

三、微积分计算题(每小题 10 分,本题共 20 分)

11. 设 $y=e^{-x}\cos x$, 求 y' .

12. 计算不定积分 $\int x\sqrt{2+x^2} dx$.

四、线性代数计算题(每小题 15 分,本题共 30 分)

13. 设 $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 5 \\ 1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$, 求 $(I+A)^{-1}$.

14. 求 λ 为何值时,线性方程组

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -3 \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 = \lambda \\ -x_1 + 2x_2 + 7x_3 = -9 \end{cases}$$

有解,并求一般解.

五、应用题(本题 20 分)

15. 生产某产品的边际成本为 $C'(x)=8x$ (万元/百台), 边际收入为 $R'(x)=100-2x$ (万元/百台), 其中 x 为产量, 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 2 百台, 利润将会发生什么变化.

试卷代号:22006

国家开放大学2025年春季学期期末统一考试

经济数学基础12 试题答案及评分标准

(供参考)

2025年7月

一、单项选择题(每小题3分,本题共15分)

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

二、填空题(每小题3分,本题共15分)

- 6. x^2-2
7. y=3x-2
8. 1/3 F(3x-2)+c
9. (I-B)^-1 A
10. -2

三、微积分计算题(每小题10分,本题共20分)

- 11. 解: y' = (e^-x)' cosx + e^-x (cosx)' = e^-x * (-x)' * cosx + e^-x * (-sinx) = -e^-x (cosx + sinx)
12. 解: integral x sqrt(2+x^2) dx = 1/2 integral sqrt(2+x^2) d(2+x^2) = 1/3 (2+x^2)^(3/2) + c

四、线性代数计算题(每小题15分,本题共30分)

13. 解: I+A = [1 0 0; 0 1 0; 0 0 1] + [-1 1 3; 1 -1 5; 1 -2 -1] = [0 1 3; 1 0 5; 1 -2 0]
[I+A I] = [0 1 3 1 0 0; 1 0 5 0 1 0; 1 -2 0 0 0 1] -> [1 0 5 0 1 0; 0 1 3 1 0 0; 0 -2 -5 0 -1 1] -> [1 0 5 0 1 0; 0 1 3 1 0 0; 0 0 1 2 -1 1]

-> [1 0 0 -10 6 -5; 0 1 0 -5 3 -3; 0 0 1 2 -1 1] 12分

因此, (I+A)^-1 = [-10 6 -5; -5 3 -3; 2 -1 1] 15分

14. 解:对增广矩阵做初等行变换,可得

[1 1 -1 -3; 2 1 -4 lambda; -1 2 7 -9] -> [1 1 -1 -3; 0 -1 -2 lambda+6; 0 3 6 -12] -> [1 1 -1 -3; 0 1 2 -4; 0 0 0 lambda+2] -> [1 0 -3 1; 0 1 2 -4; 0 0 0 lambda+2]

因此,当 lambda+2=0 即 lambda=-2 时,方程组有解. 10分

方程组的一般解为 { x1=3x3+1; x2=-2x3-4 }, 其中 x3 是自由未知量. 15分

五、应用题(本题20分)

15. 解:①因为边际利润为

L'(x) = R'(x) - C'(x) = 100 - 2x - 8x = 100 - 10x

令 L'(x) = 100 - 10x = 0, 解得唯一驻点 x = 10.

又 L''(x) = -10 < 0, 所以 x = 10 就是利润函数 L(x) 的极大值,也是最大值,因此,当产量为 10(万台)时可使利润达到最大. 12分

②在产量为 10(万台)的基础上再生产 2(万台),利润的改变量为

Delta L = integral from 10 to 12 (100 - 10x) dx = (100x - 5x^2) | from 10 to 12 = -20

即利润将减少 20(万元). 20分