

试卷代号:22441

座位号

国家开放大学2025年春季学期期末统一考试

经济数学基础1 试题

2025年7月

注意事项:

1. 将你的学号、姓名及考点名称填写在试题和答题纸的规定栏内。考试结束后,把试题和答题纸放在桌上。试题和答题纸均不得带出考场。待监考人员收完试题和答题纸后方可离开考场。
2. 仔细阅读题目的说明,并按题目要求答题。所有答案必须写在答题纸的指定位置上,写在试题上的答案无效。
3. 用蓝、黑圆珠笔或钢笔(含签字笔)答题,使用铅笔答题无效。

附表

导数基本公式:

$$(c)' = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

积分基本公式:

$$\int 0 dx = c$$

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

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

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

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

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

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

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

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

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

1. 下列函数中,属于奇函数的是().
A. $y=e^x$ B. $y=x+1$
C. $y=x^3$ D. $y=\cos x$
2. 当 $x \rightarrow +\infty$ 时,下列变量为无穷小量的是().
A. $\frac{\sin x}{x}$ B. $\ln(1+x)$
C. $e^{\frac{1}{x}}$ D. $\frac{x^2}{x+1}$
3. 设 $f(x)=x(x-1)(x-2)(x-3)$, 则 $f'(0)=()$.
A. 0 B. 1
C. 2 D. -6
4. 若 $F'(x)=f(x)$, 则 $(\int dF(x))'=()$.
A. $f(x)+c$ B. $f(x)$
C. $F(x)+c$ D. $F(x)$
5. 下列定积分计算正确的是().
A. $\int_{-1}^1 \frac{e^x - e^{-x}}{2} dx = 0$ B. $\int_{-1}^1 \frac{e^x + e^{-x}}{2} dx = 0$
C. $\int_{-1}^1 (x^2 + x^3) dx = 0$ D. $\int_{-1}^1 x \sin x dx = 0$

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. 设 $f(x) = \frac{1}{x}$, 则 $f[f(x)] = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. 设 $f(x) = x \sin x$, 则 $f''(\frac{\pi}{2}) = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. 曲线 $y = \sqrt{x} + 1$ 在点 $(1, 2)$ 的切线方程是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
9. 若 $\int f(x) dx = F(x) + c$, 则 $\int x f(1-x^2) dx = \underline{\hspace{2cm}}$.
10. 微分方程 $(y'')^3 + 4xy^{(4)} = y^7 \sin x$ 的阶数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、计算题(每小题11分,本题共44分)

11. 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$.
12. 设 $y = e^{2x} - x^5$, 求 y' .
13. 计算不定积分 $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$.
14. 计算定积分 $\int_1^e x \ln x dx$.

四、应用题(本题16分)

15. 某厂生产某种产品 q 件时的总成本函数为 $C(q) = 20 + 4q + 0.01q^2$ (元), 单位销售价格为 $p = 14 - 0.01q$ (元/件), 问产量为多少时可使利润达到最大? 最大利润是多少?

○-○-○

考点名称:

姓名:

学号:

○-○-○

试卷代号:22441

国家开放大学2025年春季学期期末统一考试

经济数学基础1 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4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. x
7. $-\frac{\pi}{2}$
8. $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$
9. $-\frac{1}{2}F(1-x^2) + c$
10. 4

三、计算题(每小题11分,本题共44分)

11. 解: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\sin 3x}{x}}{\frac{\sin 5x}{x}}$ 3分

$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \cdot \frac{\sin 3x}{3x}}{5 \cdot \frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{3}{5} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\sin 3x}{3x}}{\frac{\sin 5x}{5x}}$ 6分

$= \frac{3}{5} \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x}}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{5x}} = \frac{3}{5}$ 11分

12. 解: $y' = (e^{2x})' - (x^5)'$ 2分

$= e^{2x} (2x)' - 5x^4$ 8分

$= 2e^{2x} - 5x^4$ 11分

13. 解:由换元积分法,设 $\sqrt{x} = u$,得 2分

$\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx = 2 \int \cos \sqrt{x} d(\sqrt{x}) = 2 \int \cos u du$ 7分

$= 2 \sin u + c = 2 \sin \sqrt{x} + c$ 11分

14. 解:由分部积分法得

$\int_1^e x \ln x dx = \int_1^e \ln x d\left(\frac{1}{2}x^2\right)$ 3分

$= \frac{1}{2}x^2 \ln x \Big|_1^e - \int_1^e \frac{1}{2}x^2 d(\ln x) = \frac{1}{2}e^2 - \int_1^e \frac{1}{2}x dx$ 8分

$= \frac{1}{2}e^2 - \frac{1}{4}x^2 \Big|_1^e = \frac{1}{2}e^2 + \frac{1}{4}$ 11分

四、应用题(本题16分)

15. 解:由已知 $R(q) = pq = (14 - 0.01q)q = 14q - 0.01q^2$,从而可得利润函数

$L(q) = R(q) - C(q) = 14q - 0.01q^2 - (20 + 4q + 0.01q^2)$

$= 10q - 0.02q^2 - 20$ 6分

令 $L'(q) = 10 - 0.04q = 0$,解得唯一驻点 $q = 250$.

又 $L''(q) = -0.04 < 0$,所以 $q = 250$ 是利润函数 $L(q)$ 的极大值,也是最大值,即当产量为250件时可使利润达到最大. 最大利润为

$L(250) = 10 \times 250 - 0.02 \times (250)^2 - 20 = 1230$ 16分