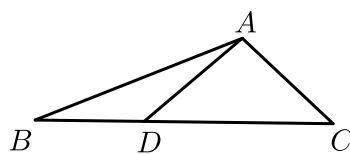


平面向量数量积习题

一、选填题

1. 若单位向量 $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 的夹角为 $\frac{\pi}{3}$, 则向量 $\vec{e}_1 - 2\vec{e}_2$ 与向量 $\vec{e}_1$ 的夹角为().
A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{6}$
2. 已知 $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 方向上的投影向量的模长是 $\frac{2}{3}$, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 为 ____ .
3. 已知 $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 3$, 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = -12$, 则向量 $\vec{a}$ 在向量 $\vec{b}$ 上的投影等于().
A. $\frac{12}{5}$ B. 4
C. -4 D. $-\frac{12}{5}$
4. 已知 $\vec{a}, \vec{b}$ 为单位向量, 且 $(2\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{b} = 0$, 则向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 的夹角为().
A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°
5. 已知平面向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 夹角为 $\frac{\pi}{6}$, 且 $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 6$, $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, 则 $|\vec{b}|$ 等于().
A. $\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 1 D. 2
6. 若向量 $|\vec{a}| = \sqrt{2}$, $|\vec{b}| = 2$, $(\vec{a} - \vec{b}) \perp \vec{a}$, 则向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角等于 ____ .
7. 已知向量 $\vec{a}$ 与向量 $\vec{b}$ 夹角为 $\frac{\pi}{6}$, 且 $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $\vec{a} \perp (\vec{a} - 2\vec{b})$, 则 $|\vec{b}| = ()$.
A. $\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 1 D. 2
8. 已知向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 满足 $(\vec{a} + 2\vec{b}) \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = -6$, 且 $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 2$, 则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 ____ .
9. 若 $\vec{a}, \vec{b}$ 均为非零向量, 且 $(\vec{a} - 2\vec{b}) \perp \vec{a}$, $(\vec{b} - 2\vec{a}) \perp \vec{b}$, 则 $\vec{a}, \vec{b}$ 的夹角为 ____ .
10. 在 $\triangle ABC$ 中, M 是 BC 的中点, $AM = 1$, 点 P 在 AM 上且满足 $\vec{AP} = 2\vec{PM}$, 则 $\vec{AP} \cdot (\vec{PB} + \vec{PC})$ 等于().
A. $\frac{4}{9}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $-\frac{4}{3}$ D. $-\frac{4}{9}$
11. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 60^\circ$, $AB = 3$, $AC = 2$, 若 $\vec{BD} = 2\vec{DC}$, $\vec{AE} = \lambda\vec{AC} - \vec{AB}$ ($\lambda \in \mathbf{R}$), 且 $\vec{AD} \cdot \vec{AE} = -4$, 则 λ 的值为 ____ .
- 12.

如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 120^\circ$ ， $AB = 2$ ， $AC = 1$ ， D 是边 BC 上的一点， $DC = 2BD$ ，则 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} =$ _____ .



二、解答题

13. 已知向量 $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ ，且 $|\vec{a}| = 1$ ， $|\vec{b}| = 2$ ， $\vec{a} \perp (\vec{b} - \vec{a})$.

(1) 求向量 $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ 的夹角 θ .

(2) 求 $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ 的值 .

14. 已知向量 $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = 2$ ， $|\vec{b}| = 1$ ，向量 $\overrightarrow{AB} = 2\vec{a} - \vec{b}$ ， $\overrightarrow{CD} = \vec{a} + 3\vec{b}$.

(1) 若 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 60° ，求 $|\vec{a} - \vec{b}|$ 的值 .

(2) 若 $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD}$ ，求向量 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角 θ 的值 .

15. 已知平面向量 $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ 满足 $|\vec{b}| = 2$ ， $|\vec{a} + 2\vec{b}| = 2$ ， $|\vec{a} - 3\vec{b}| = \sqrt{14}$.

(1) 求 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ 的值 .

(2) 求向量 $2\vec{a} + \vec{b}$ 在向量 $\vec{b}$ 方向上的投影 .