

铜陵电大

得分	评卷人

二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

1. 函数 $f(x) = \frac{\ln(x-2)}{\sqrt{6-x}}$ 的定义域是_____.
2. 函数 $f(x) = \begin{cases} x-1 & x > 0 \\ \sin x & x \leq 0 \end{cases}$ 的间断点是_____.
3. 函数 $y = 2e^{-x}$ 的单调减少区间是_____.
4. 函数 $y = x^2 + 4x - 5$ 的驻点是_____.
5. 无穷积分 $\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^p} dx$ 当 p _____ 时是收敛的.

得分	评卷人

三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

1. 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x^2 - 3x + 2}$.
2. 设 $y = e^x \sin x$, 求 y' .
3. 计算不定积分 $\int \frac{\cos \frac{1}{x}}{x^2} dx$.
4. 计算定积分 $\int_1^e \ln x dx$.

得分	评卷人

四、应用题(本题 16 分)

欲做一个底为正方形,容积为 V 立方米的长方体开口容器,怎样做法用料最省?

铜陵电大

试卷代号:2332

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放专科”期末考试

高等数学基础 试题答案及评分标准

(供参考)

2009 年 1 月

一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. D 2. A 3. B 4. A 5. B

二、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. (2,6)
2. $x=0$
3. $(-\infty, +\infty)$
4. $x=-2$
5. >1

三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

1. 解: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{(x-1)(x-2)} = -1$ 11 分

2. 解:由导数四则运算法则和复合函数求导法则得

$$\begin{aligned} y' &= (e^x \sin x)' = (e^x)' \sin x + e^x (\sin x)' \\ &= e^x (x^2)' \sin x + e^x \cos x \\ &= 2xe^x \sin x + e^x \cos x \end{aligned}$$
11 分

3. 解:由换元积分法得

$$\int \frac{\cos \frac{1}{x}}{x^2} dx = - \int \cos \frac{1}{x} d\left(\frac{1}{x}\right) = - \sin \frac{1}{x} + C$$
11 分

4. 解:由分部积分法得

$$\begin{aligned} \int_1^e \ln x dx &= x \ln x \Big|_1^e - \int_1^e x d(\ln x) \\ &= e - \int_1^e dx = 1 \end{aligned}$$
11 分

铜陵电大

四、应用题(本题 16 分)

解: 设底边的边长为 x , 高为 y , 容器表面积为 S , 由已知 $x^2y=V, y=\frac{V}{x^2}$

$$S=x^2+4xy=x^2+4x \cdot \frac{V}{x^2}=x^2+\frac{4V}{x}$$

令 $S'=2x-\frac{4V}{x^2}=0$, 解得 $x=\sqrt[3]{2V}$ 是唯一驻点, 易知 $x=\sqrt[3]{2V}$ 是函数的最小值点, 此时有

$$y=\frac{\sqrt[3]{2V}}{2}, \text{ 所以当 } x=\sqrt[3]{2V}, y=\frac{\sqrt[3]{2V}}{2} \text{ 时用料最省.}$$

16 分