

湖南师大附中 2025 届高三三月考试卷(六)

数 学

命题:龚红玲 曹菲菲 孙瑶 吴雪飞 审题:高三数学备课组

时量:120 分钟 满分:150 分

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. 设集合 $A = \{x \mid x^2 - x - 2 \leq 0\}$, $B = \{x \mid y = \ln(x-1)\}$, 则 $A \cap B = (\quad)$

A. $[-1, 2]$ B. $(1, 2]$ C. $(-\infty, -1]$ D. $[2, +\infty)$

2. 已知 $3 + i$ 是关于 x 的方程 $x^2 - ax + b = 0$ 的一个根, 其中 $a \in \mathbf{R}, b \in \mathbf{R}$, 则 $a + b = (\quad)$

A. -16 B. 16 C. -4 D. 4

3. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $a_2 + a_5 + a_8 = 3$, 则 $S_9 = (\quad)$

A. 3 B. 6 C. 9 D. 27

4. 空间中两个不同的平面 α, β 和两条不同的直线 m, n , 则下列命题为真命题的是(\quad)

A. 若 $\alpha \perp \beta, m \perp \alpha, m \perp n$, 则 $n \perp \beta$

B. 若 $\alpha \perp \beta, m \perp \alpha, n \perp \beta$, 则 $m \perp n$

C. 若 $n \subset \alpha, n // \beta, m \subset \beta, m // \alpha$, 则 $\alpha // \beta$

D. 若 $n \perp \beta$, 且 $\alpha \perp \beta$, 则 $n // \alpha$

5. 已知某班级将学生分为 4 个不同的大组, 每个大组均有 14 名学生, 现从这个班级抽取 5 名学生参加年级活动, 要求每个大组至少有 1 名同学参加, 则不同的抽取结果共有(\quad)

A. $(C_{14}^1)^4 \cdot C_{52}^1$ 种 B. $(C_{14}^1)^3 \cdot C_{14}^2$ 种

C. $4(C_{14}^1)^3 \cdot C_{14}^2$ 种 D. $2(C_{14}^1)^4 \cdot C_{52}^1$ 种

6. 设 $F(1, 0)$, 点 M 在 x 轴上, 点 N 在 y 轴上, 且 $\vec{MN} = \vec{NP}$, $\vec{MN} \cdot \vec{NF} = 0$, 当点 N 在 y 轴上运动时, 点 P 的轨迹方程为(\quad)

A. $y^2 = \frac{1}{2}x$

B. $y^2 = \frac{1}{4}x$

C. $y^2 = 2x$

D. $y^2 = 4x$

7. 若钝角 α 满足 $\frac{1 + \sin\alpha - \cos\alpha}{1 + \sin\alpha + \cos\alpha} = 2$, 则 $\cos\alpha$ 的值为()

- A. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $-\frac{3}{5}$ D. $-\frac{4}{5}$

8. 已知双曲线 $E: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的右顶点为 A , 抛物线 $C: y^2 = 8ax$ 的焦点为 F . 若在双曲线 E 的渐近线上存在一点 P , 使得 $\angle APF = \frac{\pi}{2}$, 则双曲线 E 的离心率的取值范围是 ()

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

二、选择题: 本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 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 6 分, 部分选对的得部分分, 有选错的得 0 分.

9. 已知一组样本数据 x_1, x_2, \dots, x_{20} , 若 $0 < x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_{20}$, 则下列说法正确的是 ()

A. 该样本数据的上四分位数为

$$x_{15}$$

B. 若样本数据的方差为 $s^2 = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} x_i^2 - 4$, 则这组样本数据的平均数为 2

C. 剔除某个数据 $x_i (i = 1, 2, \dots, 20)$ 后得到新样本数据的极差不大于原样本数据的极差

D. 若 x_1, x_2, \dots, x_{10} 的均值为 2, 方差为 1; $x_{11}, x_{12}, \dots, x_{20}$ 的均值为 6, 方差为 2, 则 x_1, x_2, \dots, x_{20} 的方差为 5

10. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 \mathbf{R} , $f(f(x+y)) = f(x) + f(y)$, $f(1) = 1$, 则 ()

A. $f(0) = 0$

B. $f(x)$ 是奇函数

C. $f(x)$ 的图象关于点 $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ 对称

D. $f(2024) = 2024$

11. 设 S_n 是一个无穷数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 若一个数列满足对任意的正整数 n , 不等式

$\frac{S_n}{n} < \frac{S_{n+1}}{n+1}$ 恒成立, 则称数列 $\{a_n\}$ 为和谐数列, 下列说法正确的是 ()

A.若数列 $\{a_n\}$ 满足: $a_n = 2^n$,则 $\{a_n\}$ 为和谐数列

B.对任意的正整数 n 均有 $a_n < a_{n+1}$,则 $\{a_n\}$ 为和谐数列

C.若等差数列 $\{a_n\}$ 是和谐数列,则 S_n 一定存在最大值

D.若 $\{a_n\}$ 的首项小于零,则一定存在公比为负数的一个等比数列 $\{a_n\}$ 是和谐数列

三、填空题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分.

12.将函数 $f(x) = \tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位得到函数 $y = g(x)$ 的图象,则

$y = g(x)$ 的对称中心为_____.

13.在孟德尔豌豆试验中,子二代的基因型为 DD 、 Dd 、 dd ,其中 D 为显性基因, d 为隐性基因,且这三种基因型的比为 $1:2:1$.如果在子二代中任意选取 2 颗豌豆作为父本母本杂交,那么子三代中基因型为 dd 的概率是_____.

14.设 $a \in \mathbf{R}$,若不等式 $\left|x_3 + \frac{1}{x}\right| + \left|x_3 - \frac{1}{x}\right| + ax \geq 4x - 8$ 恒成立,则实数 a 的取值范围是_____.

四、解答题:本题共 5 小题,共 77 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15.(本小题满分 13 分)

在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c ,满足 $\sqrt{3}c = b(\sin A + \sqrt{3}\cos A)$.

(1)求角 B 的大小;

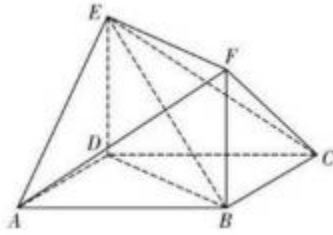
(2)若 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\angle B$ 的平分线 BD 交 AC 于点 D ,且 $BD = 1$,求 $\frac{c}{a}$ 的值.

16.(本小题满分 15 分)

如图,在多面体 $ABCDEF$ 中,底面 $ABCD$ 是边长为 $\sqrt{2}$ 的正方形, $DE \perp$ 平面 $ABCD$, 四边形 $BDEF$ 为矩形.

(1)若 $DE = 1$,证明:平面 $AEF \perp$ 平面 CEF ;

(2)若四棱锥 $F - EBC$ 的体积为 $\frac{2}{3}$,求平面 EBC 与平面 AEF 的夹角的余弦值.



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/925014001143012100>

