

安徽省合肥市合肥一中、合肥六中 2025 届高三下学期 5 月底模拟考试数学试题试卷

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 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. 已知纯虚数 z 满足 $(1-2i)z = 2+ai$ ，其中 i 为虚数单位，则实数 a 等于（ ）

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

2. 已知直线 $l: \sqrt{3}x + y + 2 = 0$ 与圆 $O: x^2 + y^2 = 4$ 交于 A, B 两点，与 l 平行的直线 l_1 与圆 O 交于 M, N 两点，且 $VOAB$ 与 $VOMN$ 的面积相等，给出下列直线 l_1 ：① $\sqrt{3}x + y - 2\sqrt{3} = 0$ ，② $\sqrt{3}x + y - 2 = 0$ ，③ $x - \sqrt{3}y + 2 = 0$ ，

④ $\sqrt{3}x + y + 2\sqrt{3} = 0$ 。其中满足条件的所有直线 l_1 的编号有（ ）

- A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ①②④

3. $(x-1)^3(y-2)^5$ 的展开式中，满足 $m+n=2$ 的 $x^m y^n$ 的系数之和为（ ）

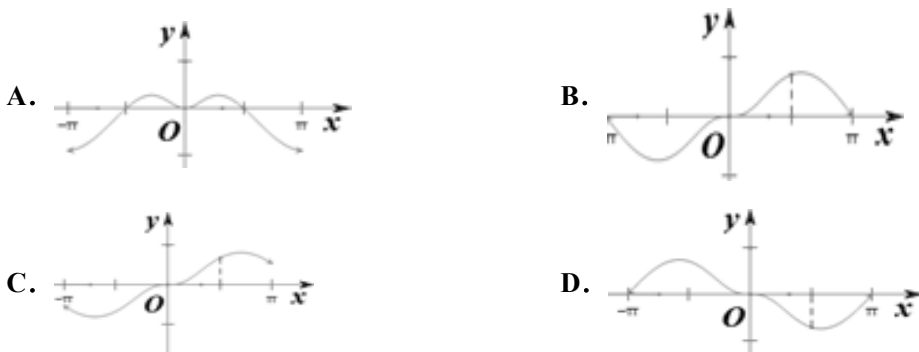
- A. 640 B. 416 C. 406 D. -236

4. 已知命题 $p: m=1$ 是“直线 $x-my=0$ 和直线 $x+my=0$ 互相垂直”的充要条件；命题 q ：函数 $f(x) = x + \frac{4}{x}$ 的

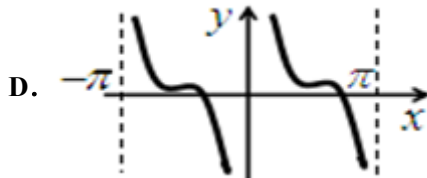
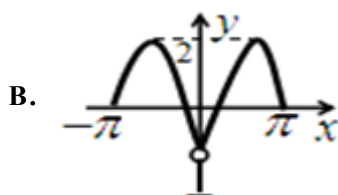
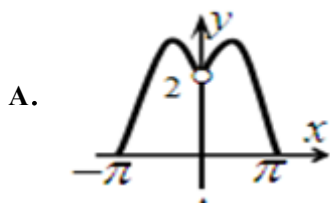
最小值为 4。给出下列命题：① $p \wedge q$ ；② $p \vee q$ ；③ $p \wedge (\neg q)$ ；④ $(\neg p) \wedge (\neg q)$ ，其中真命题的个数为（ ）

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

5. 设函数 $f(x) = \frac{x^2 \sin x}{x^2 + 1}$ ，则 $y = f(x)$ ， $x \in [-\pi, \pi]$ 的大致图象大致是的（ ）



6. 函数 $f(x) = \left(x - \frac{1}{x}\right) \sin x$ ($-\pi \leq x \leq \pi$ 且 $x \neq 0$) 的图象是（ ）



7. 在直角坐标平面上, 点 $P(x, y)$ 的坐标满足方程 $x^2 - 2x + y^2 = 0$, 点 $Q(a, b)$ 的坐标满足方程

$a^2 + b^2 + 6a - 8b + 24 = 0$ 则 $\frac{y-b}{x-a}$ 的取值范围是 ()

- A. $[-2, 2]$ B. $\left[\frac{-4-\sqrt{7}}{3}, \frac{-4+\sqrt{7}}{3}\right]$ C. $\left[-3, -\frac{1}{3}\right]$ D. $\left[\frac{6-\sqrt{7}}{3}, \frac{6+\sqrt{7}}{3}\right]$

8. $(x+y)(2x-y)^5$ 的展开式中 x^3y^3 的系数为 ()

- A. -30 B. -40 C. 40 D. 50

9. 设 $f(x)$ 、 $g(x)$ 分别是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数和偶函数, 且 $f(x) + g(x) = (x+1)^2 - 2^{x+1}$, 则 $f(1) - g(1) =$ ()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 3

10. 已知 $\overrightarrow{AB} = (2, -1)$, $\overrightarrow{AC} = (1, \lambda)$, 若 $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{10}}{10}$, 则实数 λ 的值是 ()

- A. -1 B. 7 C. 1 D. 1 或 7

11. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点分别为 F_1 、 F_2 , 过 F_1 的直线 l 交双曲线的右支于点 P , 以双曲线

的实轴为直径的圆与直线 l 相切, 切点为 H , 若 $|F_1P| = 3|F_1H|$, 则双曲线 C 的离心率为 ()

- A. $\frac{\sqrt{13}}{2}$ B. $\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{5}$ D. $\sqrt{13}$

12. 复数 $z = \frac{2+i}{1-i}$, i 是虚数单位, 则下列结论正确的是

- A. $|z| = \sqrt{5}$ B. z 的共轭复数为 $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}i$
C. z 的实部与虚部之和为 1 D. z 在复平面内的对应点位于第一象限

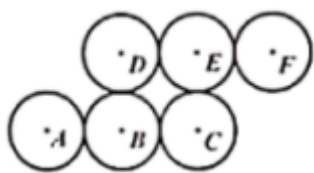
二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 曲线 $f(x) = (x^2 + x) \ln x$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程为_____.

14. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左焦点为 $F(-\sqrt{3}, 0)$, A 、 B 为双曲线上关于原点对称的两点, AF 的中点为 H , BF 的中点为 K , HK 的中点为 G , 若 $|HK| = 2|OG|$, 且直线 AB 的斜率为 $\frac{\sqrt{2}}{4}$, 则 $|AB| =$ _____, 双曲线的离心率为 _____.

15. 从一箱产品中随机地抽取一件, 设事件 $A = \{\text{抽到一等品}\}$, 事件 $B = \{\text{抽到二等品}\}$, 事件 $C = \{\text{抽到三等品}\}$, 且已知 $P(A) = 0.65$, $P(B) = 0.2$, $P(C) = 0.1$, 则事件“抽到的产品不是一等品”的概率为 _____.

16. 三对父子去参加亲子活动, 坐在如图所示的 6 个位置上, 有且仅有一对父子是相邻而坐的坐法有 _____ 种 (比如: B 与 D 、 B 与 C 是相邻的, A 与 D 、 C 与 D 是不相邻的).



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) 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知平行于 x 轴的动直线 l 交抛物线 $C: y^2 = 4x$ 于点 P , 点 F 为 C 的焦点. 圆心不在 y 轴上的圆 M 与直线 l , PF , x 轴都相切, 设 M 的轨迹为曲线 E .

(1) 求曲线 E 的方程;

(2) 若直线 l_1 与曲线 E 相切于点 $Q(s, t)$, 过 Q 且垂直于 l_1 的直线为 l_2 , 直线 l_1 , l_2 分别与 y 轴相交于点 A , B . 当线段 AB 的长度最小时, 求 s 的值.

18. (12 分) 以直角坐标系 xOy 的原点为极坐标系的极点, x 轴的正半轴为极轴. 已知曲线 C_1 的极坐标方程为 $\rho = 4\cos\theta + 8\sin\theta$, P 是 C_1 上一动点, $\vec{OP} = 2\vec{OQ}$, 点 Q 的轨迹为 C_2 .

(1) 求曲线 C_2 的极坐标方程, 并化为直角坐标方程;

(2) 若点 $M(0, 1)$, 直线 l 的参数方程 $\begin{cases} x = t \cos \alpha \\ y = 1 + t \sin \alpha \end{cases}$ (t 为参数), 直线 l 与曲线 C_2 的交点为 A , B , 当 $|MA| + |MB|$ 取最小值时, 求直线 l 的普通方程.

19. (12 分) 在直角坐标系中, 直线 l 过点 $P(1, 2)$, 且倾斜角为 α , $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$. 以直角坐标系的原点 O 为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 曲线 C 的极坐标方程为 $\rho^2(3 + \sin^2\theta) = 12$.

(1) 求直线 l 的参数方程和曲线 C 的直角坐标方程, 并判断曲线 C 是什么曲线;

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/887152022012006150>