

选择题（每小题5分，共40分）

1. 【答案】B

2. 【答案】D

3. 【答案】B

4. 【答案】C

5. 【答案】A

6. 【答案】D

7. 【答案】A

8. 【答案】A

填空题：9-13题为必做题，14-15选做一题，共30分

9. 【答案】 $(-2, -4)$

10. 【答案】 $-\frac{4}{5}$

11. 【答案】1

12. 【答案】4

13. 【答案】-8

14. 【答案】 $\frac{5}{2}$

15. 【答案】 $2\sqrt{3}$

解答题 (共6题, 共80分)

16. 【答案】 (1) $T = \pi$; 最大值2; 最小值-2.

(2) $\left[k\pi + \frac{\pi}{3}, k\pi + \frac{5\pi}{6}\right] (k \in \mathbf{Z})$.

17. 【答案】 (1) $\frac{12}{125}$.

(2)

X	1	2	3
p	$\frac{4}{5}$	$\frac{8}{45}$	$\frac{1}{45}$

$$EX = \frac{11}{9}.$$

18. 【答案】 (1) 证明见解析.

(2) $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

19. 【答案】 (1) $a_n = 2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^n$.

(2) $n = 100$.

20. 【答案】 (1) $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1$.

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

(3) 答案见解析.

21. 【答案】 (1) $\therefore f_{\text{极大值}} = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{2}{5} - \ln \frac{5}{4}$, $f_{\text{极小值}} = f(2) = \frac{8}{5} - \ln 5$.

(2) 证明见解析.

(3) 证明见解析.