

试卷代号:2441

座位号

国家开放大学(中央广播电视大学)2016年秋季学期“开放专科”期末考试

## 经济数学基础 1 试题

2017年1月

题 号	一	二	三	四	总 分
分 数					

附表

导数基本公式:

$$(c)' = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

6. 设  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} + 1, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$  在  $x=0$  处连续,则  $k =$  \_\_\_\_\_.

7. 曲线  $y = \sqrt{x} + 1$  在点  $(1, 2)$  处的切线斜率是 \_\_\_\_\_.

8. 函数  $y = x^2 - 1$  的驻点是  $x =$  \_\_\_\_\_.

9. 若  $\ln x$  是  $f(x)$  的一个原函数,则  $f'(x) =$  \_\_\_\_\_.

10.  $\int_{-1}^1 \frac{e^x - e^{-x}}{2} dx =$  \_\_\_\_\_.

得 分	评卷人

## 三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x + 4}$ .

12. 已知  $y = \sin^3 x + \ln x$ , 求  $dy$ .

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

14. 计算定积分  $\int_0^1 x e^{-x} dx$ .

得 分	评卷人

## 四、应用题(本题 16 分)

15. 已知生产某产品的总成本函数为  $C(x) = 3 + x$  (万元), 边际收益  $R'(x) = 15 - 2x$  (万元/百吨), 其中  $x$  为产量, 单位: 百吨. 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 1 百吨, 利润将会发生怎样的变化?

试卷代号:2441

国家开放大学(中央广播电视大学)2016年秋季学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 1 试题答案及评分标准

(供参考)

2017年1月

一、单项选择题(每小题4分,共20分)

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

二、填空题(每小题4分,共20分)

6. 1

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

8. 0

9.  $-\frac{1}{x^2}$

10. 0

三、计算题(每小题11分,共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x + 4} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+1)}{(x-4)(x-1)} = \frac{5}{3}$  11分

12. 解:  $y' = 3\sin^2 x \cdot \cos x + \frac{1}{x}$  8分

所以  $dy = (3\sin^2 x \cdot \cos x + \frac{1}{x})dx$  11分

13. 解:  $\int \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2} dx = -\int \sin \frac{1}{x} d(\frac{1}{x}) = \cos \frac{1}{x} + c$  11分

14. 解:  $\int_0^1 x e^{-x} dx = -x e^{-x} \Big|_0^1 + \int_0^1 e^{-x} dx = -\frac{1}{e} - e^{-x} \Big|_0^1 = 1 - \frac{2}{e}$  11分

四、应用题(本题 16 分)

15. 解: 边际利润为

$$\begin{aligned}L'(x) &= R'(x) - C'(x) \\&= 15 - 2x - 1 = 14 - 2x\end{aligned}$$

令  $L'(x) = 0$  得  $x = 7$ , 即产量为 7 百吨时利润达到最大. 10 分

$$\Delta L = \int_7^8 (14 - 2x) dx = (14x - x^2) \Big|_7^8 = -1$$

即在最大利润产量的基础上再生产 1 百吨, 利润将减少 1 万元. 16 分

试卷代号:2441

座位号

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年春季学期“开放专科”期末考试

## 经济数学基础 1 试题

2017年6月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

附表

导数基本公式:

$$(c)' = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

积分基本公式:

$$\int 0 dx = c$$

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

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

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

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

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

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

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

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



得 分	评卷人

### 三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$ .

12. 已知  $y = 2^{\sin x} - \cos x$ , 求  $dy$ .

13. 计算不定积分  $\int x \sin x \, dx$ .

14. 计算定积分  $\int_1^{e^3} \frac{1}{x \sqrt{1 + \ln x}} \, dx$ .

得 分	评卷人

### 四、应用题(本题 16 分)

15. 若生产某产品的边际成本为  $C'(q) = 8q$  (万元 / 百台), 边际收入为  $R'(q) = 100 - 2q$  (万元 / 百台), 其中  $q$  为产量. 问生产该产品的产量为多少时可使利润达到最大? 且在利润最大时的产量基础上再生产 2 百台, 利润会有怎样的变化?



试卷代号:2441

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年春季学期“开放专科”期末考试

## 经济数学基础 1 试题答案及评分标准

(供参考)

2017年6月

### 一、单项选择题(每小题4分,共20分)

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

### 二、填空题(每小题4分,共20分)

6.  $(-1, 0) \cup (0, 4]$

7.  $x = 0$

8.  $x = 2$

9.  $f(x)$

10.  $x^2 - 1$

### 三、计算题(每小题11分,共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)(x-3)} = -4$  11分

12. 解:  $y' = (2^{\sin x})' - (\cos x)' = 2^{\sin x} \ln 2 \cos x + \sin x$  8分

$$dy = (\cos x 2^{\sin x} \ln 2 + \sin x) dx$$
 11分

13. 解:  $\int x \sin x dx = -x \cos x + \int \cos x dx = -x \cos x + \sin x + c$  11分

14. 解:  $\int_1^{e^3} \frac{1}{x \sqrt{1 + \ln x}} dx = \int_1^{e^3} \frac{1}{\sqrt{1 + \ln x}} d(1 + \ln x) = 2\sqrt{1 + \ln x} \Big|_1^{e^3} = 2$  11分

四、应用题(本题 16 分)

15. 解:  $L'(q) = R'(q) - C'(q) = (100 - 2q) - 8q = 100 - 10q$

令  $L'(q) = 0$ , 得  $q = 10$  (百台).

$q = 10$  是  $L(q)$  的唯一驻点, 且该问题确实存在最大值, 故  $q = 10$  是  $L(q)$  的最大值点, 即

当产量为 10 (百台) 时, 利润最大. 10 分

$$\text{又 } \Delta L = \int_{10}^{12} L'(q) dq = \int_{10}^{12} (100 - 10q) dq = (100q - 5q^2) \Big|_{10}^{12} = -20$$

即在利润最大时的产量基础上再生产 2 百台, 利润将减少 20 万元. 16 分

试卷代号:2441

座位号

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放专科”期末考试

## 经济数学基础 1 试题

2018年1月

题 号	一	二	三	四	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

一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 下列函数中为偶函数的是( ).

A.  $y = x^2 \sin x$

B.  $y = 2^x$

C.  $y = x \cos x$

D.  $y = \sin(1 + x^2)$

2. 当  $x \rightarrow 0$  时,变量( )是无穷小量.

A.  $\frac{1}{x}$

B.  $\frac{\sin x}{x}$

C.  $e^x - 1$

D.  $\frac{x}{x^2}$

3. 函数  $y = x^2 - 2x + 6$  在区间  $(2, 5)$  内满足( ).

A. 先单调下降再单调上升

B. 单调下降

C. 先单调上升再单调下降

D. 单调上升

4. 若  $f(x)$  的一个原函数是  $\frac{1}{x}$ , 则  $f'(x) = ( )$ .

A.  $\frac{2}{x^3}$

B.  $\frac{1}{x}$

C.  $-\frac{1}{x^2}$

D.  $\ln|x|$

5. 下列无穷限积分收敛的是( ).

A.  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

B.  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x} dx$

C.  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{x^4}} dx$

D.  $\int_1^{+\infty} \sin x dx$

得 分	评卷人

## 二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

6. 函数  $f(x) = \frac{a^x + a^{-x}}{2}$  是\_\_\_\_\_函数(就函数的奇偶性回答).

7. 若函数  $f(x) = \begin{cases} x+b & x \leq 0 \\ e^x & x > 0 \end{cases}$  在点  $x=0$  处连续,则  $b =$ \_\_\_\_\_.

8. 若  $f(x)$  在  $(a, b)$  内满足  $f'(x) < 0$ , 则  $f(x)$  在  $(a, b)$  内是\_\_\_\_\_.

9. 若  $\ln x$  是  $f(x)$  的一个原函数, 则  $f'(x) =$ \_\_\_\_\_.

10.  $\int e^{-x^2} dx =$ \_\_\_\_\_.

得 分	评卷人

## 三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$ .

12. 设  $y = 5^x - \sin x^2$ , 求  $y'$ .

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

14. 计算定积分  $\int_1^e x^2 \ln x dx$ .

得 分	评卷人

## 四、应用题(本题 16 分)

15. 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:2441

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放专科”期末考试

## 经济数学基础 1 试题答案及评分标准

(供参考)

2018年1月

### 一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

### 二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. 偶

7. 1

8. 单调减少的

9.  $-\frac{1}{x^2}$

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

### 三、计算题(每小题11分,共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3}{2} \cdot \frac{\frac{\sin 3x}{3x}}{\frac{\sin 2x}{2x}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x}}{\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x}} = \frac{3}{2} \dots\dots\dots (11 \text{ 分})$

12. 解:由导数四则运算法则得

$$\begin{aligned} y' &= (5^x - \sin x^2)' = (5^x)' - (\sin x^2)' \\ &= 5^x \ln 5 - \cos x^2 (x^2)' \\ &= 5^x \ln 5 - 2x \cos x^2 \dots\dots\dots (11 \text{ 分}) \end{aligned}$$

13. 解:由换元积分法得

$$\int \frac{\cos \frac{1}{x}}{x^2} dx = - \int \cos \frac{1}{x} d\left(\frac{1}{x}\right) = -\sin \frac{1}{x} + c \dots\dots\dots (11 \text{ 分})$$

14. 解:由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_1^e x^2 \ln x dx &= \frac{x^3}{3} \ln x \bigg|_1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^3 d(\ln x) \\ &= \frac{e^3}{3} - \frac{1}{3} \int_1^e x^3 dx = \frac{2e^3}{9} + \frac{1}{9} \dots\dots\dots (11 \text{ 分})\end{aligned}$$

四、应用题(本题 16 分)

15. 解:当产量由 4 百台增至 6 百台时,总成本的增量为

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

$$\begin{aligned}\text{又 } \bar{C}(x) &= \frac{\int_0^x C'(x) dx + c_0}{x} = \frac{x^2 + 40x + 36}{x} \\ &= x + 40 + \frac{36}{x} \dots\dots\dots (10 \text{ 分})\end{aligned}$$

令  $\bar{C}'(x) = 1 - \frac{36}{x^2} = 0$ , 解得  $x = 6$ . 可以证明其为平均成本函数的最小值点, 所以, 当  $x = 6$

时可使平均成本达到最小.  $\dots\dots\dots (16 \text{ 分})$

试卷代号:2441

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 1 试题

2018 年 7 月

题 号	一	二	三	四	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

### 一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

- 下列各函数对中,( )中的两个函数相等.  
 A.  $f(x) = (\sqrt{x})^2, g(x) = x$       B.  $f(x) = \sqrt{x^2}, g(x) = x$   
 C.  $f(x) = \ln x^2, g(x) = 2 \ln x$       D.  $f(x) = \ln x^3, g(x) = 3 \ln x$
- 设  $f(x) = e^x$ , 则  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(1+\Delta x) - f(1)}{\Delta x} = ( \quad )$ .  
 A.  $2e$       B.  $e$   
 C.  $\frac{1}{4}e$       D.  $\frac{1}{2}e$
- 下列等式中正确的是( ).  
 A.  $d(\frac{1}{1+x^2}) = \arctan x dx$       B.  $d(\frac{1}{x}) = -\frac{dx}{x^2}$   
 C.  $d(2^x \ln 2) = 2^x dx$       D.  $d(\tan x) = \cot x dx$
- 若  $f(x) = \sin x$ , 则  $\int f'(x) dx = ( \quad )$ .  
 A.  $\sin x + c$       B.  $\cos x + c$   
 C.  $-\sin x + c$       D.  $-\cos x + c$
- 下列无穷限积分收敛的是( ).  
 A.  $\int_0^{+\infty} e^x dx$       B.  $\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^2} dx$   
 C.  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x} dx$       D.  $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

得 分	评卷人

### 二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

- 函数  $f(x) = \frac{a^x - a^{-x}}{2}$  是\_\_\_\_\_函数(就函数的奇偶性回答).
- 已知  $f(x) = 1 - \frac{\sin x}{x}$ , 当  $x \rightarrow$ \_\_\_\_\_时,  $f(x)$  为无穷小量.
- 函数  $y = x^2 + 1$  的单调减少区间是\_\_\_\_\_.
- 若  $\int f(x) dx = \sin x + c$ , 则  $f(x) =$ \_\_\_\_\_.
- $\int (\cos x)' dx =$ \_\_\_\_\_.

得 分	评卷人

### 三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - x - 6}$ .

12. 设  $y = \ln x + e^{-5x}$ , 求  $y'$ .

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

14. 计算定积分  $\int_1^e x \ln x dx$ .

得 分	评卷人

### 四、应用题(本题 16 分)

15. 设生产某产品的总成本函数为  $C(x) = 3 + x$  (万元), 其中  $x$  为产量, 单位: 百吨. 销售  $x$  百吨时的边际收入为  $R'(x) = 15 - 2x$  (万元/百吨), 求:

(1) 利润最大时的产量;

(2) 在利润最大时的产量的基础上再生产 1 百吨, 利润会发生什么变化?

试卷代号:2441

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 1 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4分,本题共20分)

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

### 二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. 奇  
7. 0  
8.  $(-\infty, 0)$   
9.  $\cos x$   
10.  $\cos x + c$

### 三、计算题(每小题11分,共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - x - 6} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)}{(x-3)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{x+2} = \frac{4}{5}$  ..... (11分)

12. 解:由导数四则运算法则和导数基本公式得

$$\begin{aligned} y' &= (\ln x + e^{-5x})' = (\ln x)' + (e^{-5x})' \\ &= \frac{1}{x} + e^{-5x}(-5x)' \\ &= \frac{1}{x} - 5e^{-5x} \end{aligned} \quad \text{..... (11分)}$$

13. 解:由换元积分法得

$$\int \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx = - \int e^{\frac{1}{x}} d\left(\frac{1}{x}\right) = -e^{\frac{1}{x}} + c \quad \text{..... (11分)}$$

14. 解:由分部积分法得

$$\begin{aligned} \int_1^e x \ln x dx &= \frac{x^2}{2} \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{2} \int_1^e x^2 d(\ln x) \\ &= \frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \int_1^e x dx = \frac{e^2}{4} + \frac{1}{4} \end{aligned} \quad \text{..... (11分)}$$

四、应用题(本题 16 分)

15. 解:(1)因为边际成本为  $C'(x)=1$

边际利润  $L'(x)=R'(x)-C'(x)=14-2x$

令  $L'(x)=0$ ,得  $x=7$

由该题实际意义可知, $x=7$  为利润函数  $L(x)$  的极大值点,也是最大值点. 因此,当产量为 7 百吨时利润最大. .... (10 分)

(2)当产量由 7 百吨增加至 8 百吨时,利润改变量为

$$\begin{aligned}\Delta L &= \int_7^8 (14-2x)dx = (14x - x^2) \Big|_7^8 \\ &= 112 - 64 - 98 + 49 = -1 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

即利润将减少 1 万元. .... (16 分)

试卷代号:2441

座位号

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年秋季学期“开放专科”期末考试

## 经济数学基础 1 试题

2019年1月

题 号	一	二	三	四	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

### 一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 下列函数中为偶函数的是( ).
- A.  $y = x \sin x$  B.  $y = \ln x$   
C.  $y = x \cos x$  D.  $y = x + x^2$
2. 在下列指定的变化过程中,( )是无穷小量.
- A.  $x \sin \frac{1}{x} (x \rightarrow \infty)$  B.  $\sin \frac{1}{x} (x \rightarrow 0)$   
C.  $\ln(x+1) (x \rightarrow 0)$  D.  $e^{\frac{1}{x}} (x \rightarrow \infty)$
3. 设  $f(x)$  在  $x_0$  可导, 则  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 - 2h) - f(x_0)}{2h} = ( )$ .
- A.  $f'(x_0)$  B.  $2f'(x_0)$   
C.  $-f'(x_0)$  D.  $-2f'(x_0)$
4. 下列等式成立的是( ).
- A.  $\int f'(x) dx = f(x)$  B.  $\int df(x) = f(x)$   
C.  $d \int f(x) dx = f(x)$  D.  $\frac{d}{dx} \int f(x) dx = f(x)$
5. 下列积分计算正确的是( ).
- A.  $\int_{-1}^1 (e^x + e^{-x}) dx = 0$  B.  $\int_{-1}^1 (e^x - e^{-x}) dx = 0$   
C.  $\int_{-1}^1 x^2 dx = 0$  D.  $\int_{-1}^1 |x| dx = 0$

得 分	评卷人

二、填空题(每小题 4 分,共 20 分)

6. 若函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & x \leq 0 \\ e^x + 1 & x > 0 \end{cases}$ , 则  $f(0) =$  \_\_\_\_\_.
7. 函数  $y = \begin{cases} x - 1 & x > 0 \\ \sin x & x \leq 0 \end{cases}$  的间断点是 \_\_\_\_\_.
8. 曲线  $f(x) = \sin x$  在  $(\frac{\pi}{2}, 1)$  处的切线斜率是 \_\_\_\_\_.
9. 函数  $y = \ln(1 + x^2)$  的单调增加区间是 \_\_\_\_\_.
10.  $\frac{d}{dx} \int \cot x^2 dx =$  \_\_\_\_\_.

得 分	评卷人

### 三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x^2+x-2}$ .

12. 设  $y = e^{\sin x} + x^3$ , 求  $dy$ .

13. 计算不定积分  $\int \frac{1}{x\sqrt{2+\ln x}} dx$ .

14. 计算定积分  $\int_1^e \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$ .

得 分	评卷人

### 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?

试卷代号:2441

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年秋季学期“开放专科”期末考试

经济数学基础 1 试题答案及评分标准

(供参考)

2019年1月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. -3  
7.  $x=0$   
8. 0  
9.  $(0, +\infty)$   
10.  $\cot x^2$

三、计算题(每小题11分,共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x^2+x-2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{(x+2)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{(x-1)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x+2} = \frac{1}{3} \dots\dots\dots$   
..... (11分)

12. 解:由微分四则运算法则和微分基本公式得

$$\begin{aligned} dy &= d(e^{\sin x} + x^3) = d(e^{\sin x}) + d(x^3) \\ &= e^{\sin x} d(\sin x) + 3x^2 dx \\ &= e^{\sin x} \cos x dx + 3x^2 dx \\ &= (e^{\sin x} \cos x + 3x^2) dx \dots\dots\dots (11分) \end{aligned}$$

13. 解:由换元积分法得

$$\int \frac{1}{x\sqrt{2+\ln x}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{2+\ln x}} d(2+\ln x) = 2\sqrt{2+\ln x} + c \dots\dots\dots (11分)$$

14. 解:由分部积分法得



$$\begin{aligned}
\int_1^e \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx &= 2\sqrt{x} \ln x \Big|_1^e - 2 \int_1^e \sqrt{x} d(\ln x) \\
&= 2\sqrt{e} - 2 \int_1^e \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{e} - 4\sqrt{x} \Big|_1^e \\
&= 4 - 2\sqrt{e} \dots\dots\dots (11 \text{ 分})
\end{aligned}$$

四、应用题(本题 16 分)

15. 解: 由已知  $R = qp = q(14 - 0.01q) = 14q - 0.01q^2$   
 利润函数  $L = R - C = 14q - 0.01q^2 - 20 - 4q - 0.01q^2 = 10q - 20 - 0.02q^2$  .....  
 ..... (6 分)  
 则  $L' = 10 - 0.04q$ , 令  $L' = 10 - 0.04q = 0$ , 解出唯一驻点  $q = 250$ , 可以验证  $q = 250$   
 为利润函数的最大值点, 所以当产量为 250 件时可使利润达到最大, 且最大利润为  
 $L(250) = 10 \times 250 - 20 - 0.02 \times 250^2 = 2500 - 20 - 1250 = 1230$ (元) ..... (16 分)

试卷代号:2441

座位号 

--	--

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

## 经济数学基础1 试题

2019年7月

题 号	一	二	三	四	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

得 分	评卷人

### 三、计算题(每小题 11 分,共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x^2 + 2x - 3}$ .

12. 设  $y = \sqrt{x^3} + \ln^3 x$ , 求  $y'$ .

13. 计算不定积分  $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$ .

14. 计算定积分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx$ .

得 分	评卷人

### 四、应用题(本题 16 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, 问:

(1) 产量为多少时, 利润最大?

(2) 从利润最大时的产量再生产 2 百台, 利润有什么变化?

试卷代号:2441

国家开放大学2019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)

2019年7月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6.  $x^2 - 3$

7.  $x = 0$

8.  $(-\infty, 0)$

9.  $\frac{1}{x}$

10. 0

三、计算题(每小题11分,共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x^2 + 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{(x-1)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{(x-1)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x+3} = \frac{1}{4} \dots\dots$   
..... (11分)

12. 解:由导数四则运算法则和复合函数求导法则得

$$\begin{aligned} y' &= (\sqrt{x^3} + \ln^3 x)' = (\sqrt{x^3})' + (\ln^3 x)' \\ &= \frac{3\sqrt{x}}{2} + 3 \ln^2 x (\ln x)' \\ &= \frac{3\sqrt{x}}{2} + \frac{3 \ln^2 x}{x} \dots\dots\dots (11分) \end{aligned}$$

13. 解:由换元积分法得

$$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = 2 \int e^{\sqrt{x}} d(\sqrt{x}) = 2e^{\sqrt{x}} + c \dots\dots\dots (11分)$$

14. 解:由分部积分法得

$$\begin{aligned}\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx &= -x \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx \\ &= 0 + \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 1 \dots\dots\dots (11 \text{ 分})\end{aligned}$$

四、应用题(本题 16 分)

15. 解:(1)  $L'(x) = R'(x) - C'(x)$

$$= (100 - 2x) - 8x = 100 - 10x$$

令  $L'(x) = 0$  得  $x = 10$ (百台)

又  $x = 10$  是  $L(x)$  的唯一驻点,根据问题的实际意义可知  $L(x)$  存在最大值,故  $x = 10$  是  $L(x)$  的最大值点,即当产量为 10(百台)时,利润最大. .... (10 分)

$$(2) L = \int_{10}^{12} L'(x) dx = \int_{10}^{12} (100 - 10x) dx = (100x - 5x^2) \Big|_{10}^{12} = -20$$

即从利润最大时的产量再生产 2 百台,利润将减少 20 万元. .... (16 分)

试卷代号:2441

座位号

国家开放大学2019年秋季学期期末统一考试

# 经济数学基础1 试题

2020年1月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

附表

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

### 一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 下列各对函数中,两个函数相等的是( ).

A.  $f(x)=\sqrt{x^2}$ ,  $g(x)=(\sqrt{x})^2$

B.  $f(x)=\frac{x^2-1}{x+1}$ ,  $g(x)=x-1$

C.  $f(x)=3^{2x}$ ,  $g(x)=9^x$

D.  $f(x)=\ln x^2$ ,  $g(x)=2\ln x$

2. 当  $x \rightarrow 0$  时,下列变量中为无穷小量的是( ).

A.  $x \sin \frac{1}{x}$

B.  $e^x$

C.  $\frac{\sqrt{1+x}-1}{x}$

D.  $\frac{x+1}{x^2}$

3. 设某商品的需求量  $q$  对价格  $p$  的函数关系为  $q(p)=5e^{-\frac{p}{2}}$ , 则需求弹性  $E_p$  为( ).

A.  $\frac{p}{2}$

B.  $-\frac{p}{2}$

C.  $-\frac{1}{2}$

D.  $-\frac{5}{2}e^{-\frac{p}{2}}$

4. 若  $F'(x)=f(x)$ , 则  $(\int f(x)dx)'=( )$ .

A.  $F(x)+c$

B.  $F(x)$

C.  $f(x)+c$

D.  $f(x)$

5. 下列无穷限积分中,收敛的是( ).

A.  $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$

B.  $\int_0^{+\infty} \sin \frac{x}{2} dx$

C.  $\int_0^{+\infty} \frac{e^x}{3} dx$

D.  $\int_0^{+\infty} \frac{1}{x^2+1} dx$

得 分	评卷人

### 二、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

6. 函数  $f(x)=\frac{1}{\ln(x-1)}$  的定义域是\_\_\_\_\_.

7. 已知函数  $f(x)=\begin{cases} 1-\frac{\sin x}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x=0 \end{cases}$  在点  $x=0$  处连续, 则  $k=$ \_\_\_\_\_.

8. 曲线  $y=\sqrt{x}+1$  在  $(1,2)$  点的切线方程是\_\_\_\_\_.

9. 若  $f(x)$  的一个原函数为  $\frac{1}{x}$ , 则  $f(x)=$ \_\_\_\_\_.

10. 微分方程  $(y'')^3+4xy^{(4)}=y^7 \sin x$  的阶数为\_\_\_\_\_.



得 分	评卷人

### 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  $y = \cos x^2 + 2^x$ , 求  $y'$ .

13. 计算不定积分  $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$ .

14. 计算定积分  $\int_1^e \ln x dx$ .

得 分	评卷人

### 四、应用题(本题 16 分)

15. 设生产某种产品  $q$  个单位时的成本函数为  $C(q) = 100 + 0.25q^2 + 6q$  (万元), 求:
- ①  $q = 10$  时的总成本、平均成本和边际成本; ② 产量  $q$  为多少时, 平均成本最小.

试卷代号:2441

国家开放大学2019年秋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)

2020年1月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6.  $x > 1$  且  $x \neq 2$

7. 0

8.  $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

9.  $-\frac{1}{x^2}$

10. 4

三、计算题(每小题11分,本题共44分)

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

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

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

12. 解:  $y' = (\cos x^2)' + (2^x)'$  ..... 2 分

$$= -\sin x^2 (x^2)' + 2^x \ln 2 \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$= -2x \sin x^2 + 2^x \ln 2 \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

13. 解: 由换元积分法, 设  $\sqrt{x}=u$ , 得 ..... 2 分

$$\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = 2 \int e^{\sqrt{x}} d(\sqrt{x}) = 2 \int e^u du \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$= 2e^u + c = 2e^{\sqrt{x}} + c \quad \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

14. 解: 由分部积分法得

$$\int_1^e \ln x dx = \int_1^e \ln x d(x) \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$= x \ln x \Big|_1^e - \int_1^e x d(\ln x) = e - \int_1^e dx \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$= e - x \Big|_1^e = 1 \quad \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

#### 四、应用题(本题 16 分)

15. 解: ① 当  $q=10$  时的总成本为

$$C(10) = 100 + 0.25 \times (10)^2 + 6 \times 10 = 185 \text{ (万元)},$$

$$\text{平均成本为 } \bar{C}(10) = \frac{C(10)}{10} = 18.5 \text{ (万元/单位)},$$

$$\text{边际成本 } C'(10) = (0.5q + 6) \Big|_{q=10} = 11 \text{ (万元/单位)}. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\textcircled{2} \quad \text{因为 } \bar{C}(q) = \frac{C(q)}{q} = \frac{100}{q} + 0.25q + 6,$$

$$\text{令 } \bar{C}'(q) = -\frac{100}{q^2} + 0.25 = 0, \text{ 解得唯一驻点 } q = 20 \quad (q = -20 \text{ 舍去}).$$

$$\text{又 } \bar{C}''(q) = \frac{200}{q^3} > 0, \text{ 所以 } q = 20 \text{ 是平均成本函数 } \bar{C}(q) \text{ 的极小值, 也是最小值.}$$

因此, 当产量  $q=20$  时, 可使平均成本最小. .... 16 分

试卷代号:2441

座位号

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

# 经济数学基础 1 试题

2020 年 7 月

题 号	一	二	三	四	总 分
分 数					

附表

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

### 一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

- 下列各对函数中,两个函数相等的是( ).  
 A.  $f(x)=\sqrt[3]{x^3}$ ,  $g(x)=x$   
 B.  $f(x)=\frac{x^2-2x+1}{x-1}$ ,  $g(x)=x-1$   
 C.  $f(x)=\log_3 x^2$ ,  $g(x)=2\log_3 x$   
 D.  $f(x)=\sqrt{1-\sin^2 x}$ ,  $g(x)=\cos x$
- 当  $x \rightarrow$  ( ) 时,  $1 - \frac{\sin x}{x}$  是无穷小量.  
 A.  $+\infty$   
 B.  $-\infty$   
 C. 0  
 D. 1
- 设某商品的需求量  $q$  对价格  $p$  的函数关系为  $q(p)=50-\ln p$ , 则需求弹性  $E_p$  为( ).  
 A.  $-\frac{1}{50-\ln p}$   
 B.  $\frac{p}{50-\ln p}$   
 C.  $\frac{1}{50-\ln p}$   
 D.  $-\frac{p}{50-\ln p}$
- 下列等式中,正确的是( ).  
 A.  $d\left(\int f(x)dx\right)=f(x)$   
 B.  $\left(\int f(x)dx\right)'=f(x)$   
 C.  $\int f'(x)dx=f(x)$   
 D.  $\int df(x)=f(x)$
- 设  $\int f(x)dx=F(x)+c$ , 则  $\int xf(-x^2)dx=( )$ .  
 A.  $-F(-x^2)+c$   
 B.  $\frac{1}{2}F(x^2)+c$   
 C.  $F(x^2)+c$   
 D.  $-\frac{1}{2}F(-x^2)+c$

得 分	评卷人

### 二、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

- 设函数  $f(x+1)=x^2+2x-1$ , 则  $f(x)=$ \_\_\_\_\_.
- 已知函数  $f(x)=\begin{cases} x^2+1, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$  在  $x=0$  处连续, 则  $k=$ \_\_\_\_\_.
- 设函数  $f(x)=2x \ln x$ , 则  $f''(x)=$ \_\_\_\_\_.
- 若  $f(x)$  的一个原函数为  $e^{-x}$ , 则  $f(x)=$ \_\_\_\_\_.
- 微分方程  $(y''')^2 - e^{-2x}y' = 0$  的阶数是\_\_\_\_\_.

得 分	评卷人

### 三、计算题(每小题 11 分,本题共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2-5x+6}$ .

12. 设  $y = \ln \cos x + \sqrt{x}$ , 求  $y'$ .

13. 计算不定积分  $\int x e^x dx$ .

14. 计算定积分  $\int_1^e \frac{1}{x \sqrt{1+\ln x}} dx$ .

得 分	评卷人

### 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?

试卷代号:2441

国家开放大学2020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)

2020年7月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6.  $x^2 - 2$

7. 1

8.  $\frac{2}{x}$

9.  $-e^{-x}$

10. 3

三、计算题(每小题11分,本题共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{x^2-5x+6} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{(x-2)(x-3)}$  ..... 3分

$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x-3)}{(x-3)} \cdot \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x-2}$  ..... 6分

$= 1 \times 1 = 1$  ..... 11分

12. 解:  $y' = (\ln \cos x)' + (\sqrt{x})'$  ..... 2分

$= \frac{1}{\cos x} (\cos x)' + \frac{1}{2\sqrt{x}}$  ..... 8分

$= -\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{1}{2\sqrt{x}} = -\tan x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$  ..... 11分

13. 解:由分部积分法得

$\int x e^x dx = \int x d(e^x)$  ..... 3分

$= x e^x - \int e^x dx$  ..... 8分

$= x e^x - e^x + c$  ..... 11分

14. 解:由换元积分法,设  $1+\ln x=u$ , 得 ..... 2 分

$$\int_1^e \frac{1}{x\sqrt{1+\ln x}} dx = \int_1^e \frac{1}{\sqrt{1+\ln x}} d(\ln x) = \int_1^e \frac{1}{\sqrt{1+\ln x}} d(1+\ln x) \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$= \int_1^2 \frac{1}{\sqrt{u}} du = 2\sqrt{u} \Big|_1^2 = 2\sqrt{2} - 2 \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

#### 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

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

$$=10q-0.02q^2-20. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

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

$$L(250)=10\times 250-0.02\times (250)^2-20=1230. \dots\dots\dots 16 \text{ 分}$$



试卷代号:2441

座位号

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

# 经济数学基础1 试题

2020年9月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

附表

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

### 一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

- 下列函数中,属于奇函数的是( ).  
 A.  $y=e^x$  B.  $y=\ln x$   
 C.  $y=\cos x$  D.  $y=\sin x$
- 下列函数中,在其定义域内单调增加的是( ).  
 A.  $y=x^3-4$  B.  $y=\ln(1-x)$   
 C.  $y=\sin x$  D.  $y=x^2$
- 下列极限计算正确的是( ).  
 A.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 0$  B.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$   
 C.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x} = 1$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = 1$
- 若  $f(x)$  的一个原函数是  $x \ln x - 2$ , 则  $f(x) = ( )$ .  
 A.  $\ln x$  B.  $1 + \ln x$   
 C.  $x \ln x$  D.  $\frac{1}{x}$
- 设  $\int f(x) dx = F(x) + c$ , 则  $\int \sin x f(\cos x) dx = ( )$ .  
 A.  $F(\sin x) + c$  B.  $-F(\sin x) + c$   
 C.  $-F(\cos x) + c$  D.  $F(\cos x) + c$

得 分	评卷人

### 二、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

- 函数  $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$  的定义域是\_\_\_\_\_.
- 曲线  $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$  在  $x=0$  处的切线斜率为\_\_\_\_\_.
- 函数  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  的驻点是\_\_\_\_\_.
- 设某商品的需求函数为  $q(p) = \frac{20}{3} - \frac{2}{3}p$ , 其中  $p$  为价格, 则需求弹性  $E_p =$ \_\_\_\_\_.
- 微分方程  $y' + 3y = 0$  的通解为\_\_\_\_\_.

得 分	评卷人

### 三、计算题(每小题 11 分,本题共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 - 3x + 2}$ .

12. 设  $y = \sin^3 x + \log_5 x$ , 求  $dy$ .

13. 计算不定积分  $\int x \cos x dx$ .

14. 计算定积分  $\int_1^2 \frac{e^x}{x^2} dx$ .

得 分	评卷人

### 四、应用题(本题 16 分)

15. 投产某产品的固定成本为 36(万元), 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:2441

国家开放大学2020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)

2020年9月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6.  $(2, +\infty)$

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

8.  $x = \pm 1$

9.  $\frac{p}{p-10}$

10.  $y = ce^{-3x}$

三、计算题(每小题11分,本题共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+3x-4}{x^2-3x+2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+4)}{(x-1)(x-2)} \dots\dots\dots 3 \text{分}$

$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+4}{x-2} \dots\dots\dots 6 \text{分}$

$= \frac{5}{-1} = -5 \dots\dots\dots 11 \text{分}$

12. 解:  $dy = d(\sin^3 x) + d(\log_5 x) \dots\dots\dots 2 \text{分}$

$= 3\sin^2 x d(\sin x) + \frac{1}{x \ln 5} dx \dots\dots\dots 8 \text{分}$

$= 3\sin^2 x \cos x dx + \frac{1}{x \ln 5} dx = \left( 3\sin^2 x \cos x + \frac{1}{x \ln 5} \right) dx \dots\dots\dots 11 \text{分}$

13. 解: 由分部积分法得

$\int x \cos x dx = \int x d(\sin x) \dots\dots\dots 3 \text{分}$

$= x \sin x - \int \sin x dx \dots\dots\dots 8 \text{分}$

$= x \sin x + \cos x + c \dots\dots\dots 11 \text{分}$

14. 解: 由换元积分法, 设  $\frac{1}{x} = u$ , 得 ..... 2 分

$$\int_1^2 \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx = -\int_1^2 e^{\frac{1}{x}} d\left(\frac{1}{x}\right) = -\int_1^{\frac{1}{2}} e^u du \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$= \int_{\frac{1}{2}}^1 e^u du = e^u \Big|_{\frac{1}{2}}^1 = e - \sqrt{e} \quad \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

#### 四、应用题(本题 16 分)

15. 解: 产量由 4 百台增至 6 百台时总成本的增量为

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

$$\text{又总成本函数 } C(x) = \int C'(x) dx = \int (2x + 40) dx = x^2 + 40x + c,$$

由  $C(0) = 36$  可得  $c = 36$ , 从而  $C(x) = x^2 + 40x + 36$ .

$$\bar{C}(x) = \frac{x^2 + 40x + 36}{x} = x + 40 + \frac{36}{x} \quad \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

令  $\bar{C}'(x) = 1 - \frac{36}{x^2} = 0$ , 解得唯一驻点  $x = 6$  ( $x = -6$  舍去).

又  $\bar{C}''(x) = \frac{72}{x^3} > 0$ , 所以  $x = 6$  是平均成本函数  $\bar{C}(x)$  的极小值, 也是最小值.

因此, 当产量为 6 百台时, 可使平均成本达到最小. .... 16 分

试卷代号:2441

座位号

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

## 经济数学基础1 试题

2021年1月

题 号	一	二	三	四	总 分
分 数					

附表

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

一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 下列函数中,属于偶函数的是( ).
- A.  $y=x^2$  B.  $y=2^x$   
C.  $y=\ln^2 x$  D.  $y=\sin x$
2. 下列函数中,在指定区间 $(0, +\infty)$ 内单调减少的是( ).
- A.  $y=-\frac{1}{x}$  B.  $y=x-e^x$   
C.  $y=x \ln x$  D.  $y=x^3-x^2-1$
3. 设  $f(x)=x(x-1)(x-2)(x-3)$ , 则  $f'(0)=( )$ .
- A. 0 B. 1  
C. 2 D. -6
4. 若  $f(x)$  的一个原函数是  $\frac{1}{x}$ , 则  $f'(x)=( )$ .
- A.  $\frac{1}{x}$  B.  $-\frac{1}{x^2}$   
C.  $\frac{2}{x^3}$  D.  $\ln|x|$
5. 设  $\int f(x)dx=F(x)+c$ , 则  $\int e^{-x}f(e^{-x})dx=( )$ .
- A.  $F(e^{-x})+c$  B.  $F(e^x)+c$   
C.  $F(-e^{-x})+c$  D.  $-F(e^{-x})+c$

得 分	评卷人

二、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

6. 设函数  $f(x-1)=x^2-2x$ , 则  $f(x)=$ \_\_\_\_\_.
7. 设函数  $f(x)=x\sin x$ , 则  $f''(x)=$ \_\_\_\_\_.
8.  $x=-1$  是函数  $y=(x+1)^2$  的极\_\_\_\_\_值点.
9. 已知曲线  $y=f(x)$  在任一点  $x$  处的切线的斜率为  $3x$ , 且曲线过点  $(2,10)$ , 则该曲线的方程是\_\_\_\_\_.
10. 微分方程  $y'+\sin x=0$  的通解为\_\_\_\_\_.

得 分	评卷人

### 三、计算题(每小题 11 分,本题共 44 分)

11. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 2x - 3}$ .

12. 设  $y = e^{\sin x} + x^3$ , 求  $dy$ .

13. 计算不定积分  $\int \frac{1}{x\sqrt{1+\ln x}} dx$ .

14. 计算定积分  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$ .

得 分	评卷人

### 四、应用题(本题 16 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:2441

国家开放大学2020年秋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)

2021年1月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6.  $x^2 - 1$   
7.  $2\cos x - x\sin x$   
8. 小  
9.  $y = \frac{3}{2}x^2 + 4$   
10.  $y = \cos x + c$

三、计算题(每小题11分,本题共44分)

11. 解:  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x+2)(x+3)}{(x-1)(x+3)} \dots\dots\dots 3 \text{分}$

$$= \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+2}{x-1} \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

$$= \frac{-1}{-4} = \frac{1}{4} \dots\dots\dots 11 \text{分}$$

12. 解:  $dy = d(e^{\sin x}) + d(x^3) \dots\dots\dots 2 \text{分}$

$$= e^{\sin x} d(\sin x) + 3x^2 dx \dots\dots\dots 8 \text{分}$$

$$= e^{\sin x} \cos x dx + 3x^2 dx = (e^{\sin x} \cos x + 3x^2) dx \dots\dots\dots 11 \text{分}$$

13. 解: 由换元积分法, 设  $1 + \ln x = u$ , 得  $\dots\dots\dots 2 \text{分}$

$$\int \frac{1}{x\sqrt{1+\ln x}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{1+\ln x}} d(\ln x) = \int \frac{1}{\sqrt{1+\ln x}} d(1+\ln x) \dots\dots\dots 7 \text{分}$$

$$= \int \frac{1}{\sqrt{u}} du = 2\sqrt{u} + c = 2\sqrt{1+\ln x} + c \dots\dots\dots 11 \text{分}$$

14. 解:由分部积分法得

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \, dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \, d(\sin x) \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$= x \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$= \frac{\pi}{2} + \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} - 1 \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

四、应用题(本题 16 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(百台)时可使利润达到最大. .... 10 分

②在产量为 10(百台)的基础上再生产 2(百台),利润的改变量为

$$\Delta L = \int_{10}^{12} (100 - 10x) \, dx = (100x - 5x^2) \Big|_{10}^{12} = -20$$

即利润将减少 20 万元. .... 16 分