

试卷代号:2437

座位号

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

微积分基础 试题

2019 年 7 月

题 号	一	二	三	四	总 分
分 数					

附表

导数基本公式:

$$(c)' = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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(本题共 44 分,每小题 11 分)

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

12. 设 $y = e^{\sqrt{x}} + \frac{1}{x}$, 求 dy .

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

14. 计算定积分 $\int_1^e x \ln x dx$.

得 分	评卷人

四、应用题(本题 16 分)

15. 欲用围墙围成面积为 216 平方米的一块矩形的土地;并在正中用一堵墙将其隔成两块,问这块土地的长和宽选取多大尺寸,才能使所用建筑材料最省?

试卷代号:2437

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

微积分基础 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. B

2. C

3. B

4. A

5. D

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. $x^2 + 3$

7. 3

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

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

10. 5

三、计算题(本题共44分,每小题11分)

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

12. 解: $y' = e^{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$ 9分

$dy = (\frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}) dx$ 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: $\int_1^e x \ln x dx = \frac{1}{2} x^2 \ln x \Big|_1^e - \frac{1}{2} \int_1^e x^2 \cdot \frac{1}{x} dx$
 $= \frac{1}{2} e^2 - \frac{1}{4} x^2 \Big|_1^e = \frac{1}{4} e^2 + \frac{1}{4}$ 11分

四、应用题(本题 16 分)

15. 解: 设土地一边长为 x , 另一边长为 $\frac{216}{x}$, 共用材料为 y

$$\text{于是 } y = 3x + 2 \frac{216}{x} = 3x + \frac{432}{x}$$

$$y' = 3 - \frac{432}{x^2}$$

令 $y' = 0$ 得唯一驻点 $x = 12$ ($x = -12$ 舍去) 10 分

因为本问题存在最小值, 且函数的驻点唯一, 所以, 当土地一边长为 12, 另一边长为 18 时, 所用材料最省. 16 分