



设中位数为 x ,

则 $0.1+0.2+0.5 \times (x-3.5)=0.5$, 解得 $x=3.9$,

即该社区居民的月收入的中位数为 3.9 千元.8 分

(3) 样本平均数为:

$$(2.75 \times 0.2 + 3.25 \times 0.4 + 3.75 \times 0.5 + 4.25 \times 0.5 + 4.75 \times 0.3 + 5.25 \times 0.1) \times 0.5 = 3.9$$

$\therefore$ 估计该社区居民月收入的平均数为 3.9 千元.12 分

20. 解: (1) $\because f(x) = 3\sin x \cos x - \sqrt{3}\cos^2 x + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}\sin(2x - \frac{\pi}{6})$,2 分

$$\text{令 } -\frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq 2x - \frac{\pi}{6} \leq 2k\pi + \frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}),$$

$$\therefore -\frac{\pi}{6} + k\pi \leq x \leq \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z}), \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$\therefore$ 函数的单调递增区间为 $[-\frac{\pi}{6} + k\pi, \frac{\pi}{3} + k\pi] (k \in \mathbb{Z})$6 分

(2) $\because x \in [\frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{4}]$, $\therefore 2x - \frac{\pi}{6} \in [\frac{\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}]$8 分

$$\therefore \sin(2x - \frac{\pi}{6}) \in [-\frac{\sqrt{3}}{2}, 1]. \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\therefore f(x) \in [-\frac{3}{2}, \sqrt{3}]. \quad \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

21. 解: (1) 记“甲队总得分为 3 分”为事件 A , “甲队总得分为 1 分”为事件 B .

甲队得 3 分, 即三人都回答正确, 其概率为 $p(A) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$3 分

甲队得 1 分, 即三人中只有 1 人回答正确, 其余两人回答错误.

$$\text{其概率为 } p(A) = \frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{3}) + (1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{3}) + (1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9}.$$

.....6 分

故甲队总得分为 3 分与 1 分的概率分别为 $\frac{1}{27}, \frac{4}{9}$.

(2) 记“甲队总得分为 2 分”为事件 C , “乙队总得分为 1 分”为事件 D .

事件 C 即甲队有 2 人答对, 其余 1 人答错,

$$\text{则 } p(C) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{3}) + \frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{3} + (1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}.$$

.....8 分

事件 D 即乙队只有 1 人答对, 其余 2 人答错,

$$\text{则 } p(D) = \frac{1}{2} \times (1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{4}) + (1 - \frac{1}{2}) \times \frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{4}) + (1 - \frac{1}{2}) \times (1 - \frac{1}{3}) \times \frac{1}{4} = \frac{11}{24}.$$

.....10 分

由题得事件 C 与事件 D 相互独立,

$$\text{所以甲队总得分 2 分且乙队总得分 1 分的概率为: } p(CD) = P(C)P(D) = \frac{2}{9} \times \frac{11}{24} = \frac{11}{108}.$$

.....12 分

22. 解: (1) 若选①

$$\because a^2 + b^2 - ab = 3, \quad c = \sqrt{3},$$

$$\therefore a^2 + b^2 - ab = c^2. \quad \text{.....1 分}$$

$$\therefore \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{1}{2}. \quad \text{.....2 分}$$

$$\therefore C = \frac{\pi}{3}. \quad \text{.....3 分}$$

若选②

$$\because 2c \cos C = a \cos B + b \cos A,$$

$$\therefore 2 \sin C \cos C = \sin A \cos B + \sin B \cos A. \quad \text{.....1 分}$$

$$\therefore 2 \sin C \cos C = \sin(A+B) = \sin C. \quad \text{.....2 分}$$

$$\therefore \cos C = \frac{1}{2}, \text{ 则 } C = \frac{\pi}{3}. \quad \text{.....3 分}$$

$$(2) \text{ 由正弦定理知: } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2. \quad \text{.....4 分}$$

$$\therefore a = 2 \sin A, \quad b = 2 \sin B.$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} ab \sin C = \sqrt{3} \sin A \sin B. \quad \text{.....5 分}$$

$$\because A+B+C = \pi,$$

$$\therefore \sin B = \sin(A+C) = \sin(A + \frac{\pi}{3}). \quad \text{.....6 分}$$

$$\begin{aligned} \therefore S &= \sqrt{3} \sin A \sin(A + \frac{\pi}{3}) \\ &= \sqrt{3} \sin A (\frac{1}{2} \sin A + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos A) \quad \text{.....7 分} \end{aligned}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \sin^2 A + \frac{3}{2} \sin A \cos A$$

$$= \frac{3}{4} \sin 2A - \frac{\sqrt{3}}{4} \cos 2A + \frac{\sqrt{3}}{4} \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \sin(2A - \frac{\pi}{6}) + \frac{\sqrt{3}}{4} \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$\because 0 < A < \frac{\pi}{2}, \quad 0 < B < \frac{\pi}{2},$$

$$\therefore \frac{\pi}{6} < A < \frac{\pi}{2} \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\therefore \frac{\pi}{6} < 2A - \frac{\pi}{6} < \frac{5\pi}{6}.$$

$$\therefore \sin(2A - \frac{\pi}{6}) \in (\frac{1}{2}, 1] \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

$$\therefore S \in (\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3\sqrt{3}}{4}] \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线