Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato
Junio 2002-Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 (2 puntos) Calcular las edades actuales de una madre y sus dos hijos sabiendo que hace 14 años la edad de la madre era 5 veces la suma de las edades de los hijos en aquel momento, que dentro de 10 años la edad de la madre será la suma de las edades que los hijos tendrán en ese momento y que cuando el hijo mayor tenga la edad actual de la madre, el hijo menor tendrá 42 años.

Problema 2 (2 puntos) Calcular el rango de la matriz A según los diferentes valores del parámetro real a :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & a & 2 \\ -1 & 0 & -1 & 3 \\ 5 & a+4 & -4 & -3 \end{bmatrix}$$

Problema 3 (3 puntos) Se consideran las cónicas C_1 y C_2 cuyas ecuaciones cartesianas son:

$$C_1 : 9x^2 + 16y^2 = 144 \quad ; \quad C_2 : 9x^2 - 16y^2 = 144$$

- (2 puntos) Identificar C_1 y C_2 . Especificar, para cada una de ellas, sus elementos característicos: vértices, focos, excentricidad, y asíntotas (si existen).
- (1 punto) Hallar una ecuación cartesiana de la parábola de eje horizontal, abierta hacia la derecha y que pasa por tres de los vértices de la cónica C_1 .

Problema 4 (3 puntos) Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \frac{1}{x^2 + 3}$$

- (1 punto) Hallar la ecuación cartesiana de la recta tangente en el punto de inflexión de abscisa positiva de la gráfica de f .
- (2 puntos) Calcular el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de f , la recta anterior y el eje $x = 0$.

Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato
Junio 2002-Selectividad-Opción B
Tiempo: 90 minutos

Problema 5 (2 puntos) Hallar una ecuación cartesiana del plano que contiene a la recta r :

$$x = 1 + t \quad , \quad y = -1 + 2t \quad , \quad z = t$$

y es perpendicular al plano π :

$$2x + y - z = 2.$$

Problema 6 (2 puntos) Los puntos $A(1, 1, 1)$, $B(2, 2, 2)$, $C(1, 3, 3)$ son tres vértices consecutivos de un paralelogramo.

Se pide:

1. (1 punto) Hallar las coordenadas del cuarto vértice D y calcular el área de dicho paralelogramo.
2. (1 punto) Clasificar el paralelogramo por sus lados y por sus ángulos.

Problema 7 (3 puntos) Se considera el siguiente sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro real a :

$$\begin{cases} x - y = 2 \\ ax + y + 2z = 0 \\ x - y + az = 1 \end{cases}$$

Se pide:

1. (1,5 puntos) Discutir el sistema según los diferentes valores del parámetro a .
2. (0,5 punto) Resolver el sistema para $a = -1$.
3. (1 punto) Resolver el sistema para $a = 2$.

Problema 8 (3 puntos) Se considera la función:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2+3x+1}{x} & \text{si } x \geq -1 \\ \frac{2x}{x-1} & \text{si } x < -1 \end{cases}$$

1. (0,5 punto) Estudiar el dominio y la continuidad de f .
2. (1,5 puntos) Hallar las asíntotas de la gráfica de f .
3. (1 punto) Calcular el área del recinto plano acotado y limitado por la gráfica de f y las rectas $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.