

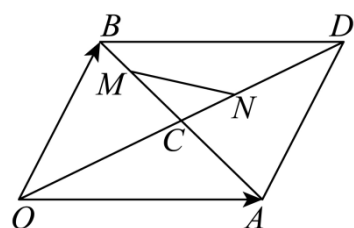
平面向量

一、填空题

1. 如图所示， $OADB$ 是平行四边形， $\overrightarrow{OA} = \vec{e}_1$ ， $\overrightarrow{OB} = \vec{e}_2$ ， C 是其对角线的交点，

$\overrightarrow{BM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ ， $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$ 。用 $\vec{e}_1$ ， $\vec{e}_2$ 表示向量 $\overrightarrow{CM} =$ _____， $\overrightarrow{CN} =$

_____.



2. 在 $\triangle ABC$ 中， $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 2$ ， $\overrightarrow{AC} = 3\overrightarrow{AE}$ ， $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{DC}$ ， F 为 AD 与 BE 的交点，记 $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$ ，

$\overrightarrow{CB} = \vec{b}$ ，则用 $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{CF} =$ _____；向量 $\overrightarrow{CF}$ 在 $\overrightarrow{CA}$ 上的投影向量的模的最小值为_____.

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = \frac{\pi}{3}$, 点 D, E 满足 $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{EC}$, CB 与 AE 交于

点 M . 记 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 用 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{MB} =$ _____; 若 F 为 AC 的中点,

$\overrightarrow{DF} \cdot \overrightarrow{DC} = \frac{3}{4} \overrightarrow{DC}^2$, $AE = \sqrt{3}$, 则 $\overrightarrow{DM} \cdot \overrightarrow{MB} =$ _____.

4. 已知 O 是 $\triangle ABC$ 内的一点, $\angle AOB = \angle AOC = 150^\circ$, $|\overrightarrow{OA}| = 1$, $|\overrightarrow{OB}| = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $|\overrightarrow{OC}| = 2$, 则

$\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} =$ _____; 若 $\overrightarrow{OC} = m\overrightarrow{OA} + n\overrightarrow{OB}$, 则 $m + n =$ _____.

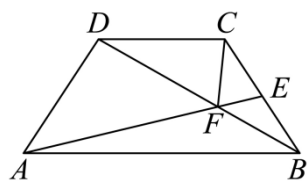
5. 在梯形 $ABCD$ 中, $CD \parallel AB$, $DA \perp AB$, $AB = 4, BC = 3\sqrt{2}, CD = 1$, $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$. 若

$\overrightarrow{AE} = \lambda \overrightarrow{AD} + \mu \overrightarrow{AB}$, 其中 λ, μ 为实数, 则 $\lambda + \mu =$ _____; 设 F 是线段 AE 上的动点, G

是线段 DF 的中点, 则 $\overrightarrow{DF} \cdot \overrightarrow{CG}$ 的最小值为 _____.

6. 已知 M 是 $\triangle ABC$ 内的一点, 且 $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{MB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{MC}$, $\overrightarrow{AN} = \lambda\overrightarrow{AC} (\lambda \in \mathbf{R})$, B, M, N 三点共线, 则 $\lambda =$ _____, 若 $|\overrightarrow{AB}| = 3, |\overrightarrow{AC}| = 6$, 且向量 $\overrightarrow{AB}$ 在向量 $\overrightarrow{AC}$ 上的投影向量为 $\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$, 则 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} =$ _____.

7. 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AB = 2AD = 2CD = 2BC = 2$, E 是 BC 的中点, 连接 AE , BD 相交于点 F , 连接 CF , 若 $\overrightarrow{AE} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AD}$, 则 $x + y =$ _____; $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{CF} =$ _____.



8. 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 的中点, $\overline{CE} = 2\overline{ED}$, 过点 E 任作一条直线, 分别交线段 AC 、 BC 于 F 、 G 两点, 设 $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, 若用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{CE}$, 则 $\overrightarrow{CE} =$ _____ ; 若 $\overrightarrow{CF} = m\vec{a}$, $\overrightarrow{CG} = n\vec{b} (mn \neq 0)$, 则 $m + 3n - \frac{4}{3}$ 的最小值是_____.

9. 在 $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{CB} = 2\overrightarrow{BE}$, 且 AB 与 DE 交于点 F , 则 $\overrightarrow{CF} =$ _____ (用 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示), 若 $AB \perp DE$, 则 $\angle ACB$ 的最大值为_____.

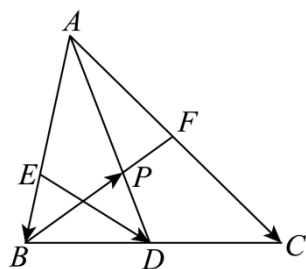
10. 在 $\triangle ABC$ 中, $B = \frac{\pi}{3}$, $AB = 2$, 点 M 满足 $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{4}{3}$, O 为线段 BM 的中点, 点 N 在线段 BC 上移动 (包括端点), 则线段 BC 的长度为_____, $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{ON}$ 的最小值为_____.

11. 在 $\triangle ABC$ 中, M 是边 BC 的中点, N 是线段 BM 的中点, 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 试用 a, b 表示 $\overrightarrow{AN}$ 为_____; $\angle A = \frac{\pi}{3}$, $\triangle ABC$ 的面积为 $2\sqrt{3}$, 则 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$ 的最小值为_____.

12. 已知平行四边形 $ABCD$, $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{EC}$, 点 F 满足 $\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{EF}$, 记 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AD} = \vec{b}$. 用 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{DF} =$ _____; 若 $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MF}$, $AB = 2, AD = \sqrt{2}$, 则 $\overrightarrow{DM} \cdot \overrightarrow{AF} =$ _____.

13. 已知平面四边形 $ABCD$, $AC \perp BD$, $AB = 4, AD = 2, \overrightarrow{DC} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$, 则 $\angle BAD =$ _____; 动点 E, F 分别在线段 DC, CB 上, 且 $\overrightarrow{DE} = \lambda \overrightarrow{DC}, \overrightarrow{CF} = (1-\lambda)\overrightarrow{CB}$, 则 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AF}$ 的取值范围为_____.

14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 F 分别为 BC 、 AC 中点, AD 与 BF 相交于点 P , 点 E 满足 $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{EB}$. 记 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 用 $\vec{a}$, $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{BP} =$ _____; 若 $AB = 3$, $AC = 4$, $\angle BAC = 60^\circ$, 则 $\overrightarrow{BP} \cdot \overrightarrow{ED} =$ _____.



15. $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 边中点, $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, 则 $\overrightarrow{AE} =$ _____ (用 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示), 若 $|\overrightarrow{AE}| = 1$, $AE \perp CB$, 则 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{CD} =$ _____

16. 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是边 AB 的中点, N 在线段 CD 上, 设 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}$ 且

$\overrightarrow{AN} = \frac{1}{6}\vec{a} + \lambda\vec{b}$, 则 $\lambda =$ _____; 若 $A = \frac{\pi}{3}$ 且 $\triangle ABC$ 的面积为 $18\sqrt{3}$, 则 AN 的最小值为_____.

17. 在菱形 $ABCD$ 中, $AB = 6$, $\angle BAD = 60^\circ$, $\overrightarrow{CE} = 2\overrightarrow{EB}$, $\overrightarrow{CF} = 2\overrightarrow{FD}$, 已知点 M 在线段 EF 上, 且 $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ 则 $|\overrightarrow{AM}| =$ _____, 若点 N 为线段 BD 上一个动点, 则 $\overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{MN}$ 的最小值为_____.

18. 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, 且 $AB = 2CD$, M, N 分别为线段 DC 和 AB 的中点, 若 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, 用 $\vec{a}, \vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{MN} =$ _____. 若 $\overrightarrow{MN} \perp \overrightarrow{BC}$, 则 $\angle DAB$ 正切的最大值为_____.

19. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 2$, $BC = 2\sqrt{3}$, 点 P 在线段 BC 上, 若 $AP \perp BC$, 则 $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BP} =$ _____; 若 $\overrightarrow{PB} = \lambda \overrightarrow{PC}$, 当 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PC}$ 取得最小值时, $\lambda =$ _____.

20. 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = 3, \angle BAC = \frac{\pi}{3}, \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 3$, 则 $|\overrightarrow{AB}| =$ _____; 若 $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$, 点 E 在线段 BD 上, 则 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{EC}$ 的最大值为 _____.