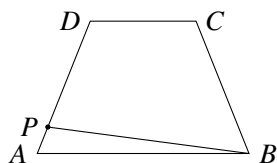


1. 已知平面上三点  $A, B, C$  满足  $|\overrightarrow{AB}| = 6, |\overrightarrow{AC}| = 8, |\overrightarrow{BC}| = 10$ , 则  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{AB} =$  ( )  
 (A) 48 (B) -48 (C) 100 (D) -100

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  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  满足  $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{a} + \mathbf{b}) = 0, 2|\mathbf{a}| = |\mathbf{b}|$ , 则向量  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  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  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC} =$ \_\_\_\_\_.

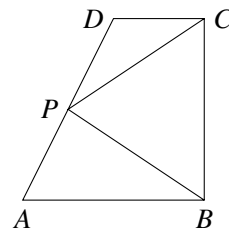
8. 已知平面向量  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  满足  $\mathbf{a} = (1, -1), (\mathbf{a} + \mathbf{b}) \perp (\mathbf{a} - \mathbf{b})$ , 那么  $|\mathbf{b}| =$ \_\_\_\_\_.

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:  $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3, \dots, \mathbf{a}_n, \dots$  满足如下条件:  $|\mathbf{a}_1| = 4|\mathbf{d}| = 2, 2\mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{d} = -1$  且  $\mathbf{a}_n - \mathbf{a}_{n-1} = \mathbf{d} (n = 2, 3, 4, \dots)$ . 若  $\mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{a}_k = 0$ , 则  $k =$ \_\_\_\_\_;  $|\mathbf{a}_1|, |\mathbf{a}_2|, |\mathbf{a}_3|, \dots, |\mathbf{a}_n|, \dots$  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  $\overrightarrow{AB_2} \cdot (\overrightarrow{AP_1} + \overrightarrow{AP_2}) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

