

# 参考答案

## 2023 年普通高等学校招生全国统一考试（天津卷）

### 数学

一、选择题（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.A 2.B 3.D 4.D 5.B 6.C 7.C 8.B 9.D

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。试题中包含两个空的，答对 1 个的给 3 分，全部答对的给 5 分。

10.  $4+i$  和  $i+4$

11. 60

12. 6

13. ①. 0.05 ②.  $\frac{3}{5}$  和 0.6

14. ①.  $\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$  ②.  $\frac{13}{24}$

15.  $(-\infty, 0) \cup (0, 1) \cup (1, +\infty)$

三、解答题：本大题共 5 小题，共 75 分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

16. (1)  $\frac{\sqrt{13}}{13}$

(2) 5

(3)  $-\frac{7\sqrt{3}}{26}$

17. (1) 证明见解析

(2)  $\frac{2}{3}$

(3)  $\frac{4}{3}$

18. (1) 椭圆的方程为  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ ，离心率为  $e = \frac{1}{2}$ 。

$$(2) \quad y = \pm \frac{\sqrt{6}}{2}(x-2)$$

$$19. (1) \quad a_n = 2n+1, \quad \sum_{i=2^{n-1}}^{2^n-1} a_i = 3 \times 2^{2n-1};$$

(2) (I) 证明见解析; (II)  $b_n = 2^n$ , 前  $n$  项和为  $2^{n+1} - 2$ .

$$20. (1) \quad \frac{1}{3} - \frac{\ln 3}{4}$$

(2) 证明见解析      (3) 证明见解析