

平面向量的概念及其线性运算习题

一、选填题

1. 判断下列各命题是否正确.

- (1) 零向量没有方向;
- (2) 若 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$, 则 $\vec{a} = \vec{b}$;
- (3) 单位向量都相等;
- (4) 向量就是有向线段;
- (5) 两相等向量若共起点, 则终点也相同;
- (6) 若 $\vec{a} = \vec{b}$, $\vec{b} = \vec{c}$, 则 $\vec{a} = \vec{c}$;
- (7) 若 $\vec{a} // \vec{b}$, $\vec{b} // \vec{c}$, 则 $\vec{a} // \vec{c}$;
- (8) 当 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ 且 $\vec{a} // \vec{b}$ 时, $\vec{a} = \vec{b}$;
- (9) 若四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 则 $\vec{AB} = \vec{CD}$, $\vec{BC} = \vec{DA}$;

正确的命题有 _____.

2. 下列结论正确的是 ().

- A. 若向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 共线, 则向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 的方向相同
- B. $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 中点, 则 $\vec{AD} = \frac{1}{2}(\vec{AB} + \vec{AC})$
- C. 向量 $\vec{AB}$ 与向量 $\vec{CD}$ 是共线向量, 则 A, B, C, D 四点在一条直线上
- D. 若 $\vec{a} // \vec{b}$, 则 $\exists \lambda \in \mathbf{R}$ 使 $\vec{a} = \lambda \vec{b}$

3. 正六边形 $ABCDEF$ 中, $\vec{BA} + \vec{CD} + \vec{EF}$ 等于 ().

- A. $\vec{CF}$
- B. $\vec{BE}$
- C. $\vec{AD}$
- D. $\vec{0}$

4. 在 $\triangle ABC$ 中, $\vec{BC} = \vec{a}$, $\vec{CA} = \vec{b}$, 则 $\vec{AB}$ 等于 ().

- A. $\vec{a} + \vec{b}$
- B. $-\vec{a} - \vec{b}$
- C. $\vec{a} - \vec{b}$
- D. $\vec{b} - \vec{a}$

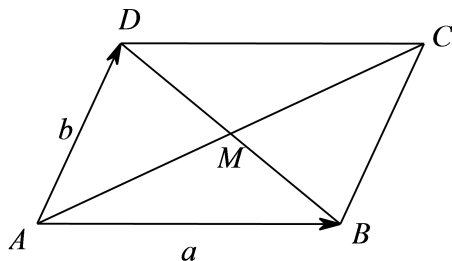
5. 已知 $\vec{a} = 2\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2$, $\vec{b} = \vec{e}_1 - 5\vec{e}_2$, 则 $3\vec{a} - 2\vec{b}$ 等于 ().

- A. $4\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$
- B. $\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$

C. $4\vec{e}_1 - 19\vec{e}_2$

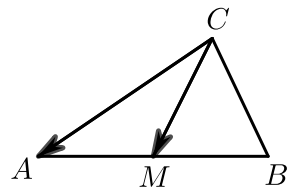
D. $4\vec{e}_1 + \vec{e}_2$

6. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的两条对角线相交于点 M ，且 $\vec{AB} = \vec{a}$ ， $\vec{AD} = \vec{b}$ ，则 $\vec{MD} = ()$ 。



- A. $\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$
 B. $-\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$
 C. $\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$
 D. $-\frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$

7. 如图， M 是 $\triangle ABC$ 的边 AB 的中点，若 $\vec{CM} = \vec{a}$ ， $\vec{CA} = \vec{b}$ ，则 $\vec{CB} = ()$ 。



A. $2\vec{a} + \vec{b}$

B. $2\vec{a} - \vec{b}$

C. $\vec{a} + 2\vec{b}$

D. $\vec{a} - 2\vec{b}$

8. 四边形 $ABCD$ 中，若 $\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{AD}$ ，则四边形 $ABCD$ 一定是 ()

A. 矩形

B. 菱形

C. 正方形

D. 平行四边形

9. $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 是平面内不共线两向量，已知 $\vec{AB} = \vec{e}_1 - k\vec{e}_2$ ， $\vec{CB} = 2\vec{e}_1 + \vec{e}_2$ ， $\vec{CD} = 3\vec{e}_1 - \vec{e}_2$ ，若 A, B, D 三点共线，则 k 的值是 ()。

A. 2

B. -3

C. -2

D. 3

二、解答题

10. 化简：

$\vec{BC} + \vec{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

$\vec{DB} + \vec{CD} + \vec{BC} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DF} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{FA} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

11. 设两个非零向量 $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 不共线, 如果 $\overrightarrow{AB} = \vec{e}_1 + \vec{e}_2$, $\overrightarrow{BC} = 2\vec{e}_1 + 8\vec{e}_2$, $\overrightarrow{CD} = 3(\vec{e}_1 - \vec{e}_2)$.

(1) 求证: A, B, D 三点共线.

(2) 试确定实数 k 的值, 使 $k\vec{e}_1 + \vec{e}_2$ 和 $\vec{e}_1 + k\vec{e}_2$ 共线.