

齐鲁工业大学 18/19 学年第二学期《高等数学 (上)》

期末考试试卷 (A) (本试卷共 4 页)

(适用于机械 (中德)、通信 (移动)、计科 (软件外包、嵌入式)、酿酒 (中新))

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分	
阅卷人	

一、填空题 (共 20 分, 每小题 4 分)

1、 $f(x) = \begin{cases} e^x + 1, & x > 0 \\ x + b, & x \leq 0 \end{cases}$ 在 $x = 0$ 处连续, 则 $b = \underline{2}$.

2、曲线 $y = \frac{x^3 + x + 1}{2x^3 - 2x + 5}$ 的水平渐近线方程为 $y = \underline{\frac{1}{2}}$.

3、设 $y = x \sin x$, 则 $dy = \underline{(\sin x + x \cos x)} dx$.

4、定积分 $\int_{-\pi}^{\pi} (x^2 + \sin x) dx = \underline{\frac{2}{3}\pi^3}$. $2 \int_0^{\pi} x^2 dx = 2 \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^{\pi} = \underline{\frac{2}{3}\pi^3}$.

5、 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(4+3x)^2}{x(1-x^2)} = \underline{0}$. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^2}{-x^3} = \underline{0}$.

二、单项选择题 (共 20 分, 每小题 4 分)

得分	
阅卷人	

1、若在区间 (a, b) 内, $f'(x) > 0, f''(x) < 0$, 则函数 $f(x)$ 在此区间内是 (D)

- A. 单调减少, 曲线是凹的; B. 单调增加, 曲线是凹的;
C. 单调减少, 曲线是凸的; D. 单调增加, 曲线是凸的.

2、若 $f(x)$ 的一个原函数为 $\ln x$, 则 $f'(x) = \underline{\frac{1}{x}}$ (C).

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

3、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \underline{1}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{-x} = \underline{-1}$ (D)

- A. 1; B. -1; C. 0; D. 不存在.

4、设 $f(x) = x(x-1)(x-2) \cdots (x-99)$, 则 $f'(0) = \underline{99!}$ (B)

- A. 99; B. -99; C. 99!; D. -99.

5、由曲线 $y = x^2, x = y^2$ 所围成图形, 绕 y 轴旋转所得旋转体的体积为 (D)

- A. π ; B. 2π ; C. $\frac{\pi}{2}$; D. $\frac{3\pi}{10}$.

得分	
阅卷人	

三、计算题 (共 30 分, 每小题 6 分)

1、 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{1} = \underline{4}$

2、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x \sin^2 t dt}{x^3} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{3x^2} = \underline{\frac{1}{3}}$

3、 $\int x \ln x dx = \int \ln x d(\frac{x^2}{2})$

$$= \frac{x^2}{2} \ln x - \int \frac{x^2}{2} \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$= \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + C$$

4、 $\int_0^3 \frac{x+2}{\sqrt{x+1}} dx = \int_0^3 \frac{x+1+1}{\sqrt{x+1}} dx$

$$= \int_0^3 \sqrt{x+1} dx + \int_0^3 \frac{1}{\sqrt{x+1}} dx$$

$$= \frac{2}{3} (x+1)^{\frac{3}{2}} \Big|_0^3 + 2\sqrt{x+1} \Big|_0^3$$

$$= \frac{16}{3} - \frac{2}{3} + 2(2-1)$$

$$= \underline{\frac{20}{3}}$$

更多考试真题

扫码关注【**QLU 星球**】

回复：**真题** 获取



公众号 · QLU星球

$$\begin{aligned}
 5. & \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x \sin x dx. \\
 &= -\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x d(\cos x) \\
 &= -\frac{\cos^3 x}{3} \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} \\
 &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

得分	
阅卷人	

四、解答题 (共 30 分, 每小题 6 分)

1、求曲线 $\begin{cases} x=t^3 \\ y=e^t \end{cases}$ 在 $t=1$ 处的切线方程.

$$k = \frac{dy}{dx} \Big|_{t=1} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} \Big|_{t=1} = \frac{e^t}{3t^2} \Big|_{t=1} = \frac{e}{3}$$

$$t=1 \text{ 时, } x=1, y=e.$$

$$y-e = \frac{e}{3}(x-1)$$

$$\text{整理 } ex - 3y + 2e = 0.$$

2、求由方程 $xy - e^x + e^y = 0$ 所确定的隐函数 y 的导数 $\frac{dy}{dx}$, $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=0}$.

方程两边同时对 x 求导

$$y + x \cdot y' - e^x + e^y \cdot y' = 0$$

$$y' = \frac{e^x - y}{x + e^y}$$

$$x=0 \text{ 时, } y=0$$

$$y' \Big|_{x=0} = \frac{1-0}{0+1} = 1.$$

3、求由直线 $y = \frac{1}{x}$ 与直线 $y = x$ 、 $x = 2$ 所围成的图形的面积.

$$\begin{aligned}
 A &= \int_1^2 (x - \frac{1}{x}) dx \\
 &= (\frac{x^2}{2} - \ln x) \Big|_1^2 \\
 &= \frac{3}{2} - \ln 2.
 \end{aligned}$$

4、设 $y = x^x$, 求 y' .

两边同时取对数.

$$\ln y = x \cdot \ln x$$

两边同时对 x 求导

$$\frac{y'}{y} = \ln x + 1$$

$$y' = (\ln x + 1) \cdot x^x$$

5、证明方程 $x^x - 5x + 1 = 0$ 在 $(0,1)$ 内有且只有一个实根.