



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی ، پیدا کردن مقدار عبارت‌های جبری - سوال ۱ -

۴۲- حاصل عبارت زیر به ازای $x = -2$ و $y = 2$ کدام است؟ (نگاه به گذشته)

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

۱۲ (۲)

-۱۲ (۱)

-۵۲ (۴)

۵۲ (۳)

ریاضی ، ضرب عدد در بردار - سوال ۴ -

۴۳- اگر علامت (*) بین دو عدد به صورت $a * b = -a\bar{i} + 2b\bar{j}$ تعریف شود، جای خالی با کدام گزینه کامل می‌شود؟

$$((-1) * 3) + \square = (2 * 2)$$

۳ * (-۱) (۴)

(-۳) * ۱ (۳)

۳ * ۱ (۲)

(-۳) * (-۱) (۱)

۵۷- از نقطه $A = \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix}$ با کدام بردار می‌توان به نقطه $B = \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix}$ رسید؟

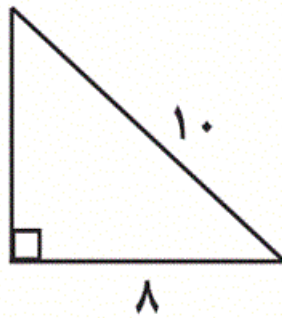
$-10\bar{i} - 5\bar{j}$ (۲)

$12\bar{i} + 5\bar{j}$ (۱)

$-12\bar{i} + 5\bar{j}$ (۴)

$12\bar{i} - 5\bar{j}$ (۳)

۵۸- با توجه به شکل زیر، مساحت مثلث کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۲۲

(۳) ۱۴

(۴) ۲۰

۵۹- حاصل عبارت زیر برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{1}{3} \times \begin{bmatrix} 12 \\ -15 \end{bmatrix} + 2 \times (-13\vec{i} + 4\vec{j}) = ?$$

(۲) $3\vec{i} - 22\vec{j}$

(۱) $-22\vec{j} - 3\vec{i}$

(۴) $22\vec{i} + 3\vec{j}$

(۳) $-22\vec{i} + 3\vec{j}$

ریاضی، بردارهای واحد مختصات - ۷ سوال -

۴۸- اگر بردارهای $\vec{a} = 4\vec{i} - (m-1)\vec{j}$ و $\vec{b} = (n+3)\vec{i} - 4\vec{j}$ خلاف جهت یکدیگر، موازی و هم اندازه با هم باشند، $m-n$ کدام است؟

(۴) ۱۰+

(۳) ۱۰-

(۲) ۴-

(۱) ۴

۴۹- اگر $\vec{a} = 2m\vec{i} + 5\vec{j}$ ، $\vec{b} = -3\vec{i} - m\vec{j}$ و $\vec{a} + \vec{b}$ در امتداد محور عرضها باشد، بردار $\vec{b} - \vec{a}$ کدام است؟

(۲) $\frac{7}{2}\vec{j}$

(۱) $6\vec{i} + \frac{13}{2}\vec{j}$

(۴) $-\frac{7}{2}\vec{j}$

(۳) $-6\vec{i} - \frac{13}{2}\vec{j}$

۵۰- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ و $\vec{b} = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$ باشند، مختصات بردار $-\vec{a} + 3\vec{b} = \vec{x}$ کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -7 \\ 6 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} -7 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} -11 \\ 6 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -11 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3)$$

۵۱- $\vec{a} = 2x\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{b} = 5\vec{i} - 6y\vec{j}$ و $\vec{c} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ می‌باشند. اگر $\vec{c} = 2\vec{b} - \vec{a}$ باشد، $x - y$ کدام است؟

$$\frac{25}{6} \quad (2)$$

$$\frac{32}{6} \quad (1)$$

$$\frac{47}{12} \quad (4)$$

$$\frac{49}{12} \quad (3)$$

۴۶- مقدار a و b در عبارت زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix} - a \begin{bmatrix} b \\ -3 \end{bmatrix} = -4\vec{i} + 7\vec{j}$$

$$b = 4, a = -\frac{3}{2} \quad (4)$$

$$a = 4, b = \frac{3}{2} \quad (3)$$

$$b = -\frac{3}{2}, a = 4 \quad (2)$$

$$b = 4, a = \frac{3}{2} \quad (1)$$

۵۴- در عبارت زیر $x + y$ کدام است؟

$$x\vec{i} + 2\vec{j} + \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + y\vec{j}$$

$$4 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$7 \quad (1)$$

۴۱- مقدار y در معادلات زیر کدام است؟ (نگاه به گذشته)

$$\begin{cases} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ 4 \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} x \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y \\ -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} \end{cases}$$

(۴) -۳

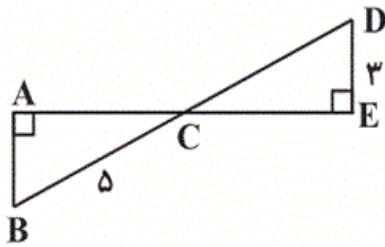
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) -۲

ریاضی، مثلث‌های هم‌نهشت - ۸ سوال

۵۵- اگر دو مثلث زیر هم‌نهشت باشند، طول AE کدام است؟



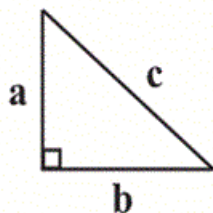
(۱) ۷

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۵۶- در شکل زیر اگر a و b اعداد طبیعی باشند، طول وتر c کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟



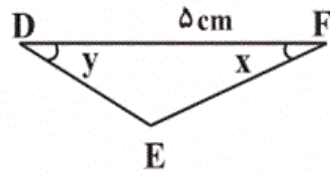
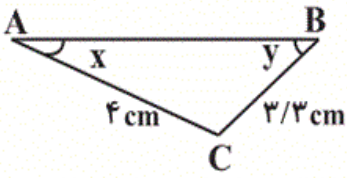
(۱) $\sqrt{26}$

(۲) $\sqrt{20}$

(۳) $\sqrt{12}$

(۴) $\sqrt{10}$

۴۷- دو مثلث زیر هم‌نهشتند. حاصل $AB + EF$ چند سانتی‌متر است؟



۸/۳ (۱)

۹ (۲)

۸ (۳)

۹/۳ (۴)

۵۲- مساحت مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه‌ای ۱۸ مترمربع است. وتر آن چند متر است؟

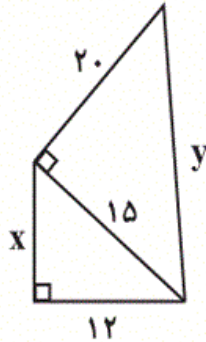
۳۶ (۲)

$\sqrt{۷۲}$ (۱)

۶ (۴)

$\sqrt{۳۲}$ (۳)

۵۳- در شکل زیر $x + y$ کدام است؟



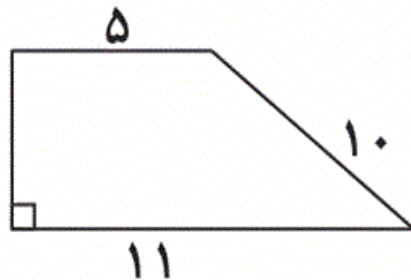
۳۶ (۱)

۳۴ (۲)

۳۵ (۳)

۳۸ (۴)

۴۴- مساحت ذوزنقه زیر چند واحد مربع است؟



۸۰ (۱)

۱۲۸ (۲)

۶۴ (۳)

۱۶۰ (۴)

۴۵- حجم منشوری با قاعده‌ی لوزی شکل با قطرهای ۶ و ۸ متر برابر ۱۲۰ مترمکعب است. مساحت

جانبی منشور چند مترمربع است؟

۱۰۰ (۴)

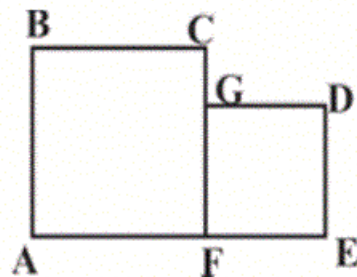
۱۲۵ (۳)

۸۰ (۲)

۶۴ (۱)

۶۰- در شکل زیر، $AB = 10$ و $DE = 6$ اضلاع دو مربع هستند. فاصله‌ی مرکز تقارن دو مربع از یکدیگر

برابر کدام گزینه است؟



(۱) ۸

(۲) $2\sqrt{15}$

(۳) $2\sqrt{19}$

(۴) $2\sqrt{17}$

ریاضی - سوالات موازی ، تجزیه عبارتهای جبری - ۲ سوال

۶۱- هنگامی که علی ۲ ساله بود، پدرش ۳۰ سال سن داشت و اکنون مجموع سن این دو ۶۲ سال است.

علی اکنون چند سال دارد؟ (نگاه به گذشته)

(۴) ۱۹

(۳) ۱۷

(۲) ۱۵

(۱) ۱۳

آز

۶۲- خرگوشی در مبدأ مختصات قرار دارد. $a = 4$ را دریافت می‌کند، در عبارت جبری $x = 2a - 1$ قرار

می‌دهد و به اندازه‌ی x روی محور x ها جابه‌جا می‌شود. سپس $b = -1$ را دریافت می‌کند، در عبارت

جبری $y = 2b + 3$ قرار می‌دهد و به اندازه‌ی y روی محور y ها جابه‌جا می‌شود. خرگوش در حال حاضر

در کدام نقطه قرار دارد؟ (نگاه به گذشته)

(۴) $\begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix}$

(۲) $\begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix}$

(۱) $\begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$

ریاضی - سوالات موازی ، جمع بردارها - ۲ سوال -

۷۴- اگر بردارهای $\vec{a} = 4\vec{i} - (m-1)\vec{j}$ و $\vec{b} = (n+3)\vec{i} - 4\vec{j}$ خلاف جهت یکدیگر، موازی و هم‌اندازه با هم باشند، $m-n$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) -۱۰ (۴) ۱۰+

۷۷- $\vec{a} = 2x\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{b} = 5\vec{i} - 6y\vec{j}$ و $\vec{c} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ می‌باشند. اگر $\vec{c} = 2\vec{b} - \vec{a}$ باشد، $x-y$ کدام است؟

- (۱) $\frac{32}{6}$ (۲) $\frac{25}{6}$ (۳) $\frac{49}{12}$ (۴) $\frac{47}{12}$

ریاضی - سوالات موازی ، ضرب عدد در بردار - ۱ سوال -

۷۰- اگر $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ باشد و بردار \vec{b} دارای جهتی قرینه جهت بردار \vec{a} با اندازه ۲ برابر آن باشد، آنگاه بردار \vec{b} کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -6 \\ -4 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -6 \\ 4 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix}$

ریاضی - سوالات موازی ، بردارهای واحد مختصات

۷۱- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ و $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ و $\vec{c} = 5\vec{j}$ باشد و بدانیم $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$ ، حاصل $3x - 2y$ برابر با کدام گزینه است؟ (x و y اعداد حقیقی‌اند.)

- (۱) -۷ (۲) ۷ (۳) -۵ (۴) ۵

۷۲- اگر علامت (*) بین دو عدد به صورت $\vec{a} * \vec{b} = -a\vec{i} + 2b\vec{j}$ تعریف شود، جای خالی با کدام گزینه کامل می‌شود؟

$$(-1 * 3) + \square = (2 * 2)$$

- (۱) $-3 * -1$ (۲) $3 * 1$ (۳) $-3 * 1$ (۴) $3 * -1$

۷۳- مقدار a و b در عبارت زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix} - a \begin{bmatrix} b \\ -3 \end{bmatrix} = -4\vec{i} + 7\vec{j}$$

- (۱) $b = 4, a = \frac{3}{2}$ (۲) $b = -\frac{3}{2}, a = 4$ (۳) $a = 4, b = \frac{3}{2}$ (۴) $b = 4, a = -\frac{3}{2}$

$$x\vec{i} + 2\vec{j} + \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + y\vec{j}$$

۷۸- در عبارت مقابل $x+y$ کدام است؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۷۹- از نقطه $A = \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix}$ با کدام بردار می‌توان به نقطه $B = \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix}$ رسید؟

$-12\vec{i} + 5\vec{j}$ (۴)

$12\vec{i} - 5\vec{j}$ (۳)

$-10\vec{i} - 5\vec{j}$ (۲)

$12\vec{i} + 5\vec{j}$ (۱)

۸۰- حاصل عبارت زیر برابر است با:

$$\frac{1}{3} \times \begin{bmatrix} 12 \\ -15 \end{bmatrix} + 2 \times (-13\vec{i} + 4\vec{j}) = ?$$

$22\vec{i} + 3\vec{j}$ (۴)

$-22\vec{i} + 3\vec{j}$ (۳)

$3\vec{i} - 22\vec{j}$ (۲)

$-22\vec{j} - 3\vec{i}$ (۱)

۷۵- اگر $\vec{a} = 2m\vec{i} + 5\vec{j}$ ، $\vec{b} = -3\vec{i} - m\vec{j}$ و در امتداد محور عرض‌ها باشد، بردار $\vec{b} - \vec{a}$ کدام است؟

$-\frac{7}{2}\vec{j}$ (۴)

$-6\vec{i} - \frac{13}{2}\vec{j}$ (۳)

$\frac{7}{2}\vec{j}$ (۲)

$6\vec{i} + \frac{13}{2}\vec{j}$ (۱)

۷۶- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ و $\vec{b} = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$ باشند، مختصات بردار $\vec{x} = -\vec{a} + 3\vec{b}$ کدام است؟

$\begin{bmatrix} -11 \\ 6 \end{bmatrix}$ (۴)

$\begin{bmatrix} -11 \\ 0 \end{bmatrix}$ (۳)

$\begin{bmatrix} -7 \\ 6 \end{bmatrix}$ (۲)

$\begin{bmatrix} -7 \\ 0 \end{bmatrix}$ (۱)

۶۳- با توجه به $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ ، $\begin{bmatrix} 9 \\ a \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} a \\ 3 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ کدام است؟

$\begin{bmatrix} 15 \\ 35 \end{bmatrix}$ (۴)

$\begin{bmatrix} 35 \\ 15 \end{bmatrix}$ (۳)

$\begin{bmatrix} 1/5 \\ 34 \end{bmatrix}$ (۲)

$\begin{bmatrix} 34 \\ 1/5 \end{bmatrix}$ (۱)

۶۴- اگر $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ و $\vec{b} = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه $2\vec{a} - \vec{b}$ کدام است؟

$2\vec{i} + \vec{j}$ (۴)

$\vec{i} + \vec{j}$ (۳)

$\vec{i} - \vec{j}$ (۲)

$2\vec{i} - \vec{j}$ (۱)

۶۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه $\overline{AB} - \overline{BC}$ کدام است؟

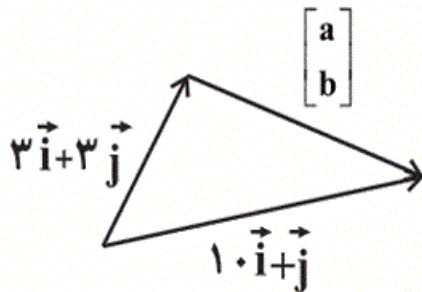
$-5\vec{i} - 2\vec{j}$ (۴)

$5\vec{i} - 2\vec{j}$ (۳)

$5\vec{i} + 2\vec{j}$ (۲)

$5\vec{i} + 5\vec{j}$ (۱)

۶۶- با توجه به شکل زیر، کدام $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ است؟

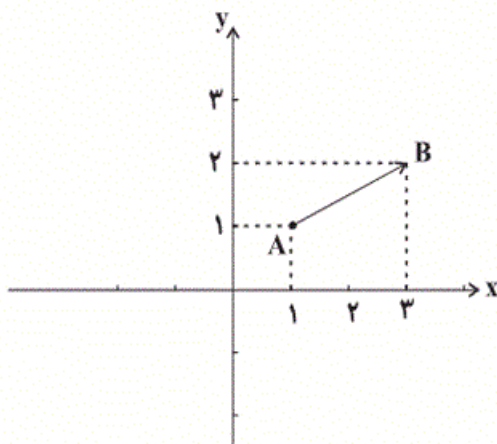


$\begin{bmatrix} 7 \\ -3 \end{bmatrix}$ (۱)

$\begin{bmatrix} 7 \\ -2 \end{bmatrix}$ (۲)

$\begin{bmatrix} 2 \\ -7 \end{bmatrix}$ (۳)

$\begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ (۴)



۶۷- با توجه به شکل زیر، بردار \overline{AB} کدام است؟

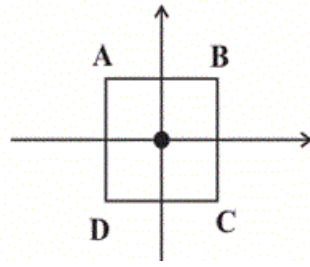
$2\vec{i} + \vec{j}$ (۱)

$\vec{i} + 2\vec{j}$ (۲)

$\vec{i} + \vec{j}$ (۳)

$2\vec{i} + 2\vec{j}$ (۴)

۶۸- اگر ABCD مربعی به مساحت ۱۶ واحد مربع باشد و مرکز تقارن آن بر مبدأ مختصات منطبق باشد و AB موازی محور طولها باشد، آنگاه بردار \overline{CA} کدام است؟



(۱) $-2\vec{i} + 2\vec{j}$

(۲) $-\vec{i} + \vec{j}$

(۳) $-4\vec{i} + 4\vec{j}$

(۴) $4\vec{i} + 4\vec{j}$

۶۹- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) $2 \times \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} + \vec{i} + \vec{j} = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \end{bmatrix}$ (۱) (۲) $3 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \vec{i} - \vec{j} = 4\vec{i} + 2\vec{j}$ (۲) (۳) $\vec{i} + 2\vec{j} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ (۳) (۴) $2(2\vec{i} + 2\vec{j}) + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \end{bmatrix}$ (۴)

(نگاه به گذشته: مسعود عشقی)

۴۲- (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی - جبر و معادله)

با جای گذاری مقادیرهای X و Y در رابطه داده شده داریم:

$$-(-2)^2(2)^3 + 2^2(2)^2 - (-2)(2) = -32 + 16 + 4 = -12$$

۴

۳

۲

۱

(میثی مجاهدی)

۴۳- (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$(-1) * 3 = \begin{bmatrix} -(-1) \\ 2 \times 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$2 * 2 = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \times 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -(3) \\ 2 \times (-1) \end{bmatrix} = 3 * (-1)$$

۴

۳

۲

۱

(مسلم سلطان‌مممدی)

۵۷- (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\overline{AB} = B - A = \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ -5 \end{bmatrix} = -10\vec{i} - 5\vec{j}$$

۴

۳

۲

۱

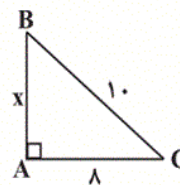
(کتاب آبی)

۵۸- (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ کتاب درسی - مثلث)

فرض کنید $AB = x$ است:

$$10^2 = x^2 + 8^2 \Rightarrow x^2 = 100 - 64 = 36 \Rightarrow x = 6$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{8 \times 6}{2} = 24$$



۴

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

$$\frac{1}{3} \times \begin{bmatrix} 12 \\ -15 \end{bmatrix} + 2 \times (-13\vec{i} + 4\vec{j}) =$$

$$\begin{bmatrix} 4 \\ -5 \end{bmatrix} + 2 \times \begin{bmatrix} -13 \\ 4 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4 \\ -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -26 \\ 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -22 \\ 3 \end{bmatrix} = -22\vec{i} + 3\vec{j}$$

۴

۳

۲

۱

(سهیل مسن‌خان‌پور)

۴۸ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

چون بردارهای داده شده خلاف جهت هم، موازی و هم اندازه هستند، مختصات آن‌ها قرینه‌ی یک‌دیگر خواهد بود. یعنی:

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} 4 \\ -(m-1) \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} n+3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4 = -(n+3) \\ -(m-1) = -(-4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4 = -n-3 \\ m-1 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = -3-4 = -7 \\ m = -4+1 = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m - n = -3 - (-7) = +4$$

۴

۳

۲

۱

(سهیل مسن‌خان‌پور)

۴۹ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{a} + \vec{b} = (2m-3)\vec{i} + (5-m)\vec{j}$$

وقتی برداری در امتداد محور عرض‌ها باشد، یعنی مختصات طولی آن صفر است. بنابراین داریم:

$$2m-3=0 \Rightarrow m = \frac{3}{2} \Rightarrow \vec{a} = 3\vec{i} + 5\vec{j}, \vec{b} = -3\vec{i} - \frac{3}{2}\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{b} - \vec{a} = (-3-3)\vec{i} + (-\frac{3}{2}-5)\vec{j} = -6\vec{i} - \frac{13}{2}\vec{j}$$

۴

۳

۲

۱

(سهیل مسن‌خان‌پور)

۵۰ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \vec{x} = -\vec{a} + 3\vec{b} = -\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} + 3 \times \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -9 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -11 \\ 6 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} -11 \\ 6 \end{bmatrix}$$

۴

۳

۲

۱

(ممید کنجی)

$$\vec{c} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$$

$$\vec{c} = 2\vec{b} - \vec{a} \rightarrow 3\vec{i} + 4\vec{j} = 2(\delta\vec{i} - 6y\vec{j}) - (2x\vec{i} + 3\vec{j})$$

$$\rightarrow 3\vec{i} + 4\vec{j} = 1.0\vec{i} - 12y\vec{j} - 2x\vec{i} - 3\vec{j} = (1.0 - 2x)\vec{i} + (-12y - 3)\vec{j}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 3 = 1.0 - 2x \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2} \\ -12y - 3 = 4 \Rightarrow y = -\frac{7}{12} \end{array} \right\} \Rightarrow x - y = \frac{7}{2} - \left(-\frac{7}{12}\right) = \frac{42 + 7}{12} = \frac{49}{12}$$

۴

۳

۲

۱

(سعید جعفری)

۴۶ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

برای مؤلفه y معادله را می‌نویسیم:

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

$$-5 + 3a = 7 \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4$$

برای مؤلفه x داریم:

$$2 - 4(b) = -4 \rightarrow 4b = 6 \rightarrow b = \frac{3}{2}$$

۴

۳

۲

۱

(بنیامین قریشی)

۵۴ - (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$x\vec{i} + 2\vec{j} + \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + y\vec{j} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ y \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\left. \begin{array}{l} x + 3 = 2 \Rightarrow x = -1 \\ 2 + 5 = y \Rightarrow y = 7 \end{array} \right\} \Rightarrow x + y = 6$$

۴

۳

۲

۱

(نگاه به گذشته: سهیل مسن‌فان‌پور)

۴۱ - (صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳ کتاب درسی - بردار و مختصات)

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-2 \\ 3-x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ 3-x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ 4 \end{bmatrix} \Rightarrow x = -1$$

$$\begin{bmatrix} x \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y \\ -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x+y \\ 2-5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x+y \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow x+y=1$$

$$\Rightarrow y = 1 - x = 1 - (-1) = 2$$

۴

۳

۲

۱

(فاطمه اسخ)

۵۵ - (صفحه‌های ۸۴ تا ۹۱ کتاب درسی - مثلث)

$$\triangle ABC \cong \triangle DEC \Rightarrow DC = BC = 5 \Rightarrow CE^2 = 5^2 - 3^2 \Rightarrow CE = 4$$

$$\triangle ABC \cong \triangle DEC \Rightarrow AC = CE = 4 \Rightarrow AE = 8$$

۴

۳

۲

۱

برای اعداد $\sqrt{۱۰}$ و $\sqrt{۲۰}$ ، $\sqrt{۲۶}$ داریم:

$$۲۶ = ۵^۲ + ۱^۲$$

$$۲۰ = ۴^۲ + ۲^۲$$

$$۱۰ = ۳^۲ + ۱^۲$$

ولی عدد ۱۲ را نمی‌توان به صورت مجموع مجذور دو عدد طبیعی نوشت.

۴

۳

۲

۱

(محمد بمیرایی)

۴۷ - (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی - مثلث)

$$\triangle ABC \cong \triangle FDE \Rightarrow \begin{cases} AB = DF = ۵ \text{ cm} \\ AC = EF = ۴ \text{ cm} \\ BC = DE = ۳/۳ \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB + EF = ۵ + ۴ = ۹ \text{ cm}$$

۴

۳

۲

۱

(ممد گنمی)

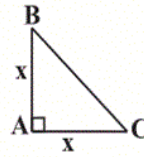
۵۲ - (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ کتاب درسی - مثلث)

فرض کنید مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه زیر را داریم که طول هر ساق آن x باشد:

$$\frac{x \times x}{۲} = ۱۸ \Rightarrow x^۲ = ۳۶ \Rightarrow x = ۶ \text{ متر}$$

$$BC^۲ = AC^۲ + AB^۲ \Rightarrow BC^۲ = ۶^۲ + ۶^۲ = ۳۶ + ۳۶ = ۷۲$$

$$BC = \sqrt{۷۲} \text{ متر}$$



۴

۳

۲

۱

(بنیامین قریشی)

۵۳ - (صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷ کتاب درسی - مثلث)

$$\left. \begin{aligned} ۱۲^۲ + x^۲ = ۱۵^۲ &\Rightarrow ۱۴۴ + x^۲ = ۲۲۵ \Rightarrow x^۲ = ۸۱ \Rightarrow x = ۹ \\ ۱۵^۲ + ۲۰^۲ = y^۲ &\Rightarrow ۲۲۵ + ۴۰۰ = y^۲ \Rightarrow ۶۲۵ = y^۲ \Rightarrow y = ۲۵ \end{aligned} \right\} \Rightarrow x + y = ۳۴$$

۴

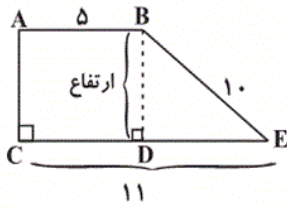
۳

۲

۱

دوزنقه قائم‌الزاویه است. برای به‌دست آوردن ارتفاع به صورت زیر عمل می‌کنیم:

ABDC یک مستطیل است پس:



$$CD = AB = 5$$

$$DE = 11 - 5 = 6$$

حال در مثلث قائم‌الزاویه BDE از رابطه فیثاغورس داریم:

$$10^2 = BD^2 + DE^2 \Rightarrow 100 = BD^2 + 36 \Rightarrow BD^2 = 100 - 36 = 64$$

$$BD = \sqrt{64} = 8 \text{ واحد}$$

$$\text{واحد مربع دوزنقه} = \frac{(5+11) \times 8}{2} = 64$$

- ۴ ۳ ۲ ۱

مساحت جانبی منشور برابر است با محیط قاعده ضرب در ارتفاع. برای به‌دست آوردن محیط قاعده باید ضلع قاعده یعنی ضلع لوزی را داشته باشیم. می‌دانیم که در لوزی قطرها بر هم عمود و یک‌دیگر را نصف می‌کنند، پس از رابطه فیثاغورس داریم:

$$x^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow x = 5 \text{ متر}$$

ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم منشور

$$120 = \frac{6 \times 8}{2} \times \text{ارتفاع} \Rightarrow 120 = 24 \times \text{ارتفاع}$$

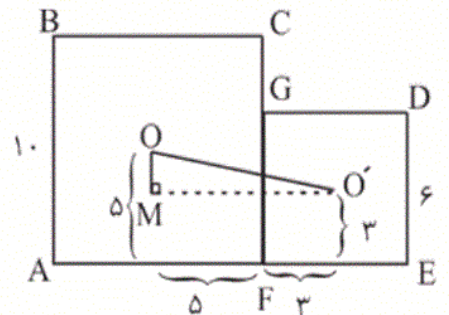
$$\Rightarrow \text{ارتفاع} = \frac{120}{24} = 5 \text{ متر}$$

$$\text{مترمربع} = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = (4 \times 5) \times 5 = 100$$



- ۴ ۳ ۲ ۱

مرکز تقارن مربع محل برخورد قطرهاست.



$$OM = 5 - 3 = 2$$

$$O'M = 5 + 3 = 8$$

$$OO'^2 = OM^2 + O'M^2 = 2^2 + 8^2 = 4 + 64 = 68 \Rightarrow OO' = \sqrt{68} = \sqrt{4 \times 17} = 2\sqrt{17}$$

- ۴ ۳ ۲ ۱

پس از x سال: سن علی $x + 2$ و سن پدر علی $x + 30$:

$$2 + x + 30 + x = 62 \rightarrow x = 15$$

سن علی، سال $2 + x = 2 + 15 = 17$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا باید مقدار x و y را با جایگذاری به دست آوریم:

$$x = 2a - 1 \xrightarrow{a=4} x = 2 \times 4 - 1 = 8 - 1 = 7$$

$$y = 2b + 3 \xrightarrow{b=-1} y = 2(-1) + 3 = -2 + 3 = 1$$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$$

خرگوش در حال حاضر در $\begin{bmatrix} 7 \\ 1 \end{bmatrix}$ قرار دارد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون بردارهای داده شده خلاف جهت هم، موازی و هم اندازه هستند، مختصات آن‌ها قرینه‌ی یکدیگر خواهد بود. یعنی:

$$\vec{a} = \begin{bmatrix} 4 \\ -(m-1) \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} n+3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4 = -(n+3) \\ -(m-1) = -(-4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4 = -n-3 \\ m-1 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = -3-4 = -7 \\ m = -4+1 = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m - n = -3 - (-7) = +4$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\vec{c} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$$

$$\vec{c} = 2\vec{b} - \vec{a} \rightarrow 3\vec{i} + 4\vec{j} = 2(\delta\vec{i} - 6\vec{j}) - (2x\vec{i} + 3\vec{j})$$

$$\rightarrow 3\vec{i} + 4\vec{j} = 10\vec{i} - 12\vec{j} - 2x\vec{i} - 3\vec{j} = (10 - 2x)\vec{i} + (-12\vec{j} - 3\vec{j})$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3 = 10 - 2x \Rightarrow 2x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{2} \\ -12\vec{j} - 3\vec{j} = 4\vec{j} \Rightarrow y = -\frac{7}{12} \end{cases} \Rightarrow x - y = \frac{7}{2} - \left(-\frac{7}{12}\right) = \frac{42+7}{12} = \frac{49}{12}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\vec{b} = -2\vec{a} = -2 \times (3\vec{i} - 2\vec{j}) = -6\vec{i} + 4\vec{j} = \begin{bmatrix} -6 \\ 4 \end{bmatrix}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix} = x \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2x \\ -3x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y \\ y \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 0 \Rightarrow y = -2x \\ -3x + y = 5 \Rightarrow -3x - 2x = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = -1, y = 2 \rightarrow 3x - 2y = 3(-1) - 2 \times 2 = -7$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$(-1) * 3 = \begin{bmatrix} -(-1) \\ 2 \times 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$2 * 2 = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \times 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -(3) \\ 2 \times (-1) \end{bmatrix} = 3 * (-1)$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای مؤلفه y معادله را می‌نویسیم:

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

$$-5 + 3a = 7 \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4$$

برای مؤلفه x :

$$2 - 4(b) = -4 \rightarrow 4b = 6 \rightarrow b = \frac{3}{2}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\vec{x}\vec{i} + 2\vec{j} + \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + y\vec{j} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ y \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\left. \begin{array}{l} x + 3 = 2 \Rightarrow x = -1 \\ 2 + 5 = y \Rightarrow y = 7 \end{array} \right\} \Rightarrow x + y = 6$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\overline{AB} = B - A = \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ -5 \end{bmatrix} = -10\vec{i} - 5\vec{j}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\frac{1}{3} \times \begin{bmatrix} 12 \\ -15 \end{bmatrix} + 2 \times (-13\vec{i} + 4\vec{j}) =$$

$$\begin{bmatrix} 4 \\ -5 \end{bmatrix} + 2 \times \begin{bmatrix} -13 \\ 4 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 4 \\ -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -26 \\ 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -22 \\ 3 \end{bmatrix} = -22\vec{i} + 3\vec{j}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\vec{a} + \vec{b} = (2m - 3)\vec{i} + (5 - m)\vec{j}$$

وقتی برداری در امتداد محور عرض‌ها باشد، یعنی مختصات طولی آن صفر است. بنابراین داریم:

$$2m - 3 = 0 \Rightarrow m = \frac{3}{2} \Rightarrow \vec{a} = 3\vec{i} + 5\vec{j}, \vec{b} = -3\vec{i} - \frac{3}{2}\vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{b} - \vec{a} = (-3 - 3)\vec{i} + (-\frac{3}{2} - 5)\vec{j} = -6\vec{i} - \frac{13}{2}\vec{j}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \vec{x} = -\vec{a} + 3\vec{b} = -\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} + 3 \times \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -9 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -11 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} -11 \\ 6 \end{bmatrix}$$

۱ ۲ ۳ ۴

$$4 \begin{bmatrix} 9 \\ a \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} b \\ 3 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + 3\vec{j} \Rightarrow \begin{bmatrix} 36 \\ 4a \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} b \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 36 - b = 2 \Rightarrow b = 34 \\ 4a - 3 = 3 \Rightarrow a = \frac{6}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/5 \\ 34 \end{bmatrix}$$

۱ ۲ ۳ ۴

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

۱ ۲ ۳ ۴

$$\overline{AB} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$$

$$\overline{BC} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} = 3\vec{i} - \vec{j}$$

$$\Rightarrow \overline{AB} - \overline{BC} = -2\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{i} + \vec{j} = -5\vec{i} - 2\vec{j}$$

۱ ۲ ۳ ۴

$$(3\vec{i} + 3\vec{j}) + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = 1 \cdot \vec{i} + \vec{j} \Rightarrow \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

۱ ۲ ۳ ۴

(علی ارمند)

$$B = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \overline{AB} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + \vec{j}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی ارمند)

$$\text{واحد } ۴ = \text{طول ضلع مربع} \Rightarrow C = \begin{bmatrix} +2 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \overline{CA} = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix} = -4\vec{i} + 4\vec{j}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

(هرزاد شیرمحمدلی)

$$2(2\vec{i} + 2\vec{j}) + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \\ 5 \end{bmatrix}$$

 ۴ ۳ ۲ ۱