

榆林市 2022 ~ 2023 学年度第二学期普通高中过程性评价质量检测

高一年级数学试题参考答案及评分标准

一、选择题:本题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. A 2. C 3. B 4. C 5. B 6. A 7. B 8. D

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求.全部选对的得 5 分,部分选对的得 2 分,有选错的得 0 分.

9. BC 10. AB 11. ABC 12. ABC

三、填空题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分.

13. $2\sqrt{2}$ 14. 0.25 15. 45° (或 $\frac{\pi}{4}$) 16. 1

四、解答题:本题共 6 小题,共 70 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 解:(I) $\because a \cdot b = 4 \times (-1) + 3 \times 2 = 2$, $|a| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$, $|b| = \sqrt{(-1)^2 + 2^2} = \sqrt{5}$,

设 a 与 b 的夹角为 θ ,

$$\therefore \cos \theta = \frac{a \cdot b}{|a| |b|} = \frac{2}{5\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{25}. \quad \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

(II) $\because a - \lambda b = (4 + \lambda, 3 - 2\lambda)$, $2a + b = (7, 8)$, 又 $(a - \lambda b) \perp (2a + b)$,

$$\therefore 7(4 + \lambda) + 8(3 - 2\lambda) = 0,$$

$$\text{解得 } \lambda = \frac{52}{9}. \quad \dots\dots\dots (10 \text{ 分})$$

18. 解:(I) $\because \sin^2 A + \sin A \sin C + \sin^2 C = \sin^2 B$,

由正弦定理可知, $a^2 + ac + c^2 = b^2$,

$$\therefore \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{-ac}{2ac} = -\frac{1}{2},$$

$\because B$ 为 $\triangle ABC$ 的内角,

$$\therefore B = \frac{2\pi}{3}. \quad \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

(II) $\because a = 5, b = 7$,

$$\text{则由余弦定理知 } b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B, \text{ 即 } 7^2 = 5^2 + c^2 - 2 \times 5c \cos \frac{2\pi}{3},$$

$$\text{化简得 } c^2 + 5c - 24 = 0,$$

$$\text{解得 } c = 3 \text{ 或 } c = -8 (\text{舍去}).$$

$$\text{由正弦定理知 } \frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B},$$

$$\text{则 } \sin C = \frac{c \sin B}{b} = \frac{3 \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{7} = \frac{3\sqrt{3}}{14}. \quad \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

19. 解:(I) 根据题意可知, $A = 2$, $\frac{T}{4} = \frac{\pi}{12} - (-\frac{\pi}{6}) = \frac{\pi}{4}$,

$$\therefore T = \frac{2\pi}{\omega} = \pi, \text{ 解得 } \omega = 2.$$

榆林市高一年级数学试题-答案-1(共 3 页)

又 $f(\frac{\pi}{12})=0$, $\therefore \sin(\frac{\pi}{12} \times 2 + \varphi) = 0$, 而 $|\varphi| < \frac{\pi}{2}$,

$$\therefore \varphi = -\frac{\pi}{6}.$$

$$\therefore f(x) = 2\sin(2x - \frac{\pi}{6}). \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

(II) 由 $f(\alpha + \frac{\pi}{12}) = \frac{3}{8}$ 可得, $2\sin 2\alpha = \frac{3}{8}$, 即 $\sin 2\alpha = \frac{3}{16}$.

$\therefore \alpha$ 为第三象限的角,

$$\therefore \sin \alpha + \cos \alpha = -\sqrt{1 + \sin 2\alpha} = -\sqrt{1 + \frac{3}{16}} = -\frac{\sqrt{19}}{4}. \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

20. 解: (I) 由题意得, $10 \times (0.005 + 0.030 + 0.035 + a + 0.010) = 1$,

$$\therefore a = 0.020, \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$\therefore$ 成绩在 80(分)以下的频率为 $0.05 + 0.3 + 0.35 = 0.7 < 0.8$,

成绩在 90(分)以下的频率为 $0.05 + 0.3 + 0.35 + 0.2 = 0.9 > 0.8$,

$$\therefore \text{第 80 百分位数为 } 80 + 10 \times \frac{0.8 - 0.7}{0.2} = 85. \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

(II) $\therefore [50, 60], [90, 100]$ 的频率之比为 $0.05 : 0.1 = 1 : 2$,

$\therefore$ 从 $[50, 60]$ 中随机抽取 2 人, 从 $[90, 100]$ 中随机抽取 4 人,

从 $[50, 60]$ 中抽取的 2 人记为 a, b , 从 $[90, 100]$ 中抽取的 4 人记为 $1, 2, 3, 4$,

从这 6 人中随机抽取 2 人的样本空间为 $\Omega = \{12, 13, 14, 1a, 1b, 23, 24, 2a, 2b, 34, 3a, 3b, 4a, 4b, ab\}$, 共有 15 个样本点,

设事件 A 表示“至少有 1 人的成绩在 $[50, 60]$ 内”, 则 $A = \{1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b, ab\}$, 共有 9 个样本点,

$$\therefore \text{至少有 1 人的成绩在 } [50, 60] \text{ 内的概率为 } P(A) = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}. \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

21. 解: (I) $g(x)$ 为偶函数, $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

证明: $g(x) = f(1-x) + f(1+x) = \log_2(1-x) + \log_2(1+x)$,

由 $1-x > 0$, 且 $1+x > 0$, 解得 $-1 < x < 1$,

$$\therefore g(x) \text{ 的定义域为 } (-1, 1). \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$\therefore g(x)$ 的定义域关于原点对称,

$$\therefore g(-x) = \log_2(1+x) + \log_2(1-x) = g(x),$$

$$\therefore g(x) \text{ 为偶函数. } \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

(II) 若存在 x 使得不等式 $g(x) \geq m-1$ 成立,

$$\therefore g(x)_{\max} \geq m-1,$$

$$g(x) = \log_2(1-x) + \log_2(1+x) = \log_2(1-x^2),$$

$$\therefore y = 1-x^2 \text{ 在 } (-1, 1) \text{ 上的值域为 } (0, 1],$$

$$\therefore g(x) = \log_2(1-x^2) \text{ 的值域为 } (-\infty, 0],$$

$$\therefore g(x)_{\max} = 0,$$

$$\therefore m-1 \leq 0, \therefore m \leq 1,$$

$$\therefore \text{实数 } m \text{ 的最大值为 } 1. \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

22. 解: (I) 证明: 如图, 连接 MN .

$$\therefore AA_1 = CC_1 = 3, \text{ 且 } C_1M = \frac{1}{3}CC_1, A_1N = \frac{1}{3}AA_1,$$

$$\therefore CM=AN=AC=2$$

$\therefore$ 三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 是直三棱柱,

$\therefore AA_1 \perp$ 平面 ABC ,

$\therefore AA_1 \perp AB, AA_1 \perp AC$,

$\therefore$ 四边形 $ANMC$ 是正方形, $\therefore AM \perp CN$.

又 $\because AB \perp AC, AC \cap AA_1 = A, \therefore AB \perp$ 平面 ACC_1A_1 ,

$\therefore CN \subset$ 平面 $ACC_1A_1, \therefore AB \perp CN$.

又 $\because AB \cap AM = A$,

$\therefore CN \perp$ 平面 ABM (4 分)

(II) $\because AC \perp AB$, 且三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 是直三棱柱,

$\therefore AC \perp$ 平面 ABB_1A_1 ,

又 $\because MN \parallel AC$,

$\therefore$ 点 M 到平面 ABB_1 的距离即为 $AC=2$.

$$\text{则 } V_{B_1-ABM} = V_{M-ABB_1} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times 2 = 2. \quad \text{..... (8 分)}$$

(III) 如图, 连接 BO .

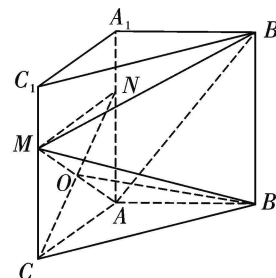
由 (I) 知, $CN \perp$ 平面 ABM ,

$\therefore \angle CBO$ 是直线 BC 与平面 ABM 所成的角.

$$\text{由勾股定理得 } CO = \frac{1}{2} \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{2}, BC = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2},$$

$$\text{则 } \sin \angle CBO = \frac{CO}{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}, \text{ 得 } \angle CBO = 30^\circ,$$

故直线 BC 与平面 ABM 所成的角为 30° (12 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）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

Q 自主选拔在线