

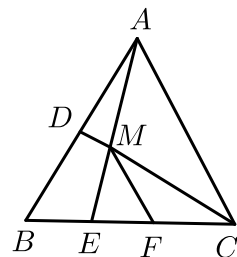
平面向量基本定理与坐标运算-习题

一、选择题

1. 在下列向量组中, 可以把向量 $\vec{a} = (3, 2)$ 表示出来的是 ().
A. $\vec{e}_1 = (0, 0), \vec{e}_2 = (1, 2)$
B. $\vec{e}_1 = (-1, 2), \vec{e}_2 = (5, -2)$
C. $\vec{e}_1 = (3, 5), \vec{e}_2 = (6, 10)$
D. $\vec{e}_1 = (2, -3), \vec{e}_2 = (-2, 3)$
2. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, 向量 $\vec{b} = (3, 1)$, 则 $\vec{b} - \vec{a} = ()$.
A. $(2, -1)$
B. $(2, 0)$
C. $(-2, 1)$
D. $(4, 3)$
3. 已知向量 $\vec{a} = (2, -1)$, $\vec{b} = (x, 1)$, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $|\vec{a} + 2\vec{b}| = ()$.
A. $2\sqrt{5}$
B. $\sqrt{10}$
C. $3\sqrt{5}$
D. 2
4. 如果向量 $\vec{a} = (n, 1)$ 与 $\vec{b} = (4, n)$ 共线, 且方向相反, 则 n 的值为 ().
A. ± 2
B. -2
C. 2
D. 0
5. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (2, 3)$, $\vec{a} + \vec{b}$ 与 $2\vec{a} + \vec{b}$ 共线, 则 λ 值为 ____.
6. 已知向量 $\vec{a} = (1, \lambda)$, $\vec{b} = (1, 0)$, $\vec{c} = (8, 4)$. 若 λ 为实数, $(\vec{a} - 5\vec{b}) \perp \vec{c}$, 则 $\lambda = ()$.
A. -2
B. 2
C. 5
D. 8
7. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (2, -3)$. 若向量 $\vec{c}$ 满足 $(\vec{c} + \vec{a}) \parallel \vec{b}$, $\vec{c} \perp (\vec{a} + \vec{b})$, 则 $\vec{c}$ 等于 ().
A. $(\frac{7}{9}, \frac{7}{3})$
B. $(-\frac{7}{3}, -\frac{7}{9})$
C. $(\frac{7}{3}, \frac{7}{9})$
D. $(-\frac{7}{9}, -\frac{7}{3})$
8. 已知 $\vec{a} = (1, -1)$, $\vec{b} = (x+1, x)$, 且 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 45° , 则 x 的值为 ().
A. 0
B. -1
C. 0或 -1
D. -1 或1
9. 已知向量 $\vec{a} = (m, 2)$, $\vec{b} = (2, -1)$, 且 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $\frac{|2\vec{a} - \vec{b}|}{\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b})}$ 等于 ().
A. $-\frac{5}{3}$
B. 1
C. 2
D. $\frac{5}{4}$
10. 如图所示, M 是 $\triangle ABC$ 的边 AB 的中点, 若 $\vec{CM} = \vec{a}$, $\vec{CA} = \vec{b}$, 则 $\vec{CB} = ()$.

在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 2$, $BC = 3$, $\angle ABC = \frac{\pi}{3}$, AD 为 BC 边上的高, E 为 AD 的中点, $\overrightarrow{CE} = \lambda \overrightarrow{AB} + \mu \overrightarrow{BC}$, 则 $\lambda + \mu$ 的值为 _____ .

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 的中点, E, F 为 BC 的两个三等分点, AE 交 CD 于点 M , 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 设 $\overrightarrow{FM} = \lambda \vec{a} + \mu \vec{b}$, 求 $\lambda + \mu =$ _____ .



三、解答题

18. 已知向量 $\vec{a} = (4, 1)$, $\vec{b} = (-5, 2)$.

- (1) 若 $(\vec{a} + \vec{b}) \parallel (m\vec{a} - \vec{b})$, 求实数 m 的值.
 (2) 若 $(\vec{a} + \vec{b}) \perp (m\vec{a} - \vec{b})$, 求实数 m 的值.

19. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (2, \lambda)$, $\vec{c} = (-3, 2)$.

- (1) 若 $\vec{a} + 2\vec{b}$ 与 $\vec{c}$ 共线, 求实数 λ 的值.
 (2) 求 $\vec{c}$ 在 $\vec{a}$ 方向上的投影.
 (3) 若 $k\vec{a} + \vec{c}$ 与 $\vec{a} - 2\vec{c}$ 垂直, 求实数 k 的值.

20. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知平行四边形 $ABCD$ 的三个顶点 $A(1, 2)$, $B(3, 4)$, $C(5, 0)$.

- (1) 求 $\cos \langle \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD} \rangle$.
 (2) 若实数 t 满足 $\overrightarrow{OA} \perp (\overrightarrow{BC} - t\overrightarrow{OA})$, 求 t 的值.