac{78}{63} \quad (2)$$

$$\frac{5}{3} - \frac{2x}{5} = \frac{14}{30} \quad (1)$$

$$\frac{x}{2} + \frac{4}{3} = \frac{3}{2} \quad (4)$$

$$\frac{7x}{9} + \frac{5}{4} = \frac{73}{36} \quad (3)$$

۵۱- اگر بردار $\begin{bmatrix} 25n - 100 \\ 44n + 88 \end{bmatrix}$ بر محور xها عمود باشد، قرینه معکوس n کدام است؟

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

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

ریاضی، تجزیه عبارت‌های جبری - ۶ سوال -

۴۸- اگر $a + b = c$ و $a - b = d$ باشد، حاصل $2a^2 + 2b^2$ همواره کدام است؟ (راهنمایی: از $(a + b)^2$ و $(a - b)^2$ استفاده کنید.)

$$c^2 - d^2 \quad (4)$$

$$c^2 + d^2 \quad (3)$$

$$c + d \quad (2)$$

$$c^2 + d \quad (1)$$

۴۹- اگر سن فردی ۲۲ سال بعد، از ۲ برابر سن کنونی او ۴ سال بیشتر باشد، ۱۰ سال قبل چند سال داشته است؟

$$10 \text{ سال} \quad (4)$$

$$20 \text{ سال} \quad (3)$$

$$8 \text{ سال} \quad (2)$$

$$18 \text{ سال} \quad (1)$$

۵۵- اگر $2x + 6^\circ$ یک زاویه خارجی و $9x + 9^\circ$ یک زاویه داخلی یک چندضلعی منتظم باشد، این چند ضلعی چند ضلع دارد؟

$$12 \quad (4)$$

$$11 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$9 \quad (1)$$

۵۶- اگر دو پراتز زیر را در هم ضرب کنیم، پس از ساده کردن تا حداکثر حد ممکن در پاسخ نهایی چند جمله داریم؟

$$(2x + 3y)(4xy - 3yx) = ?$$

۴ (۲)

۳ (۱)

۵ (۴)

۲ (۳)

۵۷- عبارت جبری متناظر با مساحت کل مکعبی به ضلع x کدام است؟

$4x$ (۲)

x^3 (۱)

$6x^2$ (۴)

$4x^2$ (۳)

۵۸- حاصل عبارت زیر همواره با کدام گزینه برابر است؟

$$(2x^2 - 3y)^2 = ?$$

$4x^2 + 9y^2$ (۲)

$4x^4 - 9y^2$ (۱)

$4x^4 - 12x^2y + 9y^2$ (۴)

$4x^4 - 12xy^2 + 9y^2$ (۳)

ریاضی ، ضرب عدد در بردار - سوال ۱ -

۵۰- در عبارت‌های زیر $\vec{a} = n \times \vec{b}$ است. n کدام است؟

$$\vec{a} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = -3\vec{a} + \begin{bmatrix} 10 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$4\vec{b} + \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix} = 2\vec{b} + \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$-\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$-\frac{3}{2}$ (۱)

ریاضی ، بردارهای واحد مختصات - سوال ۳ -

۵۹- در عبارت زیر \vec{a} کدام است؟

$$\vec{a} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = 2\vec{a} - \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -5 \\ -7 \end{bmatrix} \quad (3)$$

۶۰- حاصل عبارت زیر برابر است با:

$$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} -4 \\ 8 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix} = ?$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 10 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} -3 \\ 10 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 9 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -3 \\ -10 \end{bmatrix} \quad (3)$$

۵۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 6 \\ -3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه دو بردار $\vec{X} = \overline{AB} - \overline{BA}$ نقطه $C = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ را به کدام نقطه انتقال می‌دهد؟

$$\begin{bmatrix} 3 \\ -21 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -3 \\ 21 \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} -7 \\ 22 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ -12 \end{bmatrix} \quad (1)$$

(نگاه به گذشته: ممد بمیرایی)

۴۱ - (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

در متوازی‌الاضلاع، اضلاع روبه‌رو با هم برابر هستند. از طرفی برای این که لوزی باشد، باید ضلع‌های مجاور هم برابر باشند. یعنی:

$$3x - 2y = 2x - y \Rightarrow 3x - 2x = 2y - y \Rightarrow x = y$$

$$2x - y = x - y + 2 \xrightarrow{x=y} 2x - x = x - x + 2 \rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow x + y = 4$$

۴

۳

۲

۱

(سهیل مسن‌فان‌پور)

۴۷ - (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

مجموع زوایای مجاور در متوازی‌الاضلاع، ۱۸۰ درجه می‌باشد.

$$2y - 2x + 40^\circ + 2x + 20^\circ = 180^\circ$$

$$2y = 120^\circ \Rightarrow y = 60^\circ$$

$$2x + 20^\circ + 2y - 100^\circ = 180^\circ \xrightarrow{y=60^\circ} 2x + 20^\circ + 120^\circ - 100^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 140^\circ \Rightarrow x = 70^\circ$$

$$2x - y = 140^\circ - 60^\circ = 80^\circ$$

۴

۳

۲

۱

(هادی زمانیان)

۴۵ - (صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹ کتاب درسی - چندضلعی‌ها)

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۱»} \\ \text{مجموع زوایای داخلی ۶ ضلعی} = (6-2) \times 180^\circ = 720^\circ \\ \text{مجموع زوایای داخلی ۴ ضلعی} = (4-2) \times 180^\circ = 360^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow 720^\circ - 360^\circ = 360^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۲»} \\ \text{مجموع زوایای داخلی ۵ ضلعی} = (5-2) \times 180^\circ = 540^\circ \\ \text{اندازه هر زاویه خارجی یک ۵ ضلعی منتظم} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow 540^\circ - 72^\circ = 468^\circ$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad \text{اندازه هر زاویه داخلی یک ۸ ضلعی منتظم} = \frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = \frac{6 \times 180^\circ}{8} = 135^\circ$$

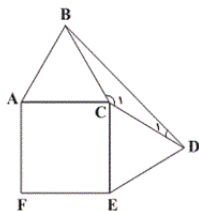
$$\left. \begin{array}{l} \text{گزینه «۴»} \\ \text{اندازه هر زاویه داخلی ۵ ضلعی منتظم} = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = \frac{3 \times 180^\circ}{5} = 108^\circ \\ \text{اندازه هر زاویه خارجی ۵ ضلعی منتظم} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{108^\circ}{72^\circ} = 1/5$$

۴

۳

۲

۱



با توجه به این که دو مثلث ABC, CDE متساوی‌الاضلاع هستند، هر زاویه داخلی آن‌ها ۶۰ درجه می‌باشد. هم‌چنین در مربع نیز هر زاویه برابر ۹۰° است.

$$۹۰^\circ + ۶۰^\circ + ۶۰^\circ + \hat{C}_1 = ۳۶۰^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = ۳۶۰^\circ - ۲۱۰^\circ = ۱۵۰^\circ$$

بنابراین زاویه C_1 برابر است با: ۱۵۰°

در مثلث CDE ، ضلع CD با CE برابر است از طرفی در مربع، $CE = AC$ است. در مثلث ABC هم $AC = BC$ است. در نتیجه دو ضلع BC و CD برابرند، پس مثلث BCD متساوی‌الساقین است و دو زاویه کناری (ساق‌ها) با هم برابرند. پس:

$$۱۸۰^\circ - ۱۵۰^\circ = ۳۰^\circ$$

$$۳۰^\circ = ۲\hat{D}_1 \Rightarrow \hat{D}_1 = ۱۵^\circ$$

۱ ۲ ۳ ۴

ابتدا مجموع زوایای داخلی ۱۸ ضلعی منتظم را به دست می‌آوریم.

$$(n - 2) \times ۱۸۰^\circ$$

مجموع زوایای داخلی یک n ضلعی

$$a = ۱۶ \times ۱۸۰^\circ$$

مجموع زوایای خارجی هر n ضلعی منتظم، ۳۶۰ درجه است که هر زاویه خارجی آن $\frac{۳۶۰^\circ}{n}$ است. بنابراین:

$$b = \frac{۳۶۰^\circ}{۸} = ۴۵^\circ \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{۱۶ \times ۱۸۰^\circ}{۴۵^\circ} = ۱۶ \times ۴ = ۶۴$$

۱ ۲ ۳ ۴

$$\square + ۳x - ۴(x + ۳) = \square + ۳x - ۴x - ۱۲ = -۱۴$$

$$\Rightarrow \square - x - ۱۲ = -۱۴ \Rightarrow \square = x + ۱۲ - ۱۴ = x - ۲$$

۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{۳}{۴}x + \frac{x}{۴} + \frac{۱}{۲} = \frac{۵}{۲} \xrightarrow{\text{طرفین ضربدر ۴}} ۳\left(\frac{۳}{۴}x + \frac{x}{۴} + \frac{۱}{۲}\right) = ۴\left(\frac{۵}{۲}\right) \Rightarrow ۳x + x + ۲ = ۱۰ \Rightarrow ۴x = ۸ \rightarrow x = \frac{۸}{۴} = ۲$$

۱ ۲ ۳ ۴

در عبارت صورت سؤال، به ازای m های داده شده در گزینه‌ها (که همگی بزرگ‌تر از صفر هستند)، مثبت است. پس اگر n منفی باشد، کل

عبارت مثبت خواهد شد. پس فقط گزینه‌هایی را که n آن‌ها مثبت است، بررسی می‌کنیم:

$$\text{گزینه «۲»}: m = 4, n = 1 \Rightarrow \frac{2(4) - 1}{3(4) + 2} - \frac{1}{2} = \frac{7}{14} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

$$\text{گزینه «۳»}: m = 5, n = 2 \Rightarrow \frac{2(5) - 1}{3(5) + 2} - \frac{2}{2} = \frac{9}{17} - 1 = -\frac{8}{17}$$

□۴

□۳✓

□۲

□۱

گزینه‌ها را جداگانه بررسی می‌کنیم:

$$\text{گزینه «۱»}: \frac{5}{3} - \frac{2x}{5} = \frac{14}{30} \Rightarrow \frac{50 - 12x}{30} = \frac{14}{30} \Rightarrow -12x = 14 - 50 = -36$$

$$\Rightarrow x = \frac{-36}{-12} = +3 \text{ عدد صحیح}$$

$$\text{گزینه «۲»}: \frac{2x}{7} + \frac{3x}{9} = \frac{78}{63} \Rightarrow \frac{18x + 21x}{63} = \frac{78}{63} \Rightarrow \frac{39x}{63} = \frac{78}{63}$$

$$39x = 78 \Rightarrow x = \frac{78}{39} = +2 \text{ عدد صحیح}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \frac{7x}{9} + \frac{5}{4} = \frac{73}{36} \Rightarrow \frac{28x + 45}{36} = \frac{73}{36} \Rightarrow 28x = 73 - 45 = 28$$

$$\Rightarrow x = \frac{28}{28} = 1 \text{ عدد صحیح}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \frac{x}{2} + \frac{4}{3} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{3x + 8}{6} = \frac{9}{6} \Rightarrow 3x = 9 - 8 = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \text{ عدد غیر صحیح}$$

□۴✓

□۳

□۲

□۱

چون بردار مورد نظر بر محور x ها عمود است، بنابراین مقدار طول آن برابر صفر است.

$$25n - 100 = 0 \Rightarrow 25n = +100 \Rightarrow n = +4$$

سؤال، قرینه معکوس n را خواسته است. پس: $-\frac{1}{4}$ → قرینه معکوس

□۴✓

□۳

□۲

□۱

عبارت $2a^2 + 2b^2$ را می‌توان از جمع دو عبارت $(a+b)^2 + (a-b)^2$ به دست آورد:

$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 + a^2 - 2ab + b^2 = 2a^2 + 2b^2$$

حال اگر به جای عبارت‌های $a+b$ و $a-b$ به ترتیب d و c قرار دهیم، به عبارت $c^2 + d^2$ می‌رسیم.

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر سن کنونی فرد را متغیر x در نظر بگیریم، معادله این چنین می‌شود:

$$x + 22 = 2x + 4$$

$$\Rightarrow x = 18 \Rightarrow 18 - 10 = 8 \text{ سال}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

مجموع یک زاویه داخلی و یک زاویه خارجی در هر چندضلعی منتظم برابر 180° است. پس:

$$9x + 9^\circ + 2x + 6^\circ = 180^\circ \Rightarrow 11x + 15^\circ = 180^\circ \Rightarrow 11x = 165^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

هر زاویه خارجی برابر است با:

$$2(15^\circ) + 6^\circ = 36^\circ$$

هر زاویه خارجی در n ضلعی منتظم به صورت زیر است:

$$\frac{36^\circ}{n} \rightarrow \frac{36^\circ}{n} = 36^\circ \rightarrow n = 10$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۲ جمله است. $(2x + 3y)(4xy - 3yx) = (2x + 3y)(4xy - 3xy) = (2x + 3y)(xy) = 2x^2y + 3xy^2 \Rightarrow$

۴

۳ ✓

۲

۱

هر مکعب از ۶ وجه مربع شکل تشکیل شده است که مساحت هر کدام از این مربع‌ها برابر $(x \times x)$ خواهد بود پس مساحت کل این مکعب برابر خواهد

$$\text{بود با: } 6 \times x^2 = 6x^2$$

۴ ✓

۳

۲

۱

$$(2x^2 - 3y)^2 = (2x^2 - 3y)(2x^2 - 3y) = 4x^4 - 6x^2y - 6yx^2 + 9y^2 = 4x^4 - 12x^2y + 9y^2$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱
ابتدا مختصات بردار a را به دست می‌آوریم:

$$\vec{a} + 3\vec{a} = \begin{bmatrix} 10 \\ -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 4\vec{a} = \begin{bmatrix} 8 \\ -4 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

مختصات بردار \vec{b} را نیز به دست می‌آوریم:

$$4\vec{b} + \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix} = 2\vec{b} + \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix} \Rightarrow 2\vec{b} = \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 2\vec{b} = \begin{bmatrix} 6 \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{b} = \begin{bmatrix} 3 \\ -\frac{3}{2} \end{bmatrix}, \quad \frac{2}{3} \times \begin{bmatrix} 3 \\ -\frac{3}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \vec{a}$$

$$\Rightarrow \vec{a} = \vec{b} \times \frac{2}{3}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\vec{a} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = 2\vec{a} - \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{a} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} = 2\vec{a} \rightarrow \vec{a} = \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} -4 \\ 8 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -\frac{1}{3} \\ 2 \end{bmatrix} = \left[\frac{1}{2} \times (-4) \right] + \left[3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \right] = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 10 \end{bmatrix}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا بردار \overrightarrow{AB} را به دست می‌آوریم:

$$\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

حال بردار \overrightarrow{BA} را به دست می‌آوریم:

$$\overrightarrow{BA} = \begin{bmatrix} 6 \\ -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix}$$

حال بردار \vec{X} را به دست می‌آوریم:

$$\vec{X} = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 10 \end{bmatrix} \Rightarrow 2\vec{X} = 2 \times \begin{bmatrix} -4 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 \\ 20 \end{bmatrix}$$

اگر نقطه C را با بردار $2\vec{X}$ انتقال دهیم، به نقطه زیر می‌رسیم:

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -8 \\ 20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ 22 \end{bmatrix}$$

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱