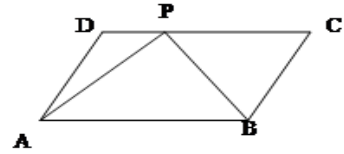


一、填空题

1. 已知向量 $\vec{a} = (2,1)$, $\vec{b} = (3,4)$, $\vec{c} = (k,2)$, 若向量 $3\vec{a} - \vec{b}$ 与 \vec{c} 共线, 则实数 $k =$ _____.
2. 如图在平行四边形 $ABCD$ 中, 已知 $AB = 8, AD = 5$, $\vec{CP} = 3\vec{PD}, \vec{AP} \cdot \vec{BP} = 2$, 则 $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$ 的值是_____.

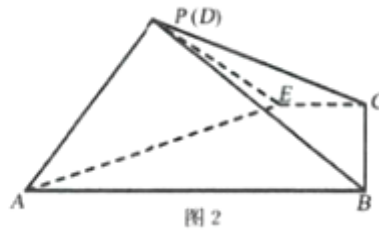
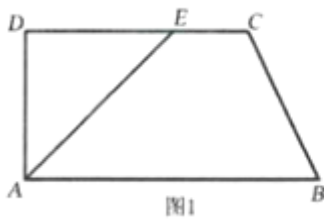


二、解答题

3. 已知函数 $f(x) = \sin(2\omega x - \frac{\pi}{6}) + 2\cos^2\omega x (\omega > 0)$ 的周期为 π .

- (1) 求函数 $f(x)$ 的单调递增区间;
- (2) 若 $f(x) \geq \frac{1}{2}$, 求 x 的取值范围.

4. 如图 1, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel DC, \angle BAD = 90^\circ, AB = 4\sqrt{2}, AD = 2\sqrt{2}, DC = 3\sqrt{2}$, 点 E 在 CD 上, 且 $DE = 2\sqrt{2}$, 将三角形 ADE 沿线段 AE 折起到 PAE 的位置, $PB = 2\sqrt{6}$ (如图 2).



- (I) 求证: 平面 $PAE \perp$ 平面 $ABCE$;
- (II) 在线段 PC 上存在点 F , 满足 $PC = 4PF$, 求平面 PAE 与平面 ABF 所成的锐二面角的余弦值.