

试卷代号:2441

座位号

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 1 试题

2010 年 1 月

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
|----|---|---|---|---|----|
| 分数 | | | | | |

导数基本公式

$$(c)' = 0$$

$$(x^a)' = ax^{a-1}$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a} \quad (a > 0, a \neq 1)$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(a^x)' = a^x \ln a \quad (a > 0, a \neq 1)$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\cot x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

积分基本公式

$$\int 0 dx = c$$

$$\int x^a dx = \frac{1}{a+1} x^{a+1} + c \quad (a \neq -1)$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + c$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c \quad (a > 0, a \neq 1)$$

$$\int e^x dx = e^x + c$$

$$\int \cos x dx = \sin x + c$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + c$$

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + c$$

$$\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + c$$

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

一、单项选择题(每小题4分,共20分)

1. 下列函数中为奇函数是().

A. $\ln x$

B. $x^2 \cos x$

C. $x^2 \sin x$

D. $x+x^2$

2. 当 $x \rightarrow 1$ 时, 变量() 是无穷小量.

A. $\frac{1}{x-1}$

B. $\frac{\sin x}{x}$

C. x^2

D. $\ln x$

3. 若函数 $f(x) = \begin{cases} x^2+1, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$, 在 $x=0$ 处连续, 则 $k=()$.

A. -1

B. 1

C. 0

D. 2

4. 在切线斜率为 $2x$ 的积分曲线族中, 通过(3,5)点的曲线方程是().

A. $y=x^2-4$

B. $y=x^2+4$

C. $y=x^2+2$

D. $y=x^2-2$

5. 设 $\int f(x) dx = \frac{\ln x}{x} + c$, 则 $f(x) = ()$.

A. $\ln|\ln x|$

B. $\frac{\ln x}{x}$

C. $\frac{1-\ln x}{x^2}$

D. $\ln^2 x$

| | |
|-----|-----|
| 得 分 | 评卷人 |
| | |

二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

1. 函数 $f(x) = \frac{1}{\ln(x+3)} + \sqrt{9-x^2}$ 的定义域是_____.
2. 曲线 $f(x) = \sqrt{x}$ 在点 $(1, 1)$ 处的切线斜率是_____.
3. 函数 $y = 3(x-1)^2$ 的驻点是 $x =$ _____.
4. 若 $f'(x)$ 存在且连续, 则 $[\int df(x)]' =$ _____.
5. 微分方程 $(y'')^3 + 4xy^{(4)} = y^7 \sin x$ 的阶数为_____.

| | |
|-----|-----|
| 得 分 | 评卷人 |
| | |

三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

1. 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 5x + 4}$.
2. 设 $y = \sin\sqrt{x} + \frac{x-1}{x}$, 求 y' .
3. 计算不定积分 $\int (2x+1)^{10} dx$.
4. 计算定积分 $\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx$.

| | |
|-----|-----|
| 得 分 | 评卷人 |
| | |

四、应用题(共 16 分)

已知某产品的销售价格 p (元/件)是销量 q (件)的函数 $p = 400 - \frac{q}{2}$, 而总成本为 $C(q) = 100q + 1500$ (元), 假设生产的产品全部售出, 求(1)产量为多少时利润最大? (2)最大利润是多少?

试卷代号:2441

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第一学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 1 试题答案及评分标准

(供参考)

2010 年 1 月

一、单项选择题(每小题 4 分,共 20 分)

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

二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

1. $(-3, -2) \cup (-2, 3]$

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

3. 1

4. $f'(x)$

5. 4

三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

1. 解: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 5x + 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+3)}{(x-4)(x-1)} = \frac{7}{3}$ 11 分

2. 解:由导数四则运算法则和复合函数求导法则得

$$y' = \cos\sqrt{x} \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2} = \frac{\cos\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2}$$
 11 分

3. 解:由换元积分法得

$$\int (2x+1)^{10} dx = \frac{1}{2} \int (2x+1)^{10} d(2x+1) = \frac{1}{22} (2x+1)^{11} + c$$
 11 分

4. 解:由分部积分法得

$$\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx = -\frac{1}{x} \ln x \Big|_1^e + \int_1^e \frac{1}{x^2} dx = -\frac{1}{e} - \frac{1}{x} \Big|_1^e = 1 - \frac{2}{e}$$
 11 分

四、应用题(共 16 分)

解:收入函数为 $R=pq=(400-\frac{q}{2})q=400q-\frac{q^2}{2}$

$$L=R-C=400q-\frac{q^2}{2}-(100q+1500)=300q-\frac{q^2}{2}-1500$$

边际利润为

$$\begin{aligned}L'(x) &= R'(q) - C'(q) \\ &= 300 - q\end{aligned}$$

令 $L'(q)=0$ 得 $q=300$, 即产量为 300 件时利润最大.

12 分

最大利润为 $L(300)=300 \times 300 - \frac{300^2}{2} - 1500 = 43500$ (元)

16 分