

## 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. 设  $f(x)$  是  $(-\infty, +\infty)$  内以 4 为周期的周期函数,且  $f(2) = 4$ , 则  $f(6) =$

- A. -4                      B. 4                      C. -16                      D. 16

2. 已知函数  $f(x)$  在  $(0, +\infty)$  内单调增加, 则下面关系正确的是

- A.  $f(3) \leq f(1)$                       B.  $f(3) \leq f(2)$   
C.  $f(1) \leq f(2)$                       D.  $f(2) \leq f(1)$

3. 若函数  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin kx}{x}, & x \neq 0 \\ 4, & x = 0 \end{cases}$  在  $x = 0$  处连续, 则常数  $k =$

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

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

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

5. 曲线  $y = \frac{3x-1}{x-1}$  的水平渐近线为

- A.  $y = 1$                       B.  $y = 3$   
C.  $x = 1$                       D.  $x = 3$

6. 设函数  $f(x) = xe^{-2x}$ , 则导数  $f'(x) =$

A.  $e^{-2x} - 2xe^{-2x}$

B.  $e^{-2x} + 2xe^{-2x}$

C.  $e^{-2x} - xe^{-2x}$

D.  $e^{-2x} + xe^{-2x}$

7. 设函数  $y = \cos(1+x^2)$ , 则微分  $dy =$

A.  $-\sin(1+x^2)$

B.  $-2x\sin(1+x^2)$

C.  $-\sin(1+x^2)dx$

D.  $-2x\sin(1+x^2)dx$

8. 设函数  $f(x)$  可导, 且  $f'(x_0) = 0$ , 则  $x_0$  一定是函数的

A. 极大值点

B. 极小值点

C. 驻点

D. 拐点

9. 设函数  $f(x)$  在区间  $[a, b]$  上连续, 则当  $x$  在  $[a, b]$  上变化时,  $\int_a^x f(t) dt$  是

A. 确定的常数

B. 任意常数

C.  $f(x)$  的一个原函数

D.  $f(x)$  的全体原函数

10. 设函数  $z = xe^y$ , 则全微分  $dz|_{(2,1)} =$

A.  $edx + 2edy$

B.  $2edx + edy$

C.  $edx + 2dy$

D.  $2dx + edy$

## 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. 求函数  $f(x) = \sqrt{x-2} + \lg(5-x)$  的定义域.

12. 已知极限  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin a(x-1)}{2(x-1)} = 1$ , 求常数  $a$  的值.

13. 求曲线  $y = x^3 + 9x + 15$  的凹凸区间与拐点.

14. 求曲线  $y = x^3 + 3x + 1$  在点  $(0, 1)$  处的切线方程.

15. 求不定积分  $\int \frac{x^2 + x + 2}{x} dx$ .

三、计算题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分)

16. 判断方程  $\sin x + x - 1 = 0$  在区间  $(0, \frac{\pi}{2})$  内是否有实根, 并说明理由.

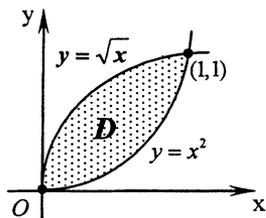
17. 求函数  $y = \sin(e^x)$  的二阶导数  $y''$ .

18. 求微分方程  $\frac{dy}{x} = -\frac{dx}{y}$  的通解.

19. 求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \sin(x^2)}{x^4}$ .

20. 计算二重积分  $I = \iint_D (\sqrt{x} - 2y) dx dy$ , 其中  $D$  是由曲线  $y = x^2$  和  $y = \sqrt{x}$  所围成的

平面区域, 如图所示.



题 20 图

四、综合题 (本大题共 4 小题, 共 25 分)

21. (本小题 6 分)

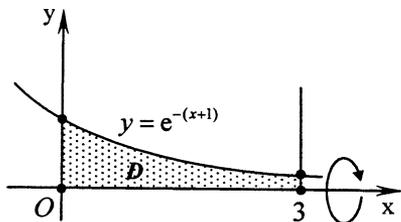
某厂生产某产品  $Q$  吨时总成本为  $C(Q) = 8 + 2Q^{\frac{3}{2}}$  (万元). 问当产量  $Q$  为多少时, 产品的平均成本最低?

22. (本小题 6 分)

设  $D$  是由曲线  $y = e^{-(x+1)}$  与直线  $x = 3$  及两坐标轴所围成的平面区域, 如图所示.

(1) 求  $D$  的面积  $A$ ;

(2) 求  $D$  绕  $x$  轴旋转一周所得旋转体的体积  $V_x$ .



题 22 图

23. (本小题 6 分)

设  $z = z(x, y)$  是由方程  $xyz - \sin x + \ln(1 + y) = 0$  所确定的隐函数, 求偏导数  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$ .

24. (本小题 7 分)

设函数  $f(x)$  在区间  $[0, 1]$  上连续, 且满足  $f(x) = e^x + x \int_0^1 f(x) dx$ , 求  $f(x)$ .