

9. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c , 若 $c^2 = (a-b)^2 + 6$, $C = \frac{\pi}{3}$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是 ().

- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ D. $3\sqrt{3}$

10. 已知 O 为 $\triangle ABC$ 的外心, $3\vec{OA} + 5\vec{OB} + 7\vec{OC} = \vec{0}$, 则 $\angle ACB$ 的值为 ().

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

二、填空题

(本大题共6小题, 每小题4分, 共24分)

11. 已知一组数据4.7, 4.8, 5.1, 5.4, 5.5, 则该组数据的方差是 _____.

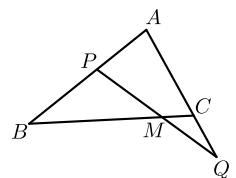
12. 设向量 $\vec{a} = (m, 1)$, $\vec{b} = (1, 2)$, 且 $|\vec{a} + \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$, 则 $m =$ _____.

13. 已知向量 $\vec{a} = (-1, 2)$, $\vec{b} = (m, 1)$, 若向量 $\vec{a} + \vec{b}$ 与 $\vec{a}$ 垂直, 则 $m =$ _____.

14. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 其中 $a = 2$, $c = 3$, 且满足 $(2a - c) \cdot \cos B = b \cdot \cos C$, 则 $\vec{AB} \cdot \vec{BC} =$ _____.

15. 平面上三个力 F_1, F_2, F_3 作用于一点且处于平衡状态, 已知 $|F_1| = 1\text{N}$, $|F_2| = \sqrt{2}\text{N}$, F_1 与 F_2 的夹角为 45° , 则 F_3 的大小为 _____ N.

16. 如图所示, $\triangle ABC$ 中, 直线 PQ 与边 AB, BC 及 AC 的延长线分别交于点 P, M, Q , $\vec{BM} = 3\vec{MC}$, $\vec{AP} = t\vec{AB}$, $\vec{AQ} = s\vec{AC}$, 则 $\frac{1}{t} + \frac{3}{s} =$ _____.



三、解答题

(本大题共4小题, 共46分)

17. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = 7$, $b = 8$, $\cos B = -\frac{1}{7}$.

(1) 求 $\angle A$.

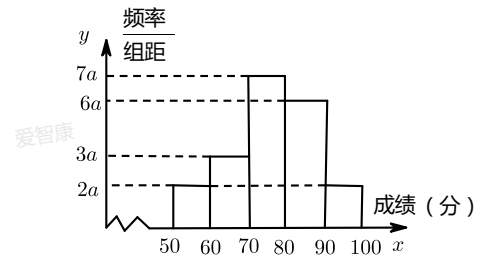
(2) 求 AC 边上的高.

18. 已知 $\vec{a} = (2 \sin x, \cos^2 x)$, $\vec{b} = (\sqrt{3} \cos x, 2)$, $f(x) = \vec{a} \cdot \vec{b}$.

(1) 求 $f(x)$ 的最小正周期及单调递减区间.

(2) 求函数 $f(x)$ 在区间 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上的最大值和最小值.

19. 20 名学生某次数学考试成绩 (单位: 分) 的频率分布直方图如下:



(1) 求频率分布直方图中 a 的值.

(2) 分别求出成绩落在 $[50, 60)$ 与 $[60, 70)$ 中的学生人数;

(3) 从成绩在 $[50, 70)$ 的学生中任选 2 人, 求此 2 人的成绩都在 $[60, 70)$ 中的概率.

20. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 向量 $\vec{m} = (a + b, \sin A - \sin C)$, 向量 $\vec{n} = (c, \sin A - \sin B)$, 且 $\vec{m} \parallel \vec{n}$.

(1) 求角 B 的大小.

(2) 设 BC 的中点为 D , 且 $AD = \sqrt{3}$, 求 $a + 2c$ 的最大值.