三、(每題7分,共4題,共28分)

1. 计算极限: $\lim_{x\to\infty} \frac{(3x^2+2)^3}{(2x^3+3)^2}$ 。

2. 计算极限: $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{x-3}{x+2}\right)^x$.

3. 设 $f(x) = 3^x \cdot x^3$, 求f'(x)。

东南大学成贤学院期中考试卷 (* 卷)

工科各专业

題号	14	11	111	Д	£
得分	7				

一、填空雕(毎題4分,共4雕,共16分)

1.
$$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{1 + 5x} - \sqrt{1 - 3x}}{3x^2 - 2x} = \frac{1}{3x^2 - 2x}$$

2. 若 f(x) 可微, f(3)=2,且 $\lim_{x\to 0} \frac{f(3-x)-f(3)}{2x}=2$,则曲线 y=f(x) 在点 (3,2) 处

的法线方程为 ______。
3. 设
$$y + e^y = x$$
,则 $\frac{dy}{dx} =$ ______

4. 设0 < x < 1,则 $d(\sqrt{x} \arcsin \sqrt{x} + \ln 2) =$

二、单项选择题 (每题4分,共4题,共16分)

- 1. " $\forall k \in N^+, \exists N \in N^+$, 当n > N时, 恒有 $\left| x_n a \right| < \frac{1}{2k}$ "是 $\left(x_n \right)$ 以 a 为极限的
- (A) 充分条件;
- (C) 既非必要亦非充分条件:
- (D) 充分必要条件。
- 2. 设 $\alpha = 2x + \tan x \sin x$, 则当 $x \to 0$ 时,
- (A) α 是 x 的等价无穷小: (B) α 是 x 的同阶无穷小:
- (C) $\alpha \in x^2$ 的同阶无穷小; (D) $\alpha \in x^3$ 的同阶无穷小。

设 $f(x) = \ln[(x+1)(x+2)]$, 求 $f^{(7)}(x)$

3. 下列函数中在区间[-1,1]上满足罗尔定理条件的是

(A)
$$y = \frac{1}{x}$$
; (B) $y = |x|$; (C) $y = 1 - x^2$; (D) $y = x - 1$.

4.
$$\frac{\partial}{\partial x} f(x) = \begin{cases} 2 + (x - 1)\cos\frac{1}{x - 1} & x < 1 \\ 2x^2 + \ln x & x \ge 1 \end{cases}$$
, $\lim_{x \to \infty} x = 1 \frac{1}{x} f(x)$ in

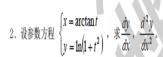
(A) 可去间断点; (B) 第一类间断点; (C) 第二类间断点; (D) 连续点。

四、(每題9分,共3題,共27分)

1.
$$\Re x_n = \frac{1}{\sqrt{n^2 + 1}} + \frac{1}{\sqrt{n^2 + 3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n^2 + 2n - 1}}, \ \Re \lim_{n \to \infty} x_n.$$

五、(第一題8分,第二題5分,共13分)

1. 设
$$x_1 = 1$$
, $x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{5}{x_n} \right)$ $n = 1, 2, 3$ …, 证明: 數列 $\{x_n\}$ 收敛。



2. 已知 $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 = 0$,试用罗尔定理证明方程 $4a_0x^3 + 3a_1x^2 + 2a_2x + a_3 = 0$ 至少有一个小于1的证据。

3. 求常数
$$a \cdot b$$
 , 使得 $\lim_{x \to 2} \frac{x^3 + ax^2 + b}{x - 2} = 8$ 。