

2025 届天津市河西区新华中学高三一模金卷数学试题分项解析版

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号和座位号填写在试题卷和答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型 (B) 填涂在答题卡相应位置上。将条形码粘贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试题卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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. 已知甲盒子中有 m 个红球， n 个蓝球，乙盒子中有 $m-1$ 个红球， $n+1$ 个蓝球 ($m \geq 3, n \geq 3$)，同时从甲乙两个盒子中取出 $i (i=1,2)$ 个球进行交换，(a) 交换后，从甲盒子中取 1 个球是红球的概率记为 $p_i (i=1,2)$ 。(b) 交换后，乙盒子中含有红球的个数记为 $\xi_i (i=1,2)$ 。则 ()

- A. $p_1 > p_2, E(\xi_1) < E(\xi_2)$ B. $p_1 < p_2, E(\xi_1) > E(\xi_2)$
 C. $p_1 > p_2, E(\xi_1) > E(\xi_2)$ D. $p_1 < p_2, E(\xi_1) < E(\xi_2)$

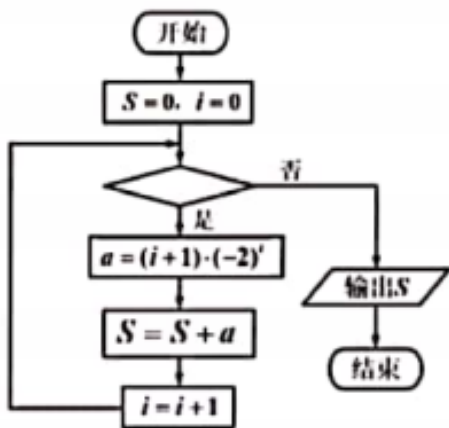
2. 若直线 $y = -2x$ 的倾斜角为 α ，则 $\sin 2\alpha$ 的值为 ()

- A. $\frac{4}{5}$ B. $-\frac{4}{5}$ C. $\pm\frac{4}{5}$ D. $-\frac{3}{5}$

3. 设双曲线 $C: \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 的右顶点为 A ，右焦点为 F ，过点 F 作平行 C 的一条渐近线的直线与 C 交于点 B ，则 $\triangle AFB$ 的面积为 ()

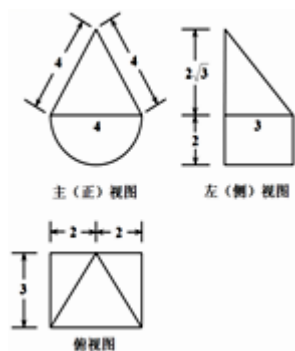
- A. $\frac{32}{15}$ B. $\frac{64}{15}$ C. 5 D. 6

4. 为计算 $S = 1 - 2 \times 2 + 3 \times 2^2 - 4 \times 2^3 + \dots + 100 \times (-2)^{99}$ ，设计了如图所示的程序框图，则空白框中应填入 ()



- A. $i < 100$ B. $i > 100$ C. $i \leq 100$ D. $i \geq 100$

5. 一个几何体的三视图如图所示，则这个几何体的体积为 ()



A. $\frac{32\sqrt{3}}{3} + 6\pi$ B. $8\sqrt{3} + 6\pi$

C. $\frac{32\sqrt{3}}{3} + \frac{16\pi}{3}$ D. $8\sqrt{3} + \frac{16\pi}{3}$

6. 已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1 、 F_2 ，过点 F_1 的直线与椭圆交于 P 、 Q 两点. 若 $\triangle PF_2Q$

的内切圆与线段 PF_2 在其中点处相切，与 PQ 相切于点 F_1 ，则椭圆的离心率为 ()

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

7. “ $a = 2$ ”是“直线 $ax + 2y - 1 = 0$ 与 $x + (a - 1)y + 2 = 0$ 互相平行”的 ()

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

8. 已知实数 x 、 y 满足不等式组 $\begin{cases} x - 2y + 1 \geq 0 \\ 2x - y - 1 \leq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ ，则 $z = -3x + y$ 的最大值为 ()

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

9. 复数 $(a - i)(2 - i)$ 的实部与虚部相等，其中 i 为虚部单位，则实数 $a =$ ()

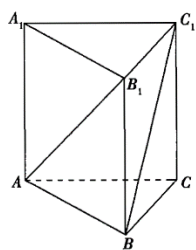
A. 3 B. $-\frac{1}{3}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. -1

10. 已知 $a > 0$, $f(x) = ax^2 - x + 1 (x > 0)$, $A = \{x | f(x) \leq x\}$, $B = \{x | f(f(x)) \leq f(x) \leq x\}$ ，若 $A = B \neq \emptyset$ 则实数 a 的取值范围是 ()

A. $(0, 1]$ B. $(0, \frac{3}{4}]$ C. $[\frac{3}{4}, 1]$ D. $[1, +\infty)$

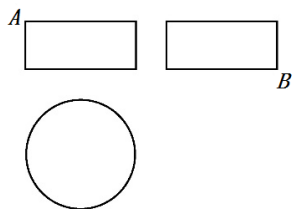
11. 已知三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 的所有棱长均相等，侧棱 $AA_1 \perp$ 平面 ABC ，过 AB_1 作平面 α 与 BC_1 平行，设平面 α

与平面 ACC_1A_1 的交线为 l , 记直线 l 与直线 AB, BC, CA 所成锐角分别为 α, β, γ , 则这三个角的大小关系为()



- A. $\alpha > \gamma > \beta$
- B. $\alpha = \beta > \gamma$
- C. $\gamma > \beta > \alpha$
- D. $\alpha > \beta = \gamma$

12. 某圆柱的高为 2, 底面周长为 16, 其三视图如图所示, 圆柱表面上的点 M 在正视图上的对应点为 A , 圆柱表面上的点 N 在左视图上的对应点为 B , 则在此圆柱侧面上, 从 M 到 N 的路径中, 最短路径的长度为 ()



- A. $2\sqrt{17}$
- B. $2\sqrt{5}$
- C. 3
- D. 2

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 设函数 $f(x) = -3x^2 + 6x$ 在区间 $[a, b]$ 上的值域是 $[-9, 3]$, 则 $b - a$ 的取值范围是_____。

14. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $S_n, a_1 = 1, a_2 = 2, a_{n+2} = \begin{cases} a_n + 2, & n = 2k - 1, k \in N^* \\ 2a_n, & n = 2k, k \in N^* \end{cases}$, 则满足 $2019 \leq S_m \leq 3000$ 的正整数 m 的所有取值为_____。

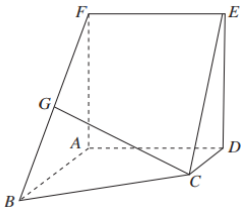
15. 设集合 $A = \{1, 3\}, B = \{x | x^2 - 2x - 3 < 0\}$, 则 $A \cap B =$ _____。

16. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = -\frac{1}{4} + \lambda a_n$ 且 $a_1 = \frac{1}{4}$, 设 $f(x) = e^x - e^{2-x} + 1$, 则

$f(\log_2 a_1) + f(\log_2 a_2) + \dots + f(\log_2 a_7)$ 的值等于_____。

三、解答题: 共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (12 分) 如图所示的几何体中, 面 $ADEF \perp$ 底面 $ABCD$, 四边形 $ADEF$ 为正方形, 四边形 $ABCD$ 为梯形, $AB \parallel CD, \angle BAD = \frac{\pi}{2}, AB = AD = 2CD = 4, G$ 为 BF 中点.



(1) 证明: $CG \parallel \text{面} ADEF$;

(2) 求二面角 $A-BF-C$ 的余弦值.

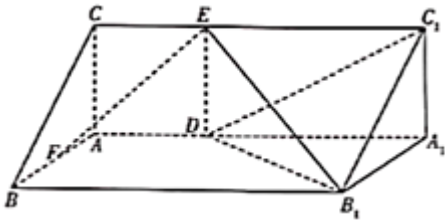
18. (12分) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 n, a_n, S_n 成等差数列, $b_n = 2 \log_2(1+a_n) - 1$.

(1) 证明数列 $\{a_n + 1\}$ 是等比数列, 并求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 若数列 $\{b_n\}$ 中去掉数列 $\{a_n\}$ 的项后余下的项按原顺序组成数列 $\{c_n\}$, 求 $c_1 + c_2 + \dots + c_{100}$ 的值.

19. (12分) 如图所示, 三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $AA_1 \perp \text{平面} ABC$, 点 D, E 分别在线段 AA_1, CC_1 上, 且

$AD = \frac{1}{3} AA_1$, $DE \parallel AC$, F 是线段 AB 的中点.



(I) 求证: $EF \parallel \text{平面} B_1C_1D$;

(II) 若 $AB \perp AC$, $AB = AC$, $AA_1 = 3AB$, 求直线 BC 与平面 B_1DE 所成角的正弦值.

20. (12分) 在如图所示的多面体中, 平面 $ABB_1A_1 \perp \text{平面} ABCD$, 四边形 ABB_1A_1 是边长为 2 的菱形, 四边形 $ABCD$

为直角梯形, 四边形 BCC_1B_1 为平行四边形, 且 $AB \parallel CD$, $AB \perp BC$, $CD = 1$

(1) 若 E, F 分别为 A_1C, BC_1 的中点, 求证: $EF \perp \text{平面} AB_1C_1$;

(2) 若 $\angle A_1AB = 60^\circ$, AC_1 与平面 $ABCD$ 所成角的正弦值 $\frac{\sqrt{5}}{5}$, 求二面角 A_1-AC_1-D 的余弦值.

以上内容仅为本文档的试下载部分, 为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文,

请访问: <https://d.book118.com/895331213043011313>