

2023 年 10 月高等教育自学考试
高等数学(一) 试题

课程代码:00020

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 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。

选择题部分

注意事项:

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 $x^2 - 3x - 18 = 0$ 的根是

A. $x_1 = -3, x_2 = 6$

B. $x_1 = 3, x_2 = 6$

C. $x_1 = 3, x_2 = -6$

D. $x_1 = -3, x_2 = -6$

2. 函数 $y = \sqrt{x+2} + \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ 的定义域是

A. $[-2, 1]$

B. $(-2, 1]$

C. $[-2, 1)$

D. $(-2, 1)$

3. 极限 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 3x + 2} =$

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

4. 函数 $f(x) = \frac{e^{x-1}}{x^2 + 1}$ 间断点的个数是

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

5. 设函数 $f(x) = e^{\sin(x^2+x)}$, 则导数 $f'(0) =$
- A. 1 B. e C. $\sin 1$ D. $\cos 1$
6. 已知商品的需求函数 $Q(P) = e^{-\frac{P}{2}}$, P 为价格. 则 $P=2$ 时的需求弹性为
- A. -2 B. -1 C. 1 D. 2
7. 对于曲线 $y = 2^x$, 下列结论正确的是
- A. 仅有水平渐近线 B. 既有水平渐近线又有铅直渐近线
- C. 仅有铅直渐近线 D. 既无水平渐近线又无铅直渐近线
8. 曲线 $y = -\frac{3}{2}x^3 + \frac{9}{2}x^2$ 的拐点为
- A. (0,0) B. (1,3) C. $x=1$ D. $y=3$
9. 定积分 $\int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx =$
- A. 0 B. 1 C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\ln 2$
10. 函数 $z = e^{xy}$ 在点 (1,1) 处的全微分 $dz =$
- A. $dx + dy$ B. $dx - dy$ C. $e(dx + dy)$ D. $e(dx - dy)$

非选择题部分

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 $f(x-1) = x^2 + 2x + 3$, 求 $f(x+1)$.

12. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x)^{\frac{1}{3x}}$.

13. 设函数 $y = \ln(\cos \frac{1}{x})$, 求导数 $\frac{dy}{dx}$.

14. 确定函数 $y = \ln x + x$ 在区间 $(0, +\infty)$ 内的单调性.

15. 设函数 $z = x^2y + \ln(x^2 + y^2) + e^{3x+2y}$, 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. 求 a 的值, 使得函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+x)}{x}, & -1 < x < 0, \\ x^2 + 2x + a, & x \geq 0 \end{cases}$ 在 $x = 0$ 处连续.

17. 设函数 $y = y(x)$ 由方程 $x^2 + y = e^{xy}$ 所确定, 求曲线 $y = y(x)$ 在点 $(0, y(0))$ 处的切线方程.

18. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - \sin x}{3x^2}$.

19. 求不定积分 $\int x^2 e^{3x} dx$.

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

四、综合题: 本大题共 4 小题, 共 25 分。

21. (本小题 6 分)

已知生产 q 吨产品的总成本函数 $C(q) = 20 + 2q + \frac{1}{2}q^2$ 万元. 销售价格为每吨 20 万元. 假设产销平衡.

(1) 求总利润函数 $L(q)$;

(2) 问产量为多少时可获得最大利润, 并求最大利润.

22. (本小题 6 分)

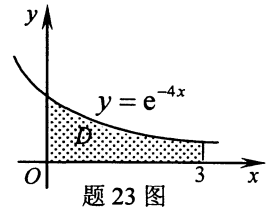
设 $f(x)$ 的一个原函数为 e^{x^2} , 求定积分 $I = \int_1^2 x f'(x) dx$.

23. (本小题 6 分)

设由曲线 $y = e^{-4x}$ 与两个坐标轴以及直线 $x = 3$ 所围成的平面图形为 D . 求:

(1) D 的面积 A .

(2) D 绕 x 轴旋转一周的旋转体体积 V_x .

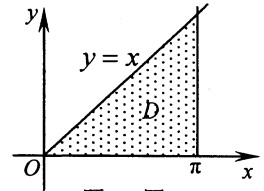


题 23 图

24. (本小题 7 分)

计算二重积分 $I = \iint_D x \cos y \, dx dy$, 其中 D 是由

直线 $y = x$, $x = \pi$ 及 x 轴围成的平面区域.



题 24 图