

2026 届江苏省南京市临江高级中学一模考前模拟数学

一、选择题:

1. 已知复数 z 满足 $z(1+i)=|1-i|^2$, 则 z 的虚部为 () A. -1 B. -2 C. 1 D. 2
2. 已知集合 $A=\{x|\log_2 x \leq 1\}$, $B=\{x||x-2| \leq 1\}$, 则 $A \cup B =$ ()
A. $(-\infty, 3]$ B. $(3, +\infty)$ C. $(0, +\infty)$ D. $(0, 3]$
3. 已知平面向量 $\vec{a}=(x-1, x-5)$, $\vec{b}=(1, 2)$, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $x =$ () A. $-\frac{11}{3}$ B. -3 C. 3 D. $\frac{11}{3}$
5. 用一个平行于圆锥底面的平面去截圆锥, 截得的圆台上底面半径为 1, 下底面半径为 2, 且该圆台侧面积为 $3\sqrt{5}\pi$, 则原圆锥的母线长为 () A. 2 B. $\sqrt{5}$ C. 4 D. $2\sqrt{5}$
7. 已知圆 $C: x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 = 0$ 关于直线 $l: ax + by - 1 = 0 (ab > 0)$ 对称, 则 $\frac{1}{2a} + \frac{1}{3b}$ 的最小值是 ()
A. 2 B. 3 C. 6 D. 4
8. 若 $\sin(\alpha - \beta) = \frac{3}{5}$, $\cos 2\alpha = -\frac{3}{5}$, 且 α, β 都为锐角, 则 $\sin(\alpha + \beta) =$ () A. $-\frac{24}{25}$ B. $\frac{13}{25}$ C. $\frac{24}{25}$ D. 1

二、多项选择题:

9. 下列说法正确的是 ()
A. 若幂函数 $f(x)$ 的图象过点 $(4, 2)$, 则 $f(2) = \sqrt{2}$
B. 若函数 $f(x-1)$ 的定义域为 $[-1, 2]$, 则函数 $f(x+2)$ 的定义域为 $[2, 5]$
C. 若函数 $f(x) = x^2 - ax + 4$ 在 $(1, 2)$ 上只有一个零点, 则实数 a 的范围为 $(4, 5)$
D. 函数 $f(x) = \cos x + \frac{1}{2}x, x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ 的单调增区间为 $[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}]$
10. 已知函数 $f(x) = \tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$, 则 ()
A. $f(x)$ 在定义域内是增函数 B. $f(x)$ 的最小正周期为 $\frac{\pi}{2}$
C. 直线 $x = \frac{\pi}{12}$ 是 $y = |f(x)|$ 图象的一条对称轴 D. $\left(\frac{11\pi}{12}, 0\right)$ 是 $f(x)$ 图象的一个对称中心
11. 某校开展“强国有我, 筑梦前行”主题演讲比赛, 共有 4 位男生, 6 位女生进入决赛. 现通过抽签决定出场顺序, 记事件 A 表示“第一位出场的是女生”, 事件 B 表示“第二位出场的是女生”, 则 ()
A. $P(AB) = \frac{3}{5}$ B. $P(B|A) = \frac{5}{9}$ C. $P(A) = P(B)$ D. $P(A \cup B) = \frac{13}{15}$

三、填空题: 本题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分.

12. 已知实数 a, b 满足 $2^a = 3, 3^b = 2$ ，则 $ab =$ _____.

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分．解答应写出必要的文字说明、证明过程及演算步骤．

15. 在 $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，且 $\sqrt{3}c\sin A = 2a\cos^2 \frac{C}{2}$. (1) 求角 C ；(2) 若 D 为边 AC 上一点，且 $BD = BC = \frac{\sqrt{3}}{3}AB = 1$ ，求 AD 的值.

16. 已知函数 $f(x) = a\ln x + \frac{\ln x}{x} - \frac{3}{2x}$. (1) 若曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线与 x 轴平行，求实数 a 的值；(2) 若 $a = 0$ ，求 $f(x)$ 的单调区间.

17. 随着科技的发展，AI 技术已经深度介入普通人的生活，正在改变着人们的生活和工作．为了调查 AI 技术在普通人中的使用情况，一调查机构对此进行了调查，并从参与调查的市民中分别抽取男，女各 100 人进行统计分析，整理得到如下列联表：

性别	经常借助 AI 技术	不经常借助 AI 技术	合计
男			
女		50	
合计	120		

- (1) 完成上述列联表，并根据小概率值 $\alpha=0.005$ 的独立性检验，分析是否经常借助 AI 技术与性别有关联；
- (2) 采用按比例分配的分层随机抽样的方法，从表中不经常借助 AI 技术的人中抽取 8 人，再从这 8 人中随机抽取 3 人，记 3 人中男性人数为随机变量 X ，求 X 的分布列和数学期望．参考公式：

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}, \quad n = a+b+c+d.$$

α	0.050	0.010	0.005
x_α	3.841	6.635	7.879

18. 如图，在四棱锥 $E-ABCD$ 中， $EA \perp$ 平面 $ABCD$, $AD \parallel BC, \angle ABC = 90^\circ, AD = 2, AB = BC = 1$.

- (1) 证明： $\triangle ECD$ 是直角三角形. (2) 若 $EA = 1$ ，求平面 ABE 与平面 CDE 夹角的余弦值.

