

绝密 ★ 考试结束前

全国 2018 年 4 月高等教育自学考试 高等数学(一) 试题

课程代码:00020

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 方程 $x^2 + x - 6 = 0$ 的根是

A. $x_1 = -2, x_2 = 3$

B. $x_1 = 2, x_2 = -3$

C. $x_1 = 2, x_2 = 3$

D. $x_1 = -2, x_2 = -3$

2. 下列函数中为奇函数的是

A. $\frac{1+x^2}{1-x^2}$

B. $\sin(x^2)$

C. $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$

D. $|x|$

3. 极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{\frac{1}{x}} =$

A. 0

B. 1

C. e

D. $+\infty$

4. 下列各式中正确的是

A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$

B. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} = 1$

C. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 0$

D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 2x}{x} = 0$

5. 某产品的成本函数 $C(Q) = 20 + 2Q + \frac{1}{2}Q^2$, 则 $Q = 298$ 时的边际成本为
- A. 100 B. 200
C. 300 D. 400
6. 函数 $y = x^5 + 1$ 在定义域内
- A. 单调增加 B. 单调减少
C. 不增不减 D. 有增有减
7. 设 $\int f(x)dx = \sin 2x + C$, 则 $f(0) =$
- A. 2 B. $\frac{1}{2}$
C. $-\frac{1}{2}$ D. -2
8. $\frac{d}{dx} \int_0^x \sin(at^2 + b) dt =$
- A. $\cos(ax^2 + b)$ B. $\cos(at^2 + b)$
C. $\sin(ax^2 + b)$ D. $\sin(at^2 + b)$
9. 微分方程 $2y dy - dx = 0$ 的通解为
- A. $y = \sqrt{x} + C$ B. $y = -\sqrt{x} + C$
C. $y^2 = -x + C$ D. $y^2 = x + C$
10. 设函数 $z = \sin(2x + 3y)$, 则全微分 $dz|_{(0,0)} =$
- A. $dx + dy$ B. $2dx + 2dy$
C. $3dx + 2dy$ D. $2dx + 3dy$

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、简单计算题: 本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。

11. 已知函数 $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$, 求 $f(x+2)$.

12. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{\ln(1+3x+x^3)}$.

13. 求曲线 $y = 2e^x + x^2 - 1$ 在点 $(0,1)$ 处的切线方程.

14. 求不定积分 $\int x \cos(x^2 + 1) dx$.

15. 设函数 $z = x^2 + y^4 - 2x^3y^2$, 求偏导数 $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$.

三、计算题: 本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分。

16. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} (1+5x)^{\frac{1}{x}}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ 在点 $x=0$ 处连续, 求常数 a 的值.

17. 设函数 $f(x)$ 在点 x_0 处可导, 且 $f'(x_0) = \frac{1}{3}$, 求极限 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 3h) - f(x_0)}{h}$.

18. 设函数 $y = (x+1)^{x^2+x}$, 求导数 y' .

19. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - x^2 - 1}{x^4}$.

20. 计算定积分 $I = \int_0^2 f(x) dx$, 其中 $f(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \leq x \leq 1 \\ 1+x, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$.

四、综合题: 本大题共 4 小题, 共 25 分。

21. (本小题 6 分)

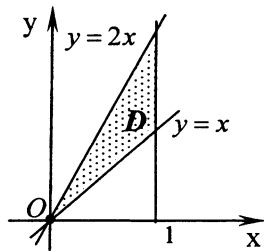
求曲线 $y = 2x^3 - 12x^2 + 18x + 5$ 的凹凸区间与拐点.

22. (本小题 6 分)

求微分方程 $\frac{dy}{dx} = 2xy + 2x$ 满足初始条件 $y|_{x=0} = 0$ 的特解.

23. (本小题 6 分)

计算二重积分 $I = \iint_D (x+2y) dx dy$, 其中 D 是由直线 $y=x, y=2x$ 及 $x=1$ 围成的平面区域.



题 23 图

24. (本小题 7 分)

设生产某产品 Q 吨的总成本为 $C(Q) = \frac{1}{3}Q^2 + Q + 100$ (万元), 需求量与价格 P (万元/吨) 的关系为 $Q = 75 - 3P$, 且产销平衡.

(1) 求利润函数 $L(Q)$;

(2) 问产量为多少时利润最大? 并求利润最大时的价格.