

试卷代号:22441

座位号

国家开放大学2022年秋季学期期末统一考试

经济数学基础1 试题

2023年1月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

附表

导数基本公式:

$(c)' = 0$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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. 下列函数中,在指定区间 $(-\infty, +\infty)$ 上单调增加的是().

A. $y = \sin x$

B. $y = e^x$

C. $y = x^2$

D. $y = 3 - x$

3. 下列极限计算正确的是().

A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x} = 1$

B. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = 1$

C. $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = 1$

D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$

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

A. $f(x)$

B. $f(x) + c$

C. $F(x)$

D. $F(x) + c$

5. 设 $\int f(x) dx = F(x) + c$, 则 $\int xf(1-x^2) dx = ()$.

A. $F(1-x^2) + c$

B. $-2F(1-x^2) + c$

C. $\frac{1}{2}F(1-x^2) + c$

D. $-\frac{1}{2}F(1-x^2) + c$

得分	评卷人

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. 设函数 $f(x) = \frac{x}{1-x}$, 则 $f(\frac{1}{x}) =$ _____.

7. 函数 $y = 3(x-1)^2$ 的驻点是 _____.

8. 设某商品的需求函数为 $q(p) = 10e^{-\frac{p}{2}}$, 其中 p 为价格, 则需求弹性 $E_p =$ _____.

9. 已知曲线 $y = f(x)$ 在任一点 x 处的切线斜率为 $2x$, 并且曲线过点 $(1, -2)$, 则曲线方程是 _____.

10. 微分方程 $y' = y, y(0) = 1$ 的特解为 _____.

得 分	评卷人

三、计算题(每小题 11 分,本题共 44 分)

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

12. 设 $y=\cos x^3+\ln x$,求 dy.

13. 计算不定积分 $\int x \sin x dx$.

14. 计算定积分 $\int_1^2 \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2} dx$.

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:22441

2022年秋季学期考试
经济数学基础1 参考答案

2023年1月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

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

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. $\frac{1}{x-1}$
7. $x=1$
8. $-\frac{p}{2}$
9. $y=x^2-3$
10. $y=e^x$

三、计算题(每小题11分,本题共44分)

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

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

$= \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$ 11分

12. 解: $dy = d(\cos x^3) + d(\ln x)$ 2分

$= -\sin x^3 d(x^3) + \frac{1}{x} dx$ 8分

$= -3x^2 \sin x^3 dx + \frac{1}{x} dx = \left(-3x^2 \sin x^3 + \frac{1}{x}\right) dx$ 11分

13. 解: 由分部积分法得

$\int x \sin x dx = \int x d(-\cos x)$ 3分

$= -x \cos x + \int \cos x dx$ 8分

$= -x \cos x + \sin x + c$ 11分

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

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

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

$\Delta C = \int_4^6 (2x+40) dx = (x^2+40x) \Big|_4^6 = 100$ (万元) 6分

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 $C(x) = x^2+40x+36$.

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

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