

试卷代号:2874

座位号

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年春季学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 12 试题

2018年7月

题号	一	二	三	四	五	总分
分数						

导数基本公式:

$$(c)' = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

积分基本公式:

$$\int 0 dx = c$$

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

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

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

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

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

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

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

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

得 分	评卷人

三、微积分计算题(每小题 10 分,共 20 分)

11. 设 $y = x^5 + e^{\sin x}$, 求 dy .

12. 计算不定积分 $\int \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$.

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 $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$, 求 $A^{-1}B$.

14. 求齐次线性方程组

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 - x_4 = 0 \\ -x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases}$$

的一般解.

得 分	评卷人

五、应用题(本题 20 分)

15. 设某产品的固定成本为 36(万元),且边际成本为 $C'(x) = 2x + 40$ (万元/百台). 试求产量由 4 百台增至 6 百台时总成本的增量,及产量为多少时,可使平均成本达到最低.

试卷代号:2874

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年春季学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 12 试题答案及评分标准

(供参考)

2018年7月

一、单项选择题(每小题3分,本题共15分)

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

二、填空题(每小题3分,本题共15分)

6. 3.6

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

8. $-F(e^{-x})+c$

9. 1

10. 有非零解

三、微积分计算题(每小题10分,共20分)

11. 解:由微分四则运算法则和微分基本公式得

$$dy = d(x^5 + e^{\sin x}) = d(x^5) + d(e^{\sin x})$$

$$= 5x^4 dx + e^{\sin x} d(\sin x)$$

$$= 5x^4 dx + e^{\sin x} \cos x dx$$

$$= (5x^4 + e^{\sin x} \cos x) dx$$

.....10分

12. 解:由分部积分法得

$$\int \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{x} \ln x - 2 \int \frac{\sqrt{x}}{x} dx = 2\sqrt{x} \ln x - 4\sqrt{x} + c$$

.....10分

四、线性代数计算题(每小题 15 分,共 30 分)

13. 解:利用初等行变换得

$$\begin{aligned} & \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 3 & -2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ & \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & -6 & -4 & 1 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -5 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 6 & 4 & -1 \end{bmatrix} \\ & \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -4 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 6 & 4 & -1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

即

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 \\ -5 & -3 & 1 \\ 6 & 4 & -1 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots 9 \text{分}$$

由矩阵乘法得

$$A^{-1}B = \begin{bmatrix} -4 & -3 & 1 \\ -5 & -3 & 1 \\ 6 & 4 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & -15 & 5 \\ -10 & -15 & 5 \\ 12 & 20 & -5 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots 15 \text{分}$$

14. 解:因为系数矩阵

$$\begin{aligned} A &= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 2 \\ 2 & -1 & 5 & -3 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix} \\ & \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots 10 \text{分} \end{aligned}$$

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

五、应用题(本题 20 分)

15. 解:当产量由 4 百台增至 6 百台时,总成本的增量为

$$\Delta C = \int_4^6 (2x + 40) dx = (x^2 + 40x) \Big|_4^6 = 100(\text{万元}) \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\text{又 } \bar{C}(x) = \frac{\int_0^x C'(x) dx + c_0}{x} = \frac{x^2 + 40x + 36}{x} = x + 40 + \frac{36}{x}$$

令 $\bar{C}'(x) = 1 - \frac{36}{x^2} = 0$, 解得 $x = 6$. 又该问题确实存在使平均成本达到最低的产量, 所

以, 当 $x = 6$ 时可使平均成本达到最小. \dots\dots\dots 20 分