

全国 2015 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 当 $x > 0$ 时,下列等式成立的是

- A. $e^{\ln x} = x$ B. $e^{2\ln x} = 2x$ C. $e^{\frac{\ln x}{2}} = \frac{1}{2}x$ D. $e^{-\ln x} = -x$

2. 函数 $f(x) = \sqrt{5-x} + \ln(x-1)$ 的定义域为

- A. $(-\infty, 5]$ B. $[1, 5)$ C. $(1, 5]$ D. $(1, +\infty)$

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

- A. $-\infty$ B. 0 C. 1 D. $+\infty$

4. 函数 $f(x) = \frac{\sin x}{x(x-1)(x-2)}$ 的所有间断点为

- A. $x=0, x=1$ B. $x=0, x=2$
C. $x=1, x=2$ D. $x=0, x=1, x=2$

5. 曲线 $y = x^2 - 3x + 5$ 在点 $(2, 3)$ 处的切线斜率为

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

6. 设函数 $f(x) = \cos x$, 则极限 $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} =$
- A. $\cos x_0$ B. $-\cos x_0$ C. $\sin x_0$ D. $-\sin x_0$
7. 曲线 $y = x^3$ 的拐点为
- A. $(0,0)$ B. $(0,1)$ C. $(1,0)$ D. $(1,1)$
8. 曲线 $y = \frac{x^2}{1+x+x^2}$ 的水平渐近线为
- A. $y=0$ B. $y=1$ C. $y=2$ D. $y=3$
9. 函数 $y = x^3 - 3x + 5$ 的单调减少区间为
- A. $(-\infty, -1)$ B. $(-1, 1)$ C. $(1, +\infty)$ D. $(-\infty, +\infty)$
10. 设 $\int f(x)dx = \sin(x^2) + C$, 则 $f(x) =$
- A. $x^2 \cos(x^2)$ B. $x^2 \sin(x^2)$ C. $2x \cos(x^2)$ D. $2x \sin(x^2)$

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. 判断函数 $f(x) = x^3 \cos x$ 的奇偶性.
12. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} (1+3x)^{\frac{2}{x}}$.
13. 求函数 $y = \ln(1+x^2) + \arctan x - \frac{\pi}{4}$ 的导数 $\frac{dy}{dx}$.
14. 求不定积分 $\int (\sqrt{x} - \sin 2x) dx$.
15. 求函数 $z = 3x^2 y + \frac{x}{y}$ 的全微分 dz .

三、计算题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分)

16. 求常数 a 的值, 使函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续.

17. 设 $f(x)$ 二阶可导, 求函数 $y=f(x)\cos x$ 的二阶导数 $\frac{d^2y}{dx^2}$.

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

19. 计算定积分 $I = \int_{-1}^3 \frac{1}{1+\sqrt{x+1}} dx$.

20. 设 $z = z(x, y)$ 是由方程 $z = e^{2x-3z} + 2y$ 所确定的隐函数, 求偏导数 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$.

四、综合题 (本大题共 4 小题, 共 25 分)

21. (本小题 6 分)

已知企业生产某产品 Q (万件) 的总成本函数 $C(Q) = 5Q + 200$ (万元), 总收益函数 $R(Q) = -0.01Q^2 + 10Q$ (万元).

(1) 求总利润函数 $L(Q)$;

(2) 问产量为多少时总利润最大? 并求最大总利润.

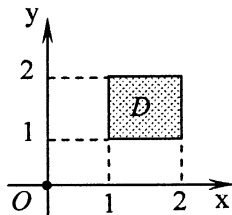
22. (本小题 6 分)

求微分方程 $xy dy = (1+x^2)dx$ 的通解.

23. (本小题 6 分)

计算二重积分 $I = \iint_D \frac{x^2}{y^2} dx dy$, 其中 D 是由直线

$x=1$ 、 $x=2$ 及 $y=1$ 、 $y=2$ 所围成的平面区域.



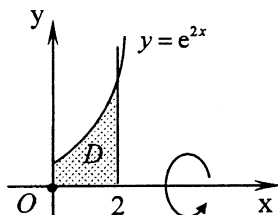
题 23 图

24. (本小题 7 分)

设曲线 $y=e^{2x}$ 与直线 $x=2$ 及 x 轴、 y 轴所围成的平面图形为 D .

(1) 求 D 的面积 A ;

(2) 求 D 绕 x 轴一周的旋转体体积 V_x .



题 24 图