

۱- مختصات سه رأس مثلثی $[۲]$ ، $[۴]$ و $[۵]$ است. مساحت آن برابر است با:

- الف) ۴٫۵ (ب) ۹ (ج) ۱۱٫۵ (د) ۱۴
- $S = \frac{۳ \times ۳}{۲} = ۴٫۵$

۲- اگر طول نقطه $A = [۱-۲b]$ سه برابر عرض آن باشد مقدار b کدام است؟

- الف) $\frac{۱}{۲}$ (ب) $-\frac{۱}{۲}$ (ج) ۱ (د) -۱
- $۱-۲b = ۳(۲+۲b)$
 $b = -\frac{۱}{۲}$

۳- نقطه $A = [۲a+b]$ به ازای چه مقدار از b روی محور عرض ها و b بر روی محور x قرار دارد؟

- الف) ۱ (ب) ۴ (ج) -۲ (د) ۳
- $a-1 = -۳ \rightarrow a = -۲$
 $b = ۴$

۴- نقطه $C = [۲a-1]$ بر محور طول ها و نقطه $D = [a+۲]$ بر محور عرض ها واقع اند. مختصات CD کدام است؟

- الف) $[-۱]$ (ب) $[-۱]$ (ج) $[۱]$ (د) $[-۱]$
- $۱-۲b = ۰ \rightarrow b = \frac{۱}{۲}$
 $a+۲ = ۰ \rightarrow a = -۲$
 $\vec{CD} = D - C = [۱]$

۵- به ازای چه مقدار m ، نقطه $A = [m+1]$ از دو محور به یک فاصله است؟

- الف) ۲ (ب) $-\frac{۲}{۳}$ (ج) $\frac{۲}{۳}$ (د) -۴
- $m+1 = ۲m-۳$
 $m = ۴$
 $m+1 = -۲m+۳ \Rightarrow m = \frac{۲}{۳}$

۶- مقدار a چه قدر باشد تا فاصله نقطه $[a]$ در ربع دوم، از نقطه $[-۳]$ برابر با $\sqrt{۱۳}$ سانتی متر شود؟

- الف) ۹ (ب) -۸ (ج) -۱۵ (د) -۱۰
- $\sqrt{۱۳} = \sqrt{(a-(-۳))^2 + (۰-(-۱))^2}$
 $a = ۹$ یا $a = -۱۵$

۷- دو نقطه $A = [۳]$ و $B = [۶]$ دو سر قطب مربع هستند. مساحت این مربع چند است؟

- الف) ۱۲٫۵ (ب) ۱۵ (ج) ۱۷٫۵ (د) ۲۰
- $S = \frac{۵ \times ۵}{۲} = ۱۲٫۵$

حکایتی:

۸ نقاط $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ هم‌راستا موازی اضلاع ABCD هستند. مختصات نقطه D کدام است؟

الف) $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

$A + C = B + D$
 $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix} + D \Rightarrow D = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$

۹ اگر ضربه نقطه $\begin{bmatrix} -7 \\ 1 \end{bmatrix}$ را نسبت به نیم‌ساز ربع دوم و چهارم با ضربه نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ نسبت به محور عرض جمع کنیم حاصل کدام ضربه است؟

الف) $\begin{bmatrix} -5 \\ -5 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} 3 \\ -10 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} -1 \\ 7 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -5 \\ -5 \end{bmatrix}$

نیم‌ساز ربع دوم و چهارم $\rightarrow \begin{bmatrix} -1 \\ 7 \end{bmatrix}$
 ضربه نقطه $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ نسبت به محور عرض $\rightarrow \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} -1 \\ 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 \\ 5 \end{bmatrix}$

۱۰ اگر $A = \begin{bmatrix} m-7 \\ 1 \\ p \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -5 \\ 2n-2 \\ 3 \end{bmatrix}$ نسبت به محور طول ها ضربه باشند با $\begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix}$ برابر است یا؟

الف) $\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} 2 \\ -1/6 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1/4 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -2 \\ -1/4 \end{bmatrix}$

$-5 = m - 7 \Rightarrow m = 2$
 $\frac{2n-2}{3} = -\frac{1}{4} \Rightarrow n = \frac{1}{4}$

۱۱ \vec{a} دارای طول ۳- است و با بردار $\vec{a} = 2\vec{j} + 3\vec{k}$ موازی است. عرض کدام است؟

الف) ۲ ب) -۲ ج) ۱ د) -۱

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

۱۲ ضربه کدام نقطه نسبت به $\begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix}$ برابر با $\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$ است؟

الف) $\begin{bmatrix} -10 \\ 8 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} 10 \\ 8 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} 8 \\ 2 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -8 \\ 2 \end{bmatrix}$

$2 \begin{bmatrix} -4 \\ 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 \\ 8 \end{bmatrix}$

۱۳ اگر $C = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$ وسط پاره خط AB و $B = \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix}$ باشد مختصات A کدام گزینه است؟

الف) $\begin{bmatrix} 10 \\ 2 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} 2 \\ -8 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} 10 \\ 10 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -10 \\ 2 \end{bmatrix}$

$\vec{AC} = \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 8 \end{bmatrix}$
 $A = 2 \times \begin{bmatrix} -2 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ 10 \end{bmatrix}$

۱۴ اگر انتقال یافته نقطه $A = \begin{bmatrix} 2n-1 \\ 2-m \end{bmatrix}$ تحت بردار $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ نقطه $\begin{bmatrix} 2n+2 \\ 3m-1 \end{bmatrix}$ باشد حاصل m برابر است یا؟

الف) صفر ب) $\frac{15}{2}$ ج) $\frac{-6}{11}$ د) ۰

$2n-1 + (-2) = 2n+2 \Rightarrow n = -\frac{5}{4}$
 $2-m + (-3) = 3m-1 \Rightarrow m = 0$

حل انجام یافته:

$mn = 0 \times (-\frac{5}{4}) = 0$

۲۲ به ازاء چه مقدار از m بردار $\vec{b} = \begin{bmatrix} 3-m \\ 5m+9 \end{bmatrix}$ بر نیوساز ربع دوم و چهارم عمود است؟
 (الف) صفر (ب) ۱ (ج) ۱۲ (د) ۱۳ (ه) ۱۴ (و) ۱۵

$3-m = 5m+9$
 $-4 = 6m \Rightarrow m = -\frac{2}{3}$

۲۳ حاصل جمع چهار بردار $3\vec{AB} + 3\vec{BE} + 7\vec{AD} + 7\vec{DE}$ کدام است؟
 (الف) $20\vec{EA}$ (ب) $10\vec{AE}$ (ج) $20\vec{AB}$ (د) $10\vec{AD}$

$3(\vec{AB} + \vec{BE}) + 7(\vec{AD} + \vec{DE}) = 3\vec{AE} + 7\vec{AD}$
 $3\vec{AE} + 7\vec{AE} = 10\vec{AE}$

۲۴ اگر $A = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \end{bmatrix}$ سه نقطه در یک صفحه و $\vec{BA} = \vec{DC}$ سه نقطه در یک صفحه و $\vec{BA} = \vec{DC}$ باشد مختصات D کدام است؟
 (الف) $\begin{bmatrix} -7 \\ -8 \end{bmatrix}$ (ب) $\begin{bmatrix} -1 \\ 8 \end{bmatrix}$ (ج) $\begin{bmatrix} 7 \\ 0 \end{bmatrix}$ (د) $\begin{bmatrix} -7 \\ 0 \end{bmatrix}$

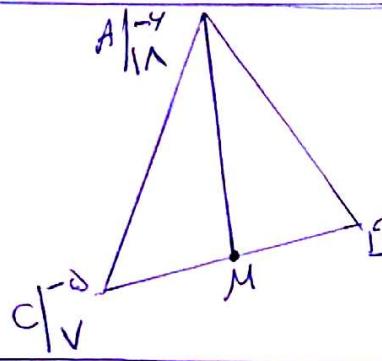
$\vec{BA} = \vec{DC} \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \end{bmatrix} - \vec{D}$
 $\Rightarrow \vec{D} = \begin{bmatrix} 4 \\ -4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

۲۵ در محاد $\vec{a} = \begin{bmatrix} -5 \\ -2 \end{bmatrix}$ ، $\frac{1}{6}(\vec{a} - 3\vec{b}) + 3\vec{a} = \begin{bmatrix} -5 \\ -2 \end{bmatrix}$ ، مختصات \vec{b} کدام است؟
 (الف) $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \end{bmatrix}$ (ب) $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ (ج) $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ (د) $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$

$\frac{1}{6}(\vec{a} - 3\vec{b}) + 3\vec{a} = \vec{a}$
 $\Rightarrow \frac{1}{6}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} + 3\vec{a} = \vec{a}$
 $\Rightarrow \frac{19}{6}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} = \vec{a}$
 $\Rightarrow \frac{13}{6}\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{b} \Rightarrow \vec{b} = \frac{13}{3}\vec{a} = \begin{bmatrix} -11 \\ -4 \end{bmatrix}$

۲۶ تعداد مقادیر صحیح ممکن n برای آن که نقطه $\begin{bmatrix} n-1 \\ 2n-10 \end{bmatrix}$ درنا صید چهلم قرار گیرد برابر است با:
 (الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴

طول مثبت $\Rightarrow n-1 > 0 \Rightarrow n > 1$
 طول منفی $\Rightarrow 2n-10 < 0 \Rightarrow n < 5$
 $\Rightarrow n = \{2, 3, 4\}$



۲۷ در مثل زیر، M وسط BC است اندازه یاره ضلع AM چه مقدار است؟
 (الف) ۷ (ب) ۶ (ج) ۸ (د) ۱۰

$M = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ وسط BC $\Rightarrow AM = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10} = 10$

۲۸ اگر $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix}$ باشد بردار \vec{AB} چه زاویه ای با نیم سازه ربع سوم خواهد داشت؟
 (الف) 90° (ب) صفر (ج) 60° (د) 45°

$\vec{AB} = B - A = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$
 مولی نیم سازه ربع سوم $\Rightarrow 45^\circ$

۲۹ اگر $M = \begin{bmatrix} 3x-2 \\ 2x \end{bmatrix}$ و $N = \begin{bmatrix} x+5 \\ 1-2x \end{bmatrix}$ و بردار \vec{MN} بر محور عرض ها عمود باشد، x کدام است؟
 (الف) ۳، ۵ (ب) $\frac{1}{6}$ (ج) $-\frac{7}{2}$ (د) $-\frac{1}{6}$

$\vec{MN} = \begin{bmatrix} -2x+7 \\ 1-2x \end{bmatrix}$
 موازی محور طول ها $\Rightarrow 1-2x = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

۳۰ بردار $\vec{K} = 12\vec{i} + 5\vec{j}$ قطریه مربع است. مساحت این مربع کدام نرینه می باشد؟
 (الف) ۶۰ (ب) ۳۰ (ج) ۱۶۹ (د) ۱۶۵

$|\vec{K}| = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$
 مساحت مربع $13 \times 13 = 169$

۱۵ بردارهای $\begin{bmatrix} 14a-2 \\ 4-5b \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} -14 \\ 14 \end{bmatrix}$ نسبت به محور عمود همدیگرند. مقدار $a+b$ برابر است با:

الف) ۲ ب) -۲ ج) ۱ د) -۱

عوض می‌کنیم و طول همدیگرند

$14a - 2 = 14 \rightarrow a = 1$
 $4 - 5b = 14 \rightarrow -5b = 10 \rightarrow b = -2$

$\Rightarrow a+b = 1 + (-2) = -1$

۱۶ بردارهای $\begin{bmatrix} -1 \\ \sqrt{2} \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ \sqrt{2} \end{bmatrix}$ داده شده اند این دو بردار:

الف) هم جهت هستند و اندازه یکی ۲ برابر دیگری است. (هم جهت هستند و اندازه یکی ۱ برابر دیگری است.)
 ب) هم جهت هستند و اندازه یکی ۲ برابر دیگری است. (هم جهت هستند و اندازه یکی ۱ برابر دیگری است.)
 ج) هم جهت هستند و اندازه یکی ۱ برابر دیگری است. (هم جهت هستند و اندازه یکی ۲ برابر دیگری است.)
 د) هم جهت هستند و اندازه یکی ۱ برابر دیگری است. (هم جهت هستند و اندازه یکی ۲ برابر دیگری است.)

۱۷ اگر \vec{a} یک بردار و $0 < m < 1$ یک عدد باشد کدام یک از عبارات زیر درست است؟

الف) بردارهای $m\vec{a}$ و \vec{a} هم جهت هستند و طول $m\vec{a}$ از طول \vec{a} کوچکتر است.
 ب) بردارهای $m\vec{a}$ و \vec{a} مختلف‌الجهت هستند و طول $m\vec{a}$ از طول \vec{a} کوچکتر است.
 ج) بردارهای $m\vec{a}$ و \vec{a} هم جهت هستند و طول $m\vec{a}$ از طول \vec{a} بزرگتر است.
 د) بردارهای $m\vec{a}$ و \vec{a} مختلف‌الجهت هستند و طول $m\vec{a}$ از طول \vec{a} بزرگتر است.

۱۸ اگر دو بردار $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2x+8 \\ x+1 \end{bmatrix}$ و $\vec{b} = \begin{bmatrix} x-1 \\ -2 \end{bmatrix}$ هم اندازه و موازی و هم جهت باشند صحقات $\vec{a} = \vec{b}$ کدام است؟

الف) $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$

$x-1 = 2x+8 \Rightarrow x = -9$
 $-2 = x+1 \Rightarrow x = -3$

۱۹ با توجه به شکل مقابل صحقات \vec{AC} کدام گزینه است؟

الف) $\begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ د) $\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$

$\vec{BA} + \vec{AC} = \vec{BC}$
 $\vec{AC} = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$

۲۰ در شکل مقابل \vec{e} کدام است؟

الف) $\vec{a} + \vec{c}$ ب) $\vec{b} - \vec{d}$ ج) $\vec{b} + \vec{a}$ د) نرینه‌های افقوب

$\vec{a} + \vec{c} = \vec{e}$
 $\vec{e} + \vec{d} = \vec{b} \Rightarrow \vec{e} = \vec{b} - \vec{d}$

۲۱ کدام نرینه نادرست است؟

الف) $2\vec{AB} = 2\vec{B} - 2\vec{A}$
 ب) $3\vec{AC} + 3\vec{CD} - 4\vec{DA} = 5\vec{AD}$
 ج) $3\vec{AB} = -3\vec{A} + 3\vec{B}$
 د) $2\vec{AB} + 2\vec{BC} + 3\vec{CD} = 5\vec{AD}$

$2\vec{AB} = 2(\vec{B}-\vec{A})$
 $3\vec{AD} - 4\vec{DA} = 3\vec{AD} + 4\vec{AD} = 7\vec{AD}$
 $3\vec{AB} = 3(\vec{B}-\vec{A})$