

试卷代号:2437

中央广播电视大学 2006—2007 学年度第二学期“开放专科”期末考试

数控技术专业 微积分初步 试题

2007 年 7 月

注意事项

一、将你的学号、姓名及分校(工作站)名称填写在答题纸的规定栏内。

二、仔细阅读题目的说明,并按题目要求答题。答案一定要写在答题纸的指定位上,写在试题上的答案无效。

三、考试结束后,把试题和答题纸放在桌上,试题和答题纸均不得带出考场。

一、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 函数  $f(x+2)=x^2+4x+5$ , 则  $f(x)=(1)$ \_\_\_\_\_.

2. 若函数  $f(x)=\begin{cases} x\sin\frac{2}{x}+k, & x\neq 0 \\ -1, & x=0 \end{cases}$ , 在  $x=0$  处连续, 则  $k=(2)$ \_\_\_\_\_.

3. 曲线  $f(x)=e^x+1$  在  $(0,2)$  点的斜率是  $(3)$ \_\_\_\_\_.

4.  $\int_{-1}^1 (5x^3 - 3x + 2)dx = (4)$ \_\_\_\_\_.

5. 微分方程  $xy''' + (y')^2 + y^4 = 0$  的阶数是  $(5)$ \_\_\_\_\_.

二、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 函数  $y=\frac{1}{x-4}+\ln x$  的定义域为( ).

A.  $x>0$

B.  $x\neq 4$

C.  $x>0$  且  $x\neq 1$

D.  $x>0$  且  $x\neq 4$

2. 函数  $f(x)=\ln x$  在  $x=e$  处的切线方程是( ).

A.  $y=\frac{1}{e}x+1$

B.  $y=\frac{1}{e}x-1$

C.  $y=\frac{1}{e}x$

D.  $y=\frac{1}{e}x-e+1$

3. 下列等式中正确的是( ).

A.  $\sin x dx = d(\cos x)$

B.  $\ln x dx = d\left(\frac{1}{x}\right)$

C.  $a^x dx = d(a^x)$

D.  $\frac{1}{\sqrt{x}} dx = d(2\sqrt{x})$

4. 下列等式成立的是( ).

A.  $\frac{d}{dx} \int f(x) dx = f(x)$

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

C.  $d \int f(x) dx = f(x)$

D.  $\int df(x) = f(x)$

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

### 三、计算题(本题共 44 分, 每小题 11 分)

1. 计算极限  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9}$ .

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

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

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

### 四、应用题(本题 16 分)

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

座位号

中央广播电视大学 2006—2007 学年度第二学期“开放专科”期末考试

### 数控技术专业 微积分初步 试题答题纸

2007 年 7 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. (1)                      2. (2)                      3. (3)                      4. (4)                      5. (5)

得分	评卷人

#### 二、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1.                              2.                              3.                              4.                              5.

得分	评卷人

#### 三、计算题(本题共 44 分,每小题 11 分)

1.                              2.                              3.                              4.

得分	评卷人

#### 四、应用题(本题 16 分)

试卷代号:2437

中央广播电视大学 2006—2007 学年度第二学期“开放专科”期末考试

数控技术专业 微积分初步 试题答案及评分标准

(供参考)

2007 年 7 月

一、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. (1)  $x^2 + 1$

2. (2)  $-1$

3. (3)  $1$

4. (4)  $4$

5. (5)  $3$

二、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. D

2. C

3. D

4. A

5. B

三、计算题(本题共 44 分,每小题 11 分)

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

2. 解:  $y' = e^{\sqrt{x+1}} \frac{1}{2\sqrt{x+1}} - \frac{1}{x^2} = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} e^{\sqrt{x+1}} - \frac{1}{x^2}$  11 分

3. 解:  $\int \frac{1}{x^2} e^{\frac{1}{x}} dx = - \int e^{\frac{1}{x}} d \frac{1}{x} = -e^{\frac{1}{x}} + C$  11 分

4. 解:  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx = x \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$  7 分

$$= \frac{\pi}{2} + \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{2} - 1$$
 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  $x^2h=108, h=\frac{108}{x^2}$

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

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

10 分

$$\text{且 } y''=2+\frac{2\times 432}{x^3}\Big|_{x=6}>0,$$

说明  $x=6$  是函数的极小值点,所以当  $x=6, h=\frac{108}{36}=3$  时用料最省.

16 分