

# 铜陵电大

试卷代号:2006

座位号

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

## 经济数学基础 试题

2009 年 1 月

题号	一	二	三	四	五	总分
分数						

得分	评卷人

### 一、单项选择题(每小题 3 分,共 15 分)

1. 已知  $f(x) = 1 - \frac{\sin x}{x}$ , 当  $x$  ( ) 时,  $f(x)$  为无穷小量.

A.  $\rightarrow 0$

B.  $\rightarrow \infty$

C.  $\rightarrow 1$

D.  $\rightarrow +\infty$

2. 下列函数在区间  $(-\infty, +\infty)$  上是单调下降的是 ( ).

A.  $\sin x$

B.  $3^x$

C.  $x^2$

D.  $5-x$

3. 下列函数中, ( ) 是  $x \sin x^2$  的原函数.

A.  $\frac{1}{2} \cos x^2$

B.  $-\frac{1}{2} \cos x^2$

C.  $2 \cos x^2$

D.  $-2 \cos x^2$

# 铜陵电大

4. 设  $A, B$  为同阶方阵, 则下列命题正确的是( ).

A. 若  $AB=O$ , 则必有  $A=O$  或  $B=O$

B. 若  $AB \neq O$ , 则必有  $A \neq O$ , 且  $B \neq O$

C. 若  $\text{秩}(A) \neq 0$ ,  $\text{秩}(B) \neq 0$ , 则  $\text{秩}(AB) \neq 0$

D.  $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$

5. 若线性方程组的增广矩阵为  $\bar{A} = \begin{bmatrix} 1 & \lambda & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$ , 则当  $\lambda = ( )$  时线性方程组有无穷多

解.

A. 1

B. 4

C. 2

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

得分	评卷人

## 二、填空题(每小题 3 分, 共 15 分)

6. 已知  $f(x+2) = x^2 + 4x - 7$ , 则  $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

7. 已知  $f(x) = \cos 2x$ , 则  $[f(0)]' = \underline{\hspace{2cm}}$ .

8.  $\int_{-1}^1 (5x^3 - 3x + 2) dx = \underline{\hspace{2cm}}$ .

9. 设  $A$  是可逆矩阵, 且  $A + AB = I$ , 则  $A^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 线性方程组  $AX = b$  的增广矩阵  $\bar{A}$  化成阶梯形矩阵后为  $\bar{A} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 2 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & d+5 \end{bmatrix}$ ,

则当  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  时, 方程组  $AX = b$  有无穷多解.

# 铜陵电大

得分	评卷人

## 三、微积分计算题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 已知  $y = \cos \sqrt{x} + xe^x$ , 求  $dy$ .

12. 计算  $\int \frac{1}{x \sqrt{1 + \ln x}} dx$ .

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  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ , 求  $(I+A)^{-1}$ .

14. 讨论  $\lambda$  为何值时, 齐次线性方程组 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + \lambda x_3 = 0 \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 + 13x_3 = 0 \end{cases}$$
 有非零解, 并求其一般解.

得分	评卷人

## 五、应用题(本题 20 分)

15. 已知生产某种产品的边际成本函数为  $C'(q) = 4 + q$  (万元/百台), 收入函数  $R(q) = 10q - \frac{1}{2}q^2$  (万元). 求使利润达到最大时的产量, 如果在最大利润的产量的基础上再增加生产 200 台, 利润将会发生怎样的变化?

# 铜陵电大

试卷代号:2006

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

## 经济数学基础 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 3 分,本题共 15 分)

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

### 二、填空题(每小题 3 分,本题共 15 分)

6.  $x^2 - 11$

7. 0

8. 4

9.  $I + B$

10. -5

### 三、微积分计算题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 解:  $y' = -\sin \sqrt{x} \frac{1}{2\sqrt{x}} + e^x(x+1)$

$dy = [e^x(x+1) - \frac{\sin \sqrt{x}}{2\sqrt{x}}] dx$  ..... 10 分

12. 解:由换元积分法得

$\int \frac{1}{x\sqrt{1+\ln x}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{1+\ln x}} d(\ln x) = 2\sqrt{1+\ln x} + c$  ..... 10 分

### 四、线性代数计算题(每小题 15 分,共 30 分)

13. 解:

$I + A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}$  ..... 5 分

利用初等行变换得

# 铜陵电大

$$(I+A \ D) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & -3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 7 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 7 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

..... 13分

$$\therefore (I+A)^{-1} = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 1 \\ 7 & -2 & -1 \\ -5 & 1 & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots 15分$$

14. 解:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & \lambda \\ 2 & 5 & -1 \\ 1 & 1 & 13 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & \lambda \\ 0 & 1 & -1-2\lambda \\ 0 & -1 & 13-\lambda \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 & \lambda \\ 0 & 1 & -1-2\lambda \\ 0 & 0 & 12-3\lambda \end{bmatrix}$$

当  $\lambda=4$  时, 方程组有非零解, ..... 10分

且方程组的一般解为  $\begin{cases} x_1 = -22x_3 \\ x_2 = 9x_3 \end{cases}$ , ( $x_3$  是自由未知量) ..... 15分

## 五、应用题(本题 20 分)

15 解: 由已知, 边际利润为  $L' = R' - C' = 6 - 2q$

且令  $L' = 6 - 2q = 0$

得  $q=3$ , 因为问题确实存在最大值且驻点唯一. 所以, 当产量为  $q=3$  百台时, 利润最大.

..... 15分

若在  $q=3$  百台的基础上再增加 200 台的产量, 则利润的改变量为

$$\Delta L = \int_3^{203} L' dq = 6q - q^2 \Big|_3^{203} = 12 - 16 = -4 \text{ (万元)}.$$

即在最大利润的产量的基础上再增加生产 200 台, 利润将减少 4 万元. .... 20分