

2019 北京第六十六中学高二（上）期中

数 学

试卷说明：

1. 本试卷共三道大题，共 4 页。
2. 卷面满分 150 分，考试时间 120 分钟
3. 试卷答案一律在答题纸上作答，在试卷上作答无效。

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分）

1. 数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = \frac{1}{2}(n-1)(n+1)$ ，则 $a_5 =$

- A. 10 B. 12 C. 14 D. 16

2. 椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ 的焦点坐标为

- A. $(\pm 2\sqrt{3}, 0)$ B. $(0, \pm 2\sqrt{3})$ C. $(\pm\sqrt{2}, 0)$ D. $(0, \pm\sqrt{2})$

3. 已知 2, x, 8 成等比数列，则 x 的值为

- A. 4 B. -4 C. ± 4 D. 5

4. 已知等差数列 $\{a_n\}$ ， $a_1 + a_{15} = 15$ ， $a_4 = 9$ ，则 a_{12} 等于

- A. 6 B. 10 C. 12 D. 15

5. 不等式 $\frac{1}{x} < 1$ 的解集是

- A. $(-\infty, 1)$ B. $(1, +\infty)$ C. $(0, 1)$ D. $(-\infty, 0) \cup (1, \infty)$

6. 已知 $a < 0$, $b > 0$ ，那么下列不等式中一定成立的是

- A. $b - a < 0$ B. $|a| > |b|$ C. $a^2 < ab$ D. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

7. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中， $a_3 = 7$ ，前 3 项之和 $s_3 = 21$ ，则公比 q 的值为（）

- A. 1 B. $-\frac{1}{2}$ C. 1 或 $\frac{1}{2}$ D. -1 或 $\frac{1}{2}$

8. 下列条件中，使 $a > b$ 成立的充分而不必要条件是（）

- A. $a > b + 1$ B. $a > b - 1$ C. $a^2 > b^2$ D. $a^3 > b^3$

9. 椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上的点 M 到焦点 F_1 的距离为 2，N 为 MF_1 的中点则 $|ON|$ (O 为坐标原点)的值为（）

- A. 4 B. 2 C. 8 D. $\frac{3}{2}$

10. 已知函数 $f(n) = \begin{cases} n^2 & (n \text{ 为奇数}) \\ -n^2 & (n \text{ 为偶数}) \end{cases}$ ，且 $a_n = f(n) + f(n+1)$ ，则 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100}$ 等于（）

- A. 0 B. 100 C. -100 D. 10200

二、填空题（本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分）

11. 已知 x 是 $\sqrt{2}-1$ 与 $\sqrt{2}+1$ 的等差中项，则 x 的值为 _____

12. 命题“ $\forall x > 5, x^2 - 25 > 0$ ”的否定是 _____

13. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $S_n = n^2 - 4n$, 则 $a_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $a_4 + a_5 = \underline{\hspace{2cm}}$

14. 当且仅当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 函数 $y = 4x + \frac{1}{x} (x > 0)$ 取得最小值为 $\underline{\hspace{2cm}}$

15. $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{9 \times 10} = \underline{\hspace{2cm}}$

16. 已知 F_1, F_2 是椭圆的两个焦点, 过 F_1 且与椭圆长轴垂直的直线交椭圆于 A, B 两点, 若 $\triangle ABF_2$ 是等边三角形, 则这个椭圆的离心率是 $\underline{\hspace{2cm}}$

17. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $a_1 = 20$, 前 n 项和为 S_n , 且 $S_{10} = S_{15}$, 当 n 取 $\underline{\hspace{2cm}}$ 时, S_n 取得最大值是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

18. 某校实行选科走班制度, 张毅同学的选择是地理、生物、政治这三科, 且生物在 B 层班级, 该校周一上午选科走班的课程安排如下表所示, 张毅选择三个科目的课各上一节, 另外一节上自习, 则他不同的选课方法有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 种

第一节	第二节	第三节	第四节
地理 1 班	化学 A 层 3 班	地理 2 班	化学 A 层 4 班
生物 A 层 1 班	化学 B 层 2 班	生物 B 层 2 班	历史 B 层 1 班
物理 A 层 1 班	生物 A 层 3 班	物理 A 层 2 班	生物 A 层 4 班
物理 B 层 2 班	生物 B 层 1 班	物理 B 层 1 班	物理 A 层 4 班
政治 1 班	物理 A 层 3 班	政治 2 班	政治 3 班

三、计算题 (本题共 6 小题, 每题 13 分, 共 78 分)

19. 等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_3 = 6$, $a_5 = 10$

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 若 a_4, a_8 分别是等比数列 $\{b_n\}$ 的第 4 项和第 5 项, 试求数列 $\{b_n\}$ 的通项公式及前 n 项和。

20. 已知椭圆 $W: \frac{x^2}{4m^2} + \frac{y^2}{m^2} = 1$ 的长轴长为 4, 左、右顶点分别为 A, B . 经过点 $O(0, 0)$ 的在直线与椭圆 W 相交于不同的两点 C, D (不与点 A, B 重合)。

(1) 求椭圆方程、离心率及短轴长;

(2) 当直线 $CD \perp x$ 轴时, 求四边形 $ABCD$ 的面积.

21. 已知数列 $\{a_n\}$ 是公差不为零的等差数列, 且 $a_2=3$, 又 a_4, a_5, a_8 成等比数列

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 求使 $a_n = S_n$ 成立的所有 n 的值。

22. 已知关于 x 的不等式 $kx^2 - 2x + 6k < 0$

- (1) 若不等式的解集为 $\{x | x < -3 \text{ 或 } x > -2\}$, 求实数 k 的值;
- (2) 若不等式的解集为 \mathbb{R} , 求实数 k 的取值范围.

23. 在数列 $\{a_n\}$ 中, $S_n = n - a_n$ ($n=1, 2, 3$).

- (1) 求 a_1, a_2, a_3 的值;
- (2) 求证: 数列 $\{a_n - 1\}$ 是等比数列, 并求 $\{a_n\}$ 通项 a_n .

24. 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 的左顶点为 $A(-2, 0)$, 两个焦点与短轴一个顶点构成等腰直角三角形. 过点 $P(1, 0)$ 且与 x 轴不重合的直线 l 与椭圆交于 M, N 不同的两点.

- (1) 求椭圆 C 的方程;
- (2) 当 AM 与 MN 垂直时, 求 AM 的长.



长按识别关注