

全国 2019 年 10 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. 下列函数为奇函数的是

A. $|x|\sin^2 x$

B. $|x|\cos^2 x$

C. $x\sin x$

D. $x\cos x$

2. 当 $x > 0, y > 0$ 时,下列等式成立的是

A. $\ln(xy) = \ln x \cdot \ln y$

B. $\ln(x+y) = \ln x + \ln y$

C. $\ln(xy) = \ln x + \ln y$

D. $\ln \frac{x}{y} = \frac{\ln x}{\ln y}$

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^3 + 2}{2n^3 + n} =$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

4. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{2x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ 在点 $x = 0$ 处连续,则 $a =$

A. 0

B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. 2

5. 曲线 $y = 2x^2 - x$ 在点 $(1,1)$ 处的切线方程为

A. $y = 3x - 2$

B. $y = 3x - 4$

C. $y = 2x - 2$

D. $y = 2x - 4$

6. 设需求函数为 $Q = 35 - P^2$, 其中 P 和 Q 分别是价格与需求量, 则 $P = 5$ 时的需求价格弹性为
- A. -9 B. -7 C. -5 D. -3
7. 函数 $f(x) = 3^x - 3^{-x}$ 在
- A. $(-\infty, +\infty)$ 内单调增加 B. $(-\infty, +\infty)$ 内有增有减
C. $(0, +\infty)$ 内单调减少 D. $(-\infty, 0)$ 内单调减少
8. 曲线 $y = x^3 - 6x^2 + 10x - 1$ 的拐点为
- A. $(2, 3)$ B. $(3, 2)$ C. $(1, 2)$ D. $(2, 1)$
9. 不定积分 $\int \frac{x}{x^2 + 1} dx =$
- A. $\ln(x^2 + 1) + C$ B. $\arctan(x^2 + 1) + C$
C. $\frac{1}{2} \ln(x^2 + 1) + C$ D. $\frac{1}{2} \arctan(x^2 + 1) + C$
10. 设函数 $z = x^2 + xy + 2y^2$, 则全微分 $dz|_{(2,1)} =$
- A. $3dx + 6dy$ B. $6dx + 3dy$ C. $6dx + 5dy$ D. $5dx + 6dy$

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. 求抛物线 $y = x^2 - x$ 与直线 $y = x + 3$ 的交点。

12. 求函数 $f(x) = \frac{x-3}{2(x-1)^2}$ 的间断点。

13. 设函数 $y = e^{2x} \arcsin x$, 求导数 $\frac{dy}{dx}$ 。

14. 求曲线 $y = \frac{2x^2 + x - 1}{3x^2 + \ln 2}$ 的水平渐近线。

15. 计算定积分 $I = \int_{-\pi}^{\pi} x^{100} \sin x dx$.

三、计算题：本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分。

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

17. 设函数 $y = xe^{2x}$ ，求二阶导数 $\frac{d^2y}{dx^2}$.

18. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos x}$.

19. 设函数 $F(x) = x \int_0^x \sin t dt$ ，求二阶导数 $F''(x)$.

20. 求微分方程 $\frac{dy}{dx} - y = e^{3x}$ 的通解.

四、综合题：本大题共 4 小题，共 25 分。

21. (本小题 6 分)

某产品产量为 Q 时的边际成本为 $C'(Q) = 2Q + 2$ (万元/吨)，固定成本为 10 万元.

(1) 求总成本函数 $C(Q)$.

(2) 若售价 $P = 20 - Q$ (万元/吨)，问产销平衡时，生产多少产品可获最大利润？

最大利润是多少？

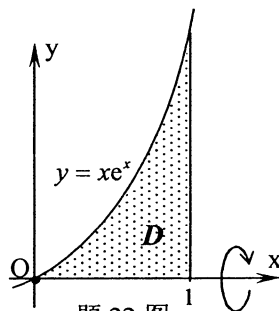
22. (本小题 6 分)

设平面图形 D 是由曲线 $y = xe^x$ 与直线 $x = 1$ 及

x 轴所围成，如图所示.

(1) 求 D 的面积 A ;

(2) 求 D 绕 x 轴一周的旋转体体积 V_x .



题 22 图

23. (本小题 6 分)

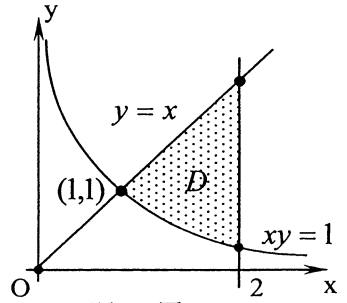
求函数 $z = x^2 + 5y^2 - 3xy$ 的极值.

24. (本小题 7 分)

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

$x = 2$, $y = x$ 和双曲线 $xy = 1$ 围成的平面区域,

如图所示.



题 24 图