

试卷代号:2006

座位号

中央广播电视大学 2012—2013 学年度第二学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 试题

2013 年 7 月

题 号	一	二	三	四	五	总 分
分 数						

导数基本公式:

$$(c)' = 0$$

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

$$(a^x)' = a^x \ln a (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$$

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

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

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

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

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

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

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

积分基本公式:

$$\int 0 dx = c$$

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

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

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

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

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

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

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

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

得 分	评卷人

三、微积分计算题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 设 $y = e^{-5x} - \tan x$, 求 dy .

12. 计算不定积分 $\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx$.

得 分	评卷人

四、线性代数计算题(每小题 15 分,共 30 分)

13. 设矩阵 $A = \begin{bmatrix} -13 & -6 & -3 \\ -4 & -2 & -1 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$, 求 $A^{-1}B$.

14. 求线性方程组 $\begin{cases} x_1 + 2x_3 - x_4 = 0 \\ -x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases}$ 的一般解.

得 分	评卷人

五、应用题(本题 20 分)

15. 已知某产品的边际成本 $C'(q) = 2$ (元/件), 固定成本为 0, 边际收入 $R'(q) = 12 - 0.02q$ (元/件), 求:

(1) 产量为多少时利润最大?

(2) 在最大利润产量的基础上再生产 50 件, 利润将发生什么变化?

试卷代号:2006

中央广播电视大学 2012—2013 学年度第二学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 试题答案及评分标准

(供参考)

2013 年 7 月

一、单项选择题(每小题 3 分,共 15 分)

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

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

6. $[-5, 2)$

7. 0

8. $e^{-x^2} dx$

9. n

10. $\neq -1$

三、微积分计算题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 解: $y' = (e^{-5x})' - (\tan x)' = -5e^{-5x} - \frac{1}{\cos^2 x}$ 7 分

$dy = (-5e^{-5x} - \frac{1}{\cos^2 x})dx$ 10 分

12. 解: $\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx = -\int \sin \frac{1}{x} d(\frac{1}{x}) = \cos \frac{1}{x} + c$ 10 分

四、线性代数计算题(每小题 15 分,共 30 分)

13. 解: 因为 $(A \quad I) = \begin{bmatrix} -13 & -6 & -3 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & -2 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & -7 & -2 & 0 & -13 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & 7 & 1 \end{bmatrix}$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -2 & 7 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & -7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad 7 \text{ 分}$$

$$\text{即 } A^{-1} = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & -7 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad 10 \text{ 分}$$

$$\text{所以 } A^{-1}B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & -7 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix} \quad 15 \text{ 分}$$

$$14. \text{ 解: 因为 } A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 2 \\ 2 & -1 & 5 & -3 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad 12 \text{ 分}$$

$$\text{所以一般解为 } \begin{cases} x_1 = -2x_3 + x_4 \\ x_2 = x_3 - x_4 \end{cases} \quad (\text{其中 } x_3, x_4 \text{ 是自由未知量}) \quad 15 \text{ 分}$$

五、应用题(本题 20 分)

15. 解:(1)因为边际利润

$$L'(q) = R'(q) - C'(q) = 12 - 0.02q - 2 = 10 - 0.02q \quad 5 \text{ 分}$$

$$\text{令 } L'(q) = 0, \text{ 得 } q = 500. \quad 8 \text{ 分}$$

$q = 500$ 是唯一驻点, 而该题确实存在最大值点. 即当产量为 500 件时利润最大. 12 分

(2)当产量由 500 件增加至 550 件时, 利润改变量为

$$\begin{aligned} \Delta L &= \int_{500}^{550} (10 - 0.02q) dq = (10q - 0.01q^2) \Big|_{500}^{550} \\ &= 500 - 525 = -25 (\text{元}) \end{aligned} \quad 18 \text{ 分}$$

即产量由 500 件增加至 550 件时, 利润将减少 25 元. 20 分