



2.1.2.6 数量积概念及基本运算

难度 ★★★

【例 1】 难度 ★★★

(2020 新课标 II 卷高考真题第 7 题) 已知单位向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 的夹角为 45° , $k\vec{a} - \vec{b}$ 与 $\vec{a}$ 垂直, 则 $k =$ _____.

【例 2】 难度 ★★★

(2012 辽宁卷高考真题第 3 题) 已知两个非零向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$, 则下面结论正确的是 ()

A. $\vec{a} // \vec{b}$

B. $\vec{a} \perp \vec{b}$

C. $|\vec{a}| = |\vec{b}|$

D. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$

【例 3】 难度 ★★★

(2021 新课标甲卷高考真题第 13 题) 若向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{a} - \vec{b}| = 5$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$, 则 $|\vec{b}| =$ _____.

4 ☆☆☆

(2017 新课标 I 卷高考真题第 13 题) 已知向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 的夹角为 60° , $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 1$, 则 $|\vec{a} + 2\vec{b}| =$ _____.

【例 5】 难度 ☆☆☆

(2019 新课标 I 卷高考真题第 7 题) 已知非零向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = 2|\vec{b}|$, 且 $(\vec{a} - \vec{b}) \perp \vec{b}$, 则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 ()

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

【例 6】 难度 ☆☆☆

(2020 新课标 III 卷高考真题第 6 题) 已知向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 6$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$, 则 $\cos \langle \vec{a}, \vec{a} + \vec{b} \rangle =$ ()

- A. $-\frac{31}{35}$ B. $-\frac{19}{35}$ C. $\frac{17}{35}$ D. $\frac{19}{35}$

【例 7】 难度 ☆☆☆

(2013 安徽卷高考真题第 13 题) 若非零向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = 3|\vec{b}| = |\vec{a} + 2\vec{b}|$, 则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 夹角的余弦值为 _____.

8

☆☆☆

(2015 重庆卷高考真题第 6 题) 若非零向量 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 满足 $|\vec{a}| = \frac{2\sqrt{2}}{3} |\vec{b}|$, 且 $(\vec{a} - \vec{b}) \perp (3\vec{a} + 2\vec{b})$, 则 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 的夹角为 ()

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{2}$

C. $\frac{3\pi}{4}$

D. π

【例 9】 难度 ☆☆☆

$\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 120^\circ$, $AB = 2$, $AC = 1$, D 为 BC 边上一点, $DC = 2BD$, 则 $\vec{AD} \cdot \vec{BC} =$ ()

A. $-\frac{8}{3}$

B. $-\frac{7}{3}$

C. $\frac{5}{3}$

D. $-\frac{10}{3}$

【例 10】 难度 ☆☆☆

在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 6$, $AC = \sqrt{3}$, D 为 AB 的中点, $\vec{BE} = 2\vec{EC}$, 则 $\vec{CD} \cdot \vec{AE} =$ ()

A. 4

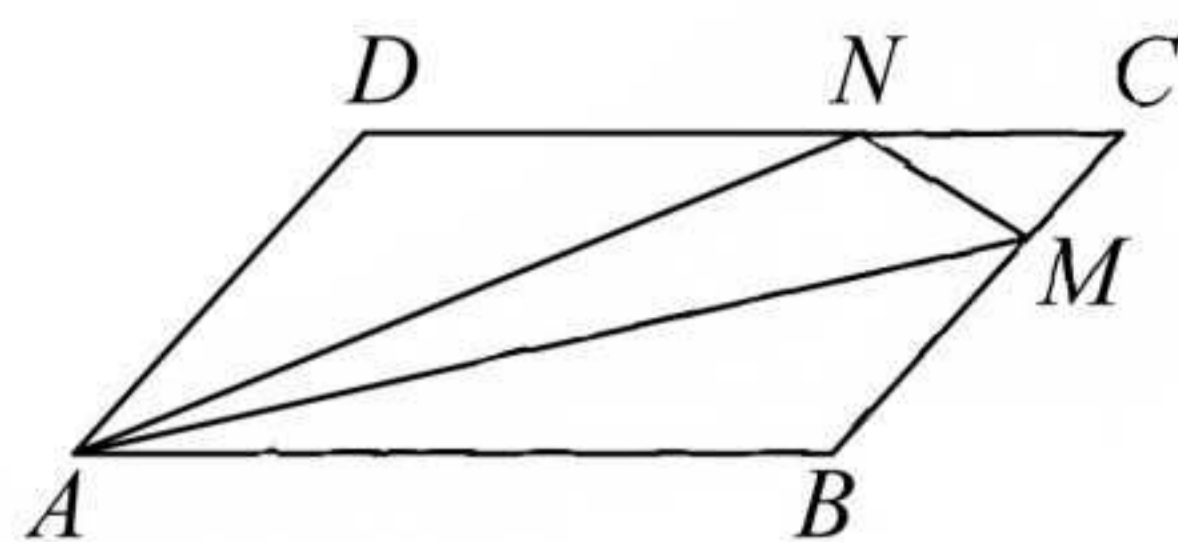
B. 2

C. -4

D. -2

11 ☆☆☆

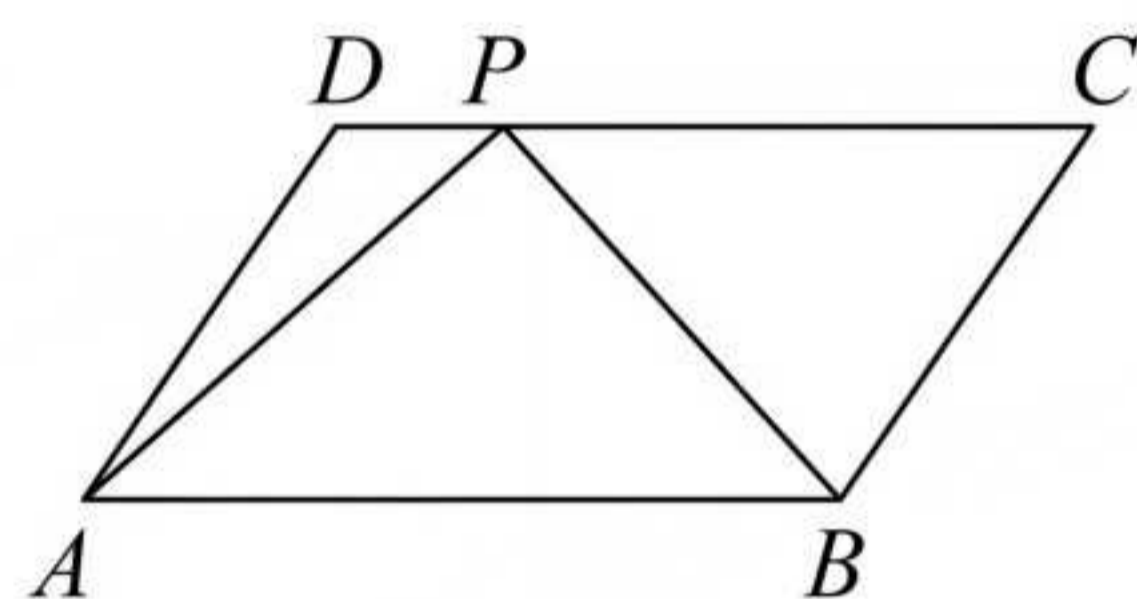
(2015 四川卷高考真题第 7 题) 设四边形 $ABCD$ 为平行四边形, $|\overrightarrow{AB}| = 6$, $|\overrightarrow{AD}| = 4$, 若点 M 、 N 满足 $\overrightarrow{BM} = 3\overrightarrow{MC}$, $\overrightarrow{DN} = 2\overrightarrow{NC}$, 则 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{NM} =$ ()



- A. 20 B. 15 C. 9 D. 6

【例 12】 难度 ★★☆☆

(2014 江苏卷高考真题第 12 题) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, 已知 $AB = 8$, $AD = 5$, $\overrightarrow{CP} = 3\overrightarrow{PD}$, $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP} = 2$, 则 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ 的值是_____.



【例 13】 难度 ★★☆☆

(2015 天津卷高考真题第 14 题) 在等腰梯形 $ABCD$ 中, 已知 $AB \parallel DC$, $AB = 2$, $BC = 1$, $\angle ABC = 60^\circ$. 动点 E 和 F 分别在线段 BC 和 DC 上, 且 $\overrightarrow{BE} = \lambda \overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{DF} = \frac{1}{9\lambda} \overrightarrow{DC}$, 则 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AF}$ 的最小值为_____.