

试卷代号:2437

座位号

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放专科”期末考试

微积分初步 试题

2009 年 1 月

题号	一	二	三	四	总分
分数					

得分	评卷人

一、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 函数 $f(x) = \frac{1}{\ln(x+2)} + \sqrt{4-x^2}$ 的定义域是_____.
2. 若函数 $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{3}{x} + 1, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续,则 $k =$ _____.
3. 曲线 $y = \sqrt{x}$ 在点 $(1,1)$ 处的切线方程是_____.
4. $\int (\sin x)' dx =$ _____.
5. 微分方程 $(y'')^3 + 4xy''' = y^5 \sin x$ 的阶数为_____.

得分	评卷人

二、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 设 $f(x+1) = x^2 - 1$, 则 $f(x) =$ ().
A. $x(x+1)$
B. x^2
C. $x(x-2)$
D. $(x+2)(x-1)$

2. 若函数 $f(x)$ 在点 x_0 处可导, 则()是错误的.

A. 函数 $f(x)$ 在点 x_0 处有定义

B. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$, 但 $A \neq f(x_0)$

C. 函数 $f(x)$ 在点 x_0 处连续

D. 函数 $f(x)$ 在点 x_0 处可微

3. 函数 $y = (x+1)^2$ 在区间 $(-2, 2)$ 是().

A. 单调增加

B. 单调减少

C. 先单调增加后单调减少

D. 先单调减少后单调增加

4. $\int x f''(x) dx = ()$.

A. $x f'(x) - f(x) + c$

B. $x f'(x) + c$

C. $\frac{1}{2} x^2 f'(x) + c$

D. $(x+1) f'(x) + c$

5. 下列微分方程中为可分离变量方程的是().

A. $\frac{dy}{dx} = x + y$

B. $\frac{dy}{dx} = xy + y$

C. $\frac{dy}{dx} = xy + \sin x$

D. $\frac{dy}{dx} = x(y+x)$

得 分	评卷人

三、计算题(本题共 44 分,每小题 11 分)

1. 计算极限 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4}$.

2. 设 $y = 2^x + \sin 3x$, 求 dy .

3. 计算不定积分 $\int x \cos x dx$.

4. 计算定积分 $\int_1^e \frac{1 + 5 \ln x}{x} dx$.

得 分	评卷人

四、应用题(本题 16 分)

欲做一个底为正方形,容积为 32 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 2008—2009 学年度第一学期“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)

2009 年 1 月

一、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. $(-2, -1) \cup (-1, 2]$

2. 1

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

4. $\sin x + c$

5. 3

二、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. C

2. B

3. D

4. A

5. B

三、计算题(本题共 44 分,每小题 11 分)

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

2. 解: $y' = 2^x \ln 2 + 3 \cos 3x$ 9 分

$dy = (2^x \ln 2 + 3 \cos 3x) dx$ 11 分

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

4. 解: $\int_1^e \frac{1+5 \ln x}{x} dx = \frac{1}{5} \int_1^e (1+5 \ln x) d(1+5 \ln x) = \frac{1}{10} (1+5 \ln x)^2 \Big|_1^e$
 $= \frac{1}{10} (36-1) = \frac{7}{2}$ 11 分

四、应用题(本题 16 分)

解:设底边的边长为 x ,高为 h ,用材料为 y ,由已知 $x^2h=32, h=\frac{32}{x^2}$

$$y=x^2+4xh=x^2+4x\cdot\frac{32}{x^2}=x^2+\frac{128}{x}$$

令 $y'=2x-\frac{128}{x^2}=0$,解得 $x=4$ 是惟一驻点,易知 $x=4$ 是函数的极小值点,此时有 $h=\frac{32}{4^2}$

$=2$,所以当 $x=4, h=2$ 时用料最省.

16 分