Patricia Muñoz

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
ECUACIONES DIFERENCIALES
SEGUNDA EVALUACIÓN SEPTIEMBRE 05 DE 2008

Nombre:.. Paralelo:.......

Firma:..

EVALUACIÓN	NOTA
TEMA 1	
TEMA 2	
TEMA 3	
TEMA 4	
TEMA 5	
TOTAL EXAMEN	
DEBERES Y LECCIONES	
TOTAL	

1. (15 puntos)
Determine la solución general de la ecuación diferencial:

$$xy''-(1+x)y'+y=0$$

mediante series de potencias de x. Utilice la raíz de menor valor de la ecuación indicial asociada a la ecuación diferencial dada para establecer la primera solución, exprese ésta como una función elemental; y, luego utilice algún procedimiento conocido para definir la segunda solución linealmente independiente e igualmente exprésela como una función elemental.

$x_0=0 \Rightarrow P(x)=x \Rightarrow P(x_0)=0$

x_0 punto singular

i) $\lim_{x\to 0} \frac{x(-1-x)}{x} = -1 = p_0$

$\Rightarrow x_0$ pto singular regular

ii) $\lim_{x\to 0} \frac{x^2(1)}{x} = 0 = q_0$ $\Rightarrow r(r-1)-r=0$

$r^2-2r=0 \Rightarrow r(r-2)=0$

$\Rightarrow r_1=0,\ r_2=2$

con $r_1=0$

$\Rightarrow y_1 = \sum_{n=0}^{\infty} a_n(r_1) x^{n+r_1}$

$y=\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^{n+r};\ a_0\neq 0;\ y'=\sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)x^{n+r-1}$

$;\ y''=\sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)(n+r-1)x^{n+r-2}$

$\Rightarrow x\sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)(n+r-1)x^{n+r-2} - \sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)x^{n+r-1}$

$- x\sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)x^{n+r-1} + \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^{n+r} = 0$

$\Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)(n+r-1)x^{n+r-1} - \sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)x^{n+r-1} - \sum_{n=0}^{\infty} a_n(n+r)x^{n+r} + \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^{n+r} = 0$