



# فصل پنجم

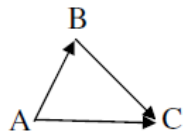
## مختصات و بردار

[Hasan.Roshangar@gmail.com](mailto:Hasan.Roshangar@gmail.com)

## نمونه سوال امتحانی

جملات درست را با  و نادرست را با  مشخص کنید.

- (۱) حاصل جمع هر بردار با بردار قرینه اش برابر بردار صفر است.
- (۲) دو بردار را قرینه گویند که هم راستا و هم اندازه باشند ولی هم جهت نباشند.
- (۳) بردارهای  $\vec{AB}$  و  $\vec{BA}$  با هم قرینه اند.
- (۴) بردارهای  $\vec{a}$  و  $3\vec{a}$  هم راستا هستند.
- (۵) جمع دو بردار قرینه، برابر با بردار  $\vec{0} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  می باشد.
- (۶) دو بردار  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  برهم عمودند.
- (۷) مختصات بردار  $4\vec{j}$  برابر با  $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$  است.
- (۸) اگر  $\vec{AB} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$  باشد آنگاه مختصات  $\vec{BA} = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$  است.
- (۹) اگر برداری روی محور عرض ها باشد، طول آن صفر می شود.
- (۱۰) در شکل مقابل بردار حاصل جمع،  $\vec{BC}$  می باشد.



در جاهای خالی عدد یا کلمه مناسب بنویسید

- (۱۱) بردار حاصل جمع را بردار ..... گویند.
- (۱۲) بردار واحد محور طول را با ..... نشان می دهیم و مختصات آن  $\begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}$  است.
- (۱۳) بردارهای هم راستا، ..... و ..... را بردارهای مساوی می گویند.
- (۱۴) حاصل جمع دو بردار قرینه برابر بردار ..... است.
- (۱۵) اگر برداری روی محور طول ها باشد عرض آن برابر با ..... است.
- (۱۶) اگر  $\vec{m} = 2 \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$  باشد بردار  $\vec{m}$  بر حسب  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  برابر ..... می شود.

۱۷) مختصات بردار  $\vec{a} = -3\vec{i} + 5\vec{j}$  مساوی  $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$  می باشد.

۱۸) مختصات  $\vec{x}$  در معادله  $2\vec{x} = \begin{bmatrix} -6 \\ -8 \end{bmatrix}$  برابر با  $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$  می باشد.

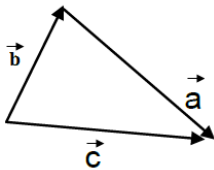
۱۹) قرینه نقطه  $A = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$  نسبت به محور عرض ها برابر با  $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$  می باشد.

۲۰) برای پیدا کردن قرینه یک بردار کافی است عدد ..... را در بردار ضرب کنیم.

۲۱) اگر  $\vec{b} = 6\vec{i} + 3\vec{j}$  و  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j}$  آنگاه  $\vec{b} = \dots \vec{a}$ .

### گزینه صحیح را انتخاب کنید

۲۲) با توجه به شکل مقابل کدام گزینه درست است؟



الف)  $\vec{a} = \vec{c} + \vec{b}$

ب)  $\vec{b} = \vec{c} + \vec{a}$

ج)  $\vec{c} = \vec{b} + \vec{a}$

د)  $\vec{b} = \vec{a} + \vec{c}$

۲۳) مختصات  $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j}$  برابر است با:

الف)  $\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$

ب)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

ج)  $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$

د)  $\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$

۲۴) جواب معادله  $-3\vec{x} = \begin{bmatrix} 3 \\ -9 \end{bmatrix}$  کدام است؟

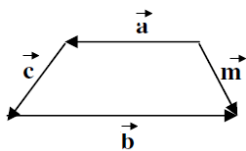
الف)  $\begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$

ب)  $\begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$

ج)  $\begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$

د)  $\begin{bmatrix} -9 \\ 27 \end{bmatrix}$

۲۵) در کدام گزینه بردار حاصل جمع شکل مقابل می باشد؟



الف)  $\vec{b}$

ب)  $\vec{m}$

ج)  $\vec{a}$

د)  $\vec{c}$

۲۶) اگر  $\frac{2}{3}\vec{x} = \vec{i} - \vec{j}$  باشد مختصات بردار  $\vec{x}$  کدام است؟

الف)  $\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$

ب)  $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

ج)  $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \\ -3 \end{bmatrix}$

د)  $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$

۲۷) اگر  $\vec{a} = \begin{bmatrix} ۳ \\ -۲ \end{bmatrix}$  و  $\vec{b} = \begin{bmatrix} -۲ \\ ۱ \end{bmatrix}$  باشد، مختصات بردار  $۲\vec{a} - ۳\vec{b}$  کدام است؟

- الف)  $\begin{bmatrix} ۱۲ \\ -۷ \end{bmatrix}$  ب)  $\begin{bmatrix} -۵ \\ ۸ \end{bmatrix}$  ج)  $\begin{bmatrix} ۵ \\ -۸ \end{bmatrix}$  د)  $\begin{bmatrix} ۴ \\ -۵ \end{bmatrix}$

۲۸) در معادله برداری  $\begin{bmatrix} -۳ \\ ۵ \end{bmatrix} + ۴\vec{x} = \begin{bmatrix} ۱ \\ -۷ \end{bmatrix}$  مقدار  $\vec{x}$  کدام است؟

- الف)  $-i + ۳j$  ب)  $i - ۳j$  ج)  $۳i + ۲j$  د)  $-۳i + ۲j$

۲۹) کدام بردار روی محور طول ها قرار دارد؟

- الف)  $۲i + ۲j$  ب)  $-۳i$  ج)  $+۴j$  د)  $-۲i - ۲j$

۳۰) کدام بردار موازی بردار  $۲i + ۲j$  است؟

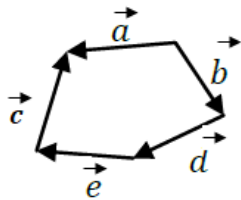
- الف)  $\vec{a} = \begin{bmatrix} ۴ \\ -۴ \end{bmatrix}$  ب)  $\vec{b} = \begin{bmatrix} ۰ \\ ۴ \end{bmatrix}$  ج)  $\vec{c} = \begin{bmatrix} ۴ \\ ۰ \end{bmatrix}$  د)  $\vec{d} = \begin{bmatrix} -۴ \\ -۴ \end{bmatrix}$

۳۱) اگر دو بردار  $\vec{a} = \begin{bmatrix} ۶ \\ n \end{bmatrix}$  و  $\vec{b} = \begin{bmatrix} m \\ -۳ \end{bmatrix}$  مساوی باشند، مقدار  $m$  و  $n$  به ترتیب کدام است؟

- الف)  $n = ۶$  و  $m = -۳$  ب)  $n = -۳$  و  $m = ۶$  ج)  $n = -۶$  و  $m = +۳$

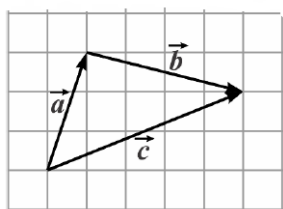
### به سوالات زیر پاسخ دهید

۳۲) برای شکل زیر یک جمع برداری بنویسید.



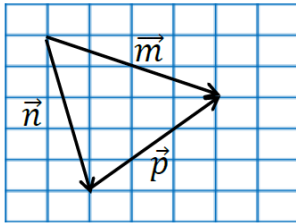
۳۳) برای شکل های زیر یک جمع برداری و یک جمع مختصاتی بنویسید.

: جمع برداری



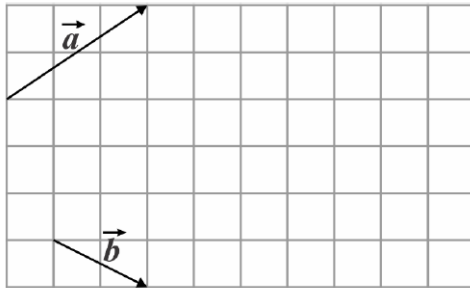
: جمع مختصاتی

جمع برداری :



جمع مختصاتی :

۳۴) در هر یک از شکل های زیر، برآیند دو بردار را به روش دلخواه ( مثلثی یا متوازی الاضلاع) بدست آورید و سپس یک جمع برداری و یک جمع مختصاتی برای آنها بنویسید.



جمع برداری : .....

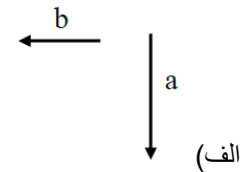
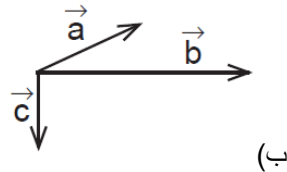
جمع مختصاتی : .....



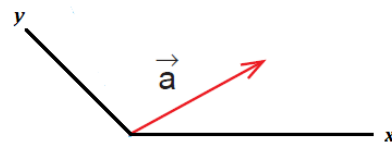
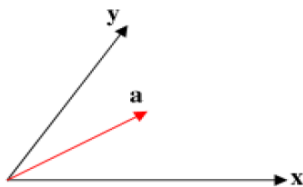
جمع برداری : .....

جمع مختصاتی : .....

۳۵) در هر دو شکل برآیند بردارها را به روش دلخواه ( مثلثی یا متوازی الاضلاع) بدست آورید.



۳۶) بردار  $\vec{a}$  را بر روی مسیرهای داده شده تجزیه کنید.



۳۷) مقدار  $x$  و  $y$  را در تساوی های زیر بدست آورید.

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

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

۳۸) مقدار مقدار  $x$  و  $y$  را طوری پیدا کنید که دو بردار  $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2x-1 \\ 5 \end{bmatrix}$  و  $\vec{b} = \begin{bmatrix} 7 \\ -4-3y \end{bmatrix}$  با هم مساوی باشند.

۳۹) حاصل عبارتهای زیر را بدست آورید.

$$\begin{bmatrix} -6 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -7 \\ 3 \end{bmatrix} =$$

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

۴۰) ابتدا مختصات  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  را به دست آورید سپس مختصات  $\vec{c}$  را به دست آورید.

$$\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

$$\vec{b} = -3\vec{i} + \vec{j} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

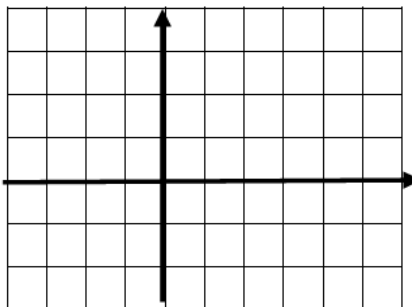
$$\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$$

۴۱) الف) بردار  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$  را در دستگاه زیر از مبدأ مختصات رسم کنید.

ب) مختصات بردار  $\vec{a}$  را بنویسید.  $\vec{a} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

ج) بردار  $\vec{b} = -3\vec{a}$  را برحسب  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  بنویسید.

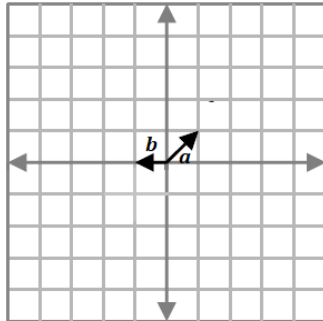
د) مختصات  $\vec{c} = 2\vec{a} - 5\vec{b}$  را بدست آورید. (با راه حل)



۴۲) با توجه به بردارهای رسم شده بردار  $\vec{e}$  را به روش متوازی الاضلاع را رسم کنید و سپس مختصات آن را بدست

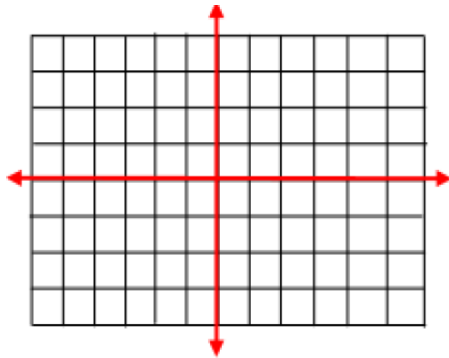
آورید.

$$\vec{e} = 4\vec{a} + \vec{b}$$



۴۳) بردارهای  $\vec{a} = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$  و  $\vec{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix}$  را از مبدأ مختصات رسم کنید. سپس برآیند دو بردار را رسم کنید و یک جمع

مختصاتی برای آن بنویسید.



۴۴) معادله های برداری زیر را حل کنید.

الف)  $3\vec{i} - 5\vec{j} + 2\vec{x} = \begin{bmatrix} -7 \\ 5 \end{bmatrix}$

ب)  $-2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{x} = \begin{bmatrix} 8 \\ -1 \end{bmatrix}$

ج)  $\begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix} + \vec{x} = \begin{bmatrix} -2 \\ 7 \end{bmatrix}$

د)  $4\vec{x} = \begin{bmatrix} 3 \\ -12 \end{bmatrix} + 5\vec{i}$

۴۵) بردارهای زیر را به صورت  $\vec{i}$  و  $\vec{j}$  بنویسید.

$\vec{a} = \begin{bmatrix} 5 \\ -12 \end{bmatrix} = \dots\dots\dots$

$\vec{b} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix} = \dots\dots\dots$

ب) مختصات بردارهای زیر را بنویسید.

$\vec{c} = \vec{i} - 3\vec{j} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

$\vec{e} = 6\vec{i} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

۴۶) جمله های سمت راست را با عبارت صحیح در سمت چپ وصل کنید.

سمت چپ	سمت راست
$\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$	۱. حاصل $\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} = ?$
$\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$	۲. اگر $\vec{a} = 2i - 3j$ باشد، مقدار $-\vec{a} = ?$
$\begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$	۳. مقدار $\vec{x}$ در معادله ی $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix} + \vec{x} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$
$\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$	۴. حاصل $-\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 \\ -8 \end{bmatrix} = ?$

