

参考答案

2023 年普通高等学校招生全国统一考试（北京卷）

数学

本试卷满分 150 分.考试时间 120 分钟.考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效.考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分.在每小题列出的四个选项中,选出符合题目要求的一项.

1.A 2.D 3.B 4.C 5.D 6.D 7.B 8.C 9.C 10.B

二、填空题:本题共 5 小题,每小题 5 分,共 25 分.

11.1

$$12. \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{2} = 1$$

13. ①. $\frac{9\pi}{4}$ ②. $\frac{\pi}{3}$

14. ①. 48 ②. 384

15.②③

三、解答题:本题共 6 小题,共 85 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. (1) 证明见解析

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

$$17. (1) \varphi = -\frac{\pi}{3}.$$

(2) 条件①不能使函数 $f(x)$ 存在; 条件②或条件③可解得 $\omega = 1$, $\varphi = -\frac{\pi}{6}$.

18. (1) 0.4

(2) 0.168

(3) 不变

19. (1) $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

(2) 证明见解析

20. (1) $a = -1, b = 1$

(2) 答案见解析 (3) 3 个

21. (1) $r_0 = 0, r_1 = 1, r_2 = 2, r_3 = 3$

(2) $r_n = n, n \in \mathbf{N}$

(3) 证明见详解

