

考号

姓名

班级

学校

姓名
考号
班级
学校
密封线内不要答题

2024 届高三数学模拟卷(文科)

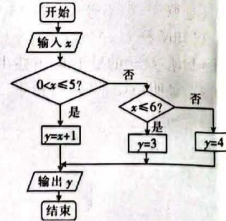
考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 150 分。考试时间 120 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

第 I 卷

一、选择题:本大题共 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. 若集合 $A = \{x | x > 0\}$, $B = \{0, 1, 2\}$, 则 $A \cup B =$
A. $\{x | x \geq 0\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{x | x > 0\}$ D. $\{x | x \geq 2\}$
2. 已知复数 $z_1 = 12 - 3i$, $z_2 = -9 + i$, 则 $z_1 + z_2$ 的实部与虚部分别为
A. 3, -2 B. 3, -2i C. 2, -3 D. 2, -3i
3. 一个大箱子内放有 5 本科学杂志和 7 本文学杂志, 小张先从箱内随机抽取 1 本(不放回), 小李再从箱内随机抽取 1 本, 已知小张抽取的是文学杂志, 则小李抽取的是科学杂志的概率为
A. $\frac{5}{12}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{5}{11}$ D. $\frac{6}{11}$
4. 函数 $y = x^2 + \frac{1}{x^2 - 5}$ ($x > 5$) 的最小值为
A. 2 B. 5 C. 6 D. 7
5. 若平面 α 截球 O 所得截面圆的面积为 12π , 且球心 O 到平面 α 的距离为 $\sqrt{2}$, 则球 O 的表面积为
A. 48π B. 50π C. 56π D. 64π
6. 执行如图所示的程序框图, 下列判断正确的是
A. 若输出的 $y = 3$, 则 $5 < x \leq 6$
B. 若输出的 $y = 4$, 则 $x > 6$
C. 若输出的 $y = 2$, 则 $x = 1$
D. 输出的 y 的值可能为 7
7. 若函数 $f(x) = 2\sin(\frac{\pi}{5}x - \frac{\pi}{4})$, 则
A. $f(x)$ 的最小正周期为 10π
B. $f(x)$ 的图象关于点 $(\frac{4}{5}, 0)$ 对称
C. $f(x)$ 在 $(0, \frac{25}{4})$ 上有最小值
D. $f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{15}{4}$ 对称



【◆高三数学 第 1 页(共 4 页)文科◆】

8. 已知 $f(x)$ 是奇函数, 且在 $[0, +\infty)$ 上单调递减, 则下列函数既是奇函数, 又在 $(-\infty, 0)$ 上单调递增的是

- A. $g(x) = f(x) - f(-x)$ B. $g(x) = f(x) + f(-x)$
C. $g(x) = f(2^x - 2^{-x})$ D. $g(x) = f(-x) - f(x)$

9. 已知某个二元码 $x_1x_2x_3x_4x_5$ ($x_i = 0$ 或 $1, i = 1, 2, 3, 4, 5$) 的码元满足如下校验方程组

$$\begin{cases} x_1 \oplus x_2 \oplus x_3 = 0, \\ x_2 \oplus x_4 \oplus x_5 = 0, \\ x_1 \oplus x_3 \oplus x_4 = 1, \\ x_1 \oplus x_2 \oplus x_5 = 1, \end{cases}$$

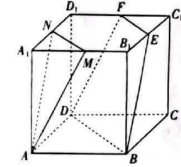
其中 \oplus 的运算法则为 $0 \oplus 0 = 0, 0 \oplus 1 = 1, 1 \oplus 0 = 1, 1 \oplus 1 = 0$. 若这个二元码在通信过程中仅在第 k 位发生码元错误后变成了 11011, 则利用上述校验方程组可判定这个二元码为

- A. 01011 B. 10011 C. 11010 D. 11001

10. 过抛物线 $y^2 = 2px$ ($p > 0$) 的焦点 F 作直线 l 与该抛物线交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 C , 若 A 在第一象限, l 的倾斜角为锐角, 且 B 为 CF 的中点, 则 l 的斜率为

- A. 2 B. $2\sqrt{2}$ C. 3 D. 4

11. 如图, 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F, M, N 均为棱的中点, 现有下列 4 个结论:



- ①平面 $AMN \parallel$ 平面 $BDFE$;
 - ②梯形 $BDFE$ 内存在一点 K , 使得 $A_1K \perp$ 平面 AMN ;
 - ③过 D_1 可作一个平面, 使得 B_1, N 到这个平面的距离相等;
 - ④梯形 $BDFE$ 的面积是 $\triangle AMN$ 面积的 3 倍.
- 其中正确的个数为

- A. 4 B. 3
C. 2 D. 1

12. $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c . 已知 $A = \frac{\pi}{3}, \log_2 b + 2\log_2 c = 1$, 则当 a 取得最小值时, $c^3 =$

- A. $\frac{\sqrt{33}-1}{4}$ B. $\frac{\sqrt{33}+1}{4}$
C. $\frac{\sqrt{33}-1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{33}+1}{2}$

第 II 卷

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。把答案填在答题卡的相应位置。

13. 双曲线 $x^2 - \frac{y^2}{13} = 1$ 的离心率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
14. 一质点做垂直向上运动, 该质点上升高度 h (单位: m) 与运动时间 t (单位: s) 的关系式为 $h = te^t$, 当 $t = 2$ s 时, 该质点上升高度的瞬时变化率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ m/s.
15. 函数 $f(x) = \sin(\pi - x)(\sin x + 2\sqrt{3}\cos x)$ 的最大值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
16. 已知函数 $f(x) = (|\log_2 x| - m)(\frac{15}{7} - m - \frac{4x}{7})$ ($0 < x \leq 8$) 恰有 3 个零点, 则 m 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【◆高三数学 第 2 页(共 4 页)文科◆】

三、解答题:本大题共 6 小题,共 70 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.17~

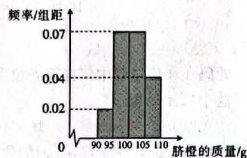
21 题为必考题,每个试题考生都必须作答.第 22,23 题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共 60 分.

17. (12 分)

从某脐橙果园随机选取 200 个脐橙,已知每个脐橙的质量(单位: g)都在区间 $[90, 110]$ 内,将这 200 个脐橙的质量数据分成 $[90, 95)$, $[95, 100)$, $[100, 105)$, $[105, 110]$ 这 4 组,得到的频率分布直方图如图所示.

- (1)试问这 200 个脐橙中质量不低于 100 g 的个数是多少?
(2)若每个区间的值以该区间的中间值为代表,估计这 200 个脐橙的质量的平均数.



18. (12 分)

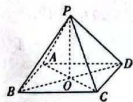
记数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ,且 $a_1=4, 3a_n=S_{n-1} (n \geq 2)$.

- (1)求 $\{a_n\}$ 的通项公式;
(2)求数列 $\{na_n\}$ 的前 n 项和 T_n .

19. (12 分)

如图,在底面为菱形的四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PO \perp$ 底面 $ABCD$,其中 O 为底面的中心.

- (1)证明:平面 $PAC \perp$ 平面 PBD .
(2)若 $PO=OD, PO+OC=3$,求四棱锥 $P-ABCD$ 体积的最大值.



20. (12 分)

已知函数 $f(x) = ax - \frac{\ln x}{a} (a \neq 0)$.

- (1)讨论 $f(x)$ 的单调性;
(2)若 $f(x)$ 的最小值不大于 0,求 a 的取值范围.

21. (12 分)

已知点 $F_1(-1, 0), F_2(1, 0)$,动点 M 满足 $|MF_1| + |MF_2| = 4$,动点 M 的轨迹记为 E .

- (1)求 E 的方程.
(2)若不垂直于 x 轴的直线 l 过点 F_2 ,与 E 交于 C, D 两点(点 C 在 x 轴的上方), A_1, A_2 分别为 E 在 x 轴上的左、右顶点,设直线 A_1C 的斜率为 $k_1 (k_1 \neq 0)$,直线 A_2D 的斜率为 k_2 ,试问 $\frac{k_1}{k_2}$ 是否为定值?若是,求出该定值;若不是,请说明理由.

(二)选考题:共 10 分.请考生从第 22,23 两题中任选一题作答.如果多做,则按所做的第一个题目计分.

22. [选修 4-4:坐标系与参数方程](10 分)

在直角坐标系 xOy 中,直线 l_1 的参数方程为 $\begin{cases} x=3t, \\ y=4t-1 \end{cases} (t \text{ 为参数})$,直线 l_2 的参数方程为

$$\begin{cases} x=\frac{1}{2}t, \\ y=\frac{\sqrt{3}}{2}t \end{cases} (t \text{ 为参数}).$$

- (1)求这两条直线的普通方程(结果用直线的一般式方程表示);
(2)若这两条直线与圆 $C: (x-3)^2 + (y-4)^2 = m^2$ 都相离,求 m 的取值范围.

23. [选修 4-5:不等式选讲](10 分)

已知函数 $f(x) = |x-8| + |x+5|$.

- (1)求 $f(x)$ 的最小值,并指出此时 x 的取值范围;
(2)证明: $f(x) < 14$ 等价于 $|x-8+x+5| < 14$.

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线