

试卷代号:2437

座位号

中央广播电视大学 2010—2011 学年度第二学期“开放专科”期末考试

微积分初步 试题

2011 年 7 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

附表

导数基本公式:

$$(c)' = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

三、计算题(每小题 11 分,本题共 44 分)

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

12. 设 $y = \cos\sqrt{x} + 2^x$, 求 dy .

13. 计算不定积分 $\int (2x - 1)^{10} dx$.

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. 欲做一个底为正方形,容积为 108 立方米的长方体开口容器,怎样做法用料最省?

试卷代号:2437

中央广播电视大学 2010—2011 学年度第二学期“开放专科”期末考试

微积分初步 试题答案及评分标准

(供参考)

2011 年 7 月

一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

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

二、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

6. $x^2 - 1$

7. 1

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

9. $-4\sin 2x$

10. 5

三、计算题(每小题 11 分,本题共 44 分)

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

12. 解: $y' = -\sin\sqrt{x} \frac{1}{2\sqrt{x}} + 2^x \ln 2$ (9 分)

$$dy = (2^x \ln 2 - \frac{\sin\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}) dx \quad (11 \text{ 分})$$

13. 解: $\int (2x-1)^{10} dx = \frac{1}{2} \int (2x-1)^{10} d(2x-1) = \frac{1}{22} (2x-1)^{11} + c$ (11 分)

14. 解: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx = -x \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx = \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 1$ (11 分)

四、应用题(本题 16 分)

15. 解: 设长方体底边的边长为 x , 高为 h , 用材料为 y , 由已知 $x^2h=108, h=\frac{108}{x^2}$

$$y=x^2+4xh=x^2+4x\cdot\frac{108}{x^2}=x^2+\frac{432}{x}$$

令 $y'=2x-\frac{432}{x^2}=0$, 解得 $x=6$ 是唯一驻点, (12 分)

因为问题存在最小值, 且驻点唯一, 所以 $x=6$ 是函数的极小值点, 即当 $x=6, h=\frac{108}{36}=3$

时用料最省. (16 分)