

1. 已知平面上三点 A, B, C 满足 $|\overrightarrow{AB}| = 6, |\overrightarrow{AC}| = 8, |\overrightarrow{BC}| = 10$, 则 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB} =$ ()
- (A) 48 (B) -48 (C) 100 (D) -100

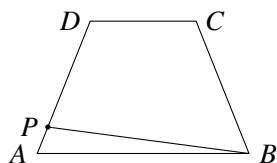
2. 在三角形 $\triangle ABC$ 中, 点 D 满足 $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$, 则 ()

(A) 点 D 不在直线 BC 上 (B) 点 D 在 BC 的延长线上

(C) 点 D 在线段 BC 上 (D) 点 D 在 CB 的延长线上

3. 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AB = 8, BC = 4, CD = 4$, 点 P 在线段 AD 上运动, 则 $|\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}|$ 的取值范围是 ()

(A) $[6, 4 + 4\sqrt{3}]$ (B) $[4\sqrt{2}, 8]$ (C) $[4\sqrt{3}, 8]$ (D) $[6, 12]$



4. 设平面向量 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 均为非零向量, 则 “ $\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c}) = 0$ ” 是 “ $\vec{b} = \vec{c}$ ” 的 ()

(A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件

(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

5. 设 E, F 分别是正方形 $ABCD$ 的边 AB, BC 上的点, 且 $AE = \frac{1}{2}AB, BF = \frac{2}{3}BC$, 如果 $\overrightarrow{EF} = m\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$ (m, n 为实数), 那么 $m + n$ 的值为 ()

(A) $-\frac{1}{2}$ (B) 0 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1

6. 若非零向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 0, 2|\vec{a}| = |\vec{b}|$, 则向量 \vec{a}, \vec{b} 的夹角的大小为_____.

7. 在四边形 $ABCD$ 中, $AB = 2$. 若 $\overrightarrow{DA} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB})$, 则 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC} =$ _____.

8. 已知平面向量 \vec{a}, \vec{b} 满足 $\vec{a} = (1, -1), (\vec{a} + \vec{b}) \perp (\vec{a} - \vec{b})$, 那么 $|\vec{b}| =$ _____.

9. 已知 M 为 $\triangle ABC$ 所在平面内的一点, 且 $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + n\overrightarrow{AC}$. 若点 M 在 $\triangle ABC$ 内部 (不含边界), 则实数 n 的取值范围是_____.

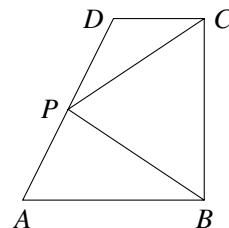
10. 如图, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD, AB \perp BC, AB = 2, CD = 1, BC = a (a > 0)$, P 为线段 AD 上一个动点, 设 $\overrightarrow{AP} = x\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{PB} \cdot \overrightarrow{PC} = y$, 对于函数 $y = f(x)$, 给出以下三个结论:

① 当 $a = 2$ 时, 函数 $f(x)$ 的值域为 $[1, 4]$;

② $\forall a \in (0, +\infty)$, 都有 $f(1) = 1$ 成立;

③ $\forall a \in (0, +\infty)$, 函数 $f(x)$ 的最大值都等于 4.

其中所有正确结论的序号是_____.



11. 已知向量序列: $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3, \dots, \vec{a}_n, \dots$ 满足如下条件: $|\vec{a}_1| = 4|\vec{d}| = 2, 2\vec{a}_1 \cdot \vec{d} = -1$ 且 $\vec{a}_n - \vec{a}_{n-1} = \vec{d} (n = 2, 3, 4, \dots)$. 若 $\vec{a}_1 \cdot \vec{a}_k = 0$, 则 $k =$ _____; $|\vec{a}_1|, |\vec{a}_2|, |\vec{a}_3|, \dots, |\vec{a}_n|, \dots$ 中第_____项最小.

12. 如图, $\triangle AB_1C_1$, $\triangle C_1B_2C_2$, $\triangle C_2B_3C_3$ 是三个边长为 2 的等边三角形, 且有一条边在同一直线上, 边 B_3C_3 上有两个不同的点 P_1, P_2 , 则 $\overrightarrow{AB_2} \cdot (\overrightarrow{AP_1} + \overrightarrow{AP_2}) = \underline{\hspace{2cm}}$.

