

一、填空（每题 4 分，共 20 分）

1、 $\int \ln x dx =$ \_\_\_\_\_.

2、某商品的成本函数为  $C(Q) = 218800 + 500Q + \frac{3}{5}Q^2$  (元), 在生产 250 个单位产品时, 再多生产一个单位产品, 成本增加\_\_\_\_\_元.

3、函数  $y = \ln x$  在区间  $[1, e]$  上满足拉格朗日中值定理的条件, 则相应的  $\xi =$ \_\_\_\_\_.

4、 $\int_0^{2\pi} |\sin x| dx =$ \_\_\_\_\_

5、曲线  $y = x(x-1)(x-2)$  和  $x$  轴所围成的图形面积用定积分表示为\_\_\_\_\_

二、单项选择题（每题 4 分，共 16 分）

1、当  $x \rightarrow 0^+$  时, 下列无穷小中阶数最高的是 ( )

(A)  $\sqrt{1+x^2} - 1$ ; (B)  $\int_0^{x^2} te^t dt$ ; (C)  $x^2 \sin \sqrt{x}$ ; (D)  $1 - \cos x$ .

2、曲线  $y = \frac{x^2}{1-x}$  ( )

(A) 没有渐近线; (B) 有斜渐近线和水平渐近线;  
(C) 有斜渐近线和铅直渐近线; (D) 只有铅直渐近线.

3、若  $\int f(x) dx = F(x) + C$ , 则  $\frac{d}{dx} [\int f(3x) dx] =$  ( )

(A)  $f(3x)$ ; (B)  $\frac{1}{3} f(3x)$ ; (C)  $F(3x)$ ; (D)  $\frac{1}{3} F(3x)$ .

4、函数  $y = x - \ln(1+x)$  的单调增区间为 ( )

(A)  $(-1, 0)$ ; (B)  $(-\infty, -1)$  及  $(0, +\infty)$ ; (C)  $(0, +\infty)$ ; (D)  $(-\infty, +\infty)$ .

三（每题 6 分，共 24 分）

1、设函数  $y = y(x)$  由方程  $e^{xy} = \frac{y}{x}$  确定, 求  $y'$

2、设  $\begin{cases} x = t^2 + 1 \\ y = te^t \end{cases}$ ,  $\frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}$

3、求曲线  $y = \ln(1+x^2)$  的凹凸区间和拐点

4、计算  $\int \frac{1}{x(3-2\ln x)} dx$

四（每题 8 分，共 24 分）

1、计算  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \frac{\sin x}{x}}{x^2}$

2、计算  $\int_1^2 \frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2} dx$

3、估计定积分  $\int_0^2 e^{x^2-x} dx$  的值

五（每题 8 分，共 16 分）

1、设  $f(x) = \arctan \frac{1-x}{1+x}$ . 求  $f'(x)$  并据此判断  $f(x)$  与  $g(x) = \arctan x$  的关系.

2、求由曲线  $y = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 、 $x = 1$  及两坐标轴所围成的图形绕  $y$  轴旋转所得的旋转体体积.