

平面向量定义与线性运算

一、习题训练

1. 下列说法正确的是 () .

- A. 向量 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{CD}$ 是共线向量, 则 A, B, C, D 必在同一直线上
- B. 向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 平行, 则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的方向相同或相反
- C. 向量 $\overrightarrow{AB}$ 与向量 $\overrightarrow{BA}$ 是两平行向量
- D. 单位向量都相等

2. 已知向量 $\vec{a} = (-3, 4)$, 则向量 $\vec{a}$ 同方向的单位向量是 () .

- A. $\left(\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$
- B. $\left(-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$
- C. $\left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$
- D. $\left(-\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}\right)$

3. 判断下列各命题的真假:

- ①向量 $\overrightarrow{AB}$ 的长度与向量 $\overrightarrow{BA}$ 的长度相等;
- ②向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 平行, 则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的方向相同或相反;
- ③两个有共同起点而且相等的向量, 其终点必相同;
- ④两个有公共终点的向量, 一定是共线向量;
- ⑤向量 $\overrightarrow{AB}$ 与向量 $\overrightarrow{CD}$ 是共线向量, 则点 A, B, C, D 必在同一条直线上;
- ⑥有向线段就是向量, 向量就是有向线段.

其中假命题的个数为 ()

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

4. 对于向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 和实数 λ , 下列陈述中正确的是 () .

- A. 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, 则 $\vec{a} = \vec{0}$ 或 $\vec{b} = \vec{0}$
- B. 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$, 则 $\vec{b} = \vec{c}$
- C. 若 $\vec{a}^2 = \vec{b}^2$, 则 $\vec{a} = \vec{b}$ 或 $\vec{a} = -\vec{b}$
- D. 若 $\lambda \vec{a} = \vec{0}$, 则 $\lambda = 0$ 或 $\vec{a} = \vec{0}$

5. 对于向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 和实数 λ , 下列命题中正确的命题是 () .

- A. 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$, 则 $\vec{a} = \vec{0}$ 或 $\vec{b} = \vec{0}$
- B. 若 $\lambda \vec{a} = \vec{0}$, 则 $\lambda = 0$ 或 $\vec{a} = \vec{0}$

C. 若 $\vec{a}^2 = \vec{b}^2$, 则 $\vec{a} = \vec{b}$ 或 $\vec{a} = -\vec{b}$

D. 若 $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$, 则 $\vec{b} = \vec{c}$

6. 设 D 为 $\triangle ABC$ 所在平面内一点, $\vec{BC} = 3\vec{CD}$, 则 () .

A. $\vec{AD} = -\frac{1}{3}\vec{AB} + \frac{4}{3}\vec{AC}$

B. $\vec{AD} = \frac{1}{3}\vec{AB} - \frac{4}{3}\vec{AC}$

C. $\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}$

D. $\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{AB} - \frac{1}{3}\vec{AC}$

7. 设非零向量 $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ 满足 $\vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \vec{a}_3 = \vec{0}$, 如果平面向量 $\vec{b}_i$ 的模是向量 $\vec{a}_i$ 的模的二倍, 且向量 $\vec{a}_i$ 顺时针旋转 30° 后与向量 $\vec{b}_i$ 同向 (其中 $i = 1, 2, 3$), 则 () .

A. $\vec{b}_1 + \vec{b}_2 - \vec{b}_3 = \vec{0}$

B. $\vec{b}_1 - \vec{b}_2 + \vec{b}_3 = \vec{0}$

C. $-\vec{b}_1 + \vec{b}_2 + \vec{b}_3 = \vec{0}$

D. $\vec{b}_1 + \vec{b}_2 + \vec{b}_3 = \vec{0}$

8. 设 D 为 $\triangle ABC$ 中 BC 边上的中点, 且 O 为 AD 边上靠近点 A 的三等分点, 则 () .

A. $\vec{BO} = \frac{5}{6}\vec{AB} - \frac{1}{6}\vec{AC}$

B. $\vec{BO} = \frac{1}{6}\vec{AB} - \frac{1}{2}\vec{AC}$

C. $\vec{BO} = -\frac{5}{6}\vec{AB} + \frac{1}{6}\vec{AC}$

D. $\vec{BO} = -\frac{1}{6}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$

9. 向量 $\vec{a} = (3, -1)$, $\vec{b} = (1, m)$, 若 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \perp \vec{a}$, 则 $m =$ () .

A. 2

B. 1

C. -1

D. -2

10. 已知向量 $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (-1, k)$, $\vec{a} \perp (2\vec{a} + \vec{b})$, 则 $k =$ () .

A. -8

B. -6

C. 6

D. 8

11. 设向量 $\vec{a} = (-3, 4)$, 向量 $\vec{b}$ 与向量 $\vec{a}$ 方向相反, 且 $|\vec{b}| = 10$, 则向量 $\vec{b}$ 的坐标为 () .

A. $\left(-\frac{6}{5}, \frac{8}{5}\right)$

B. $(-6, 8)$

C. $\left(\frac{6}{5}, -\frac{8}{5}\right)$

D. $(6, -8)$

12. 设向量 $\vec{a} = (1, -2)$, $\vec{b} = (0, 1)$, 向量 $\lambda\vec{a} + \vec{b}$ 与向量 $\vec{a} + 3\vec{b}$ 垂直, 则实数 $\lambda =$ () .

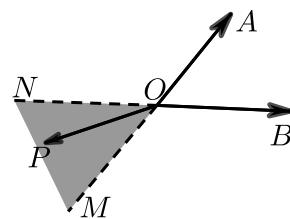
A. $\frac{1}{2}$

B. 1

C. -1

D. $-\frac{1}{2}$

13. 如图所示，点 P 在 $\angle AOB$ 的对角区域 MON 的阴影内，且满足 $\overrightarrow{OP} = x\overrightarrow{OA} + y\overrightarrow{OB}$ ，则实数对 (x, y) 可以是（ ）.



- A. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}\right)$
 B. $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$
 C. $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}\right)$
 D. $\left(-\frac{3}{4}, \frac{2}{5}\right)$
14. 在平行四边形 $ABCD$ 中 E 为 BC 的中点， F 为 DC 的中点，若 $\overrightarrow{AC} = \lambda \overrightarrow{AE} + \mu \overrightarrow{BF}$ ，则 $\lambda + \mu$ 的值为_____.