

杨府山高复学校单招数学第 12 次周考

一、选择题（共 25 小题）

1. 已知集合 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4\}$, 则 $A \cap B = ()$
A. $\{1, 2, 3, 4\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{1, 4\}$ D. \emptyset
2. 不等式 $|x - 2| < 3$ 的解集是 $()$
A. $(-1, 5)$ B. $(-\infty, -1) \cup (5, +\infty)$ C. $[-1, 5]$ D. $(-\infty, -1] \cup [5, +\infty)$
3. 函数 $f(x) = \sqrt{x+1}$ 的定义域是 $()$
A. $(-\infty, -1)$ B. $(-1, +\infty)$ C. $[-1, +\infty)$ D. $(-\infty, -1]$
4. 若向量 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (-2, m)$, 且 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $m = ()$
A. 4 B. -4 C. 1 D. -1
5. 从 4 名男生和 3 名女生中选出 2 人参加活动, 恰好是一男一女的选法有 $()$
A. 7 种 B. 12 种 C. 6 种 D. 10 种
6. $(x+1)^5$ 的展开式中 x^2 的系数是 $()$
A. 5 B. 10 C. 20 D. 30
7. 掷一枚质地均匀的骰子, 出现偶数点的概率是 $()$
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{2}{3}$
8. 设随机变量 $X \sim B\left(4, \frac{1}{2}\right)$, 则 $P(X=2) = ()$
A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{16}$
9. 已知角 α 是第二象限角, 且 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, 则 $\cos \alpha = ()$
A. $\frac{4}{5}$ B. $-\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $-\frac{3}{4}$

10. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1$, $a_3 = 5$, 则公差 $d = ()$
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
11. 直线 $y = 2x + 1$ 的斜率为 $()$
A. 1 B. 2 C. -2 D. $\frac{1}{2}$
12. 圆 $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$ 的圆心坐标为 $()$
A. (1,-2) B. (-1,2) C. (1,2) D. (-1,-2)
13. 函数 $f(x) = x^3$ 是 $()$
A. 偶函数 B. 奇函数 C. 非奇非偶函数 D. 既是奇函数又是偶函数
14. 已知 $\log_2 x = 3$, 则 $x = ()$
A. 8 B. 6 C. 4 D. 2
15. 若 $\vec{a} = (2, -1)$, $\vec{b} = (1, 3)$, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b} = ()$
A. -1 B. 1 C. 5 D. -5
16. 二项式 $(2x - 1)^6$ 展开式中所有项的系数和为 $()$
A. 1 B. -1 C. 64 D. 0
17. 从数字 1, 2, 3, 4, 5 中任取 3 个不同数字组成三位数, 可以组成多少个不同的三位数? $()$
A. 10 B. 60 C. 125 D. 15
18. 抛掷两枚质地均匀的硬币, 至少有一枚正面朝上的概率是 $()$
A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 1
19. 设随机变量 $X \sim B\left(3, \frac{1}{3}\right)$, 则 $E(X) = ()$
A. 1 B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. 3
20. 已知 $\tan \alpha = 2$, 则 $\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} = ()$

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

21. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1$, $a_3 = 4$, 则公比 $q = ()$

A. 2 B. -2 C. ± 2 D. 4

22. 直线 $3x + 4y - 5 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 的位置关系是 $()$

A. 相离 B. 相切 C. 相交 D. 无法确定

23. 若函数 $f(x) = x^2 + bx + c$ 的图象的对称轴为 $x = 1$, 则 $b = ()$

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

24. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} (2-a)x + 1, & x < 1 \\ a^x, & x \geq 1 \end{cases}$ 是 R 上的增函数, 则实数 a 的取值范围是 $()$

A. (1,2) B. $(1, \frac{3}{2}]$ C. (0,1) D. $[\frac{3}{2}, 2)$

25. 设 P 是椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上一点, F_1, F_2 是其左右焦点, 若 $\angle F_1PF_2 = 90^\circ$, 则 $\triangle F_1PF_2$ 的面积为 $()$

A. 9 B. 6 C. 8 D. 10

二、填空题 (共 6 小题)

1. 已知集合 $A = \{x | -1 < x < 2\}$, $B = \{x | 0 < x < 3\}$, 则 $A \cup B =$ _____。

2. 不等式 $x^2 - 5x + 6 > 0$ 的解集是_____ (用区间表示)。

3. 已知向量 $\vec{a} = (1, -2)$, $\vec{b} = (3, 4)$, 则 $|2\vec{a} - \vec{b}| =$ _____。

4. 某射手每次射击击中目标的概率是 0.8, 他连续射击 4 次, 则至少击中 3 次的概率是_____。

5. 已知 $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{1}{2}$, 则 $\sin 2\alpha =$ _____。

6. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 1$, $a_{n+1} = 2a_n + 1$, 则其前 n 项和 $S_n =$ _____。

三、解答题

1. 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 且过点 $A(0, 1)$ 。

(1) 求椭圆 C 的方程;

(2) 若直线 $l: y = x + m$ 与椭圆 C 有两个不同的交点, 求实数 m 的取值范围。