UNED

PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS

MATEMÁTICAS II

SEPTIEMBRE 2012

(ACIERTO +1, ERROR -0,25, SIN CONTESTAR 0)

1. El dominio de la función $f(x)=\sqrt{x^2+3x-4}$ es:

a) $(-\infty,-4]\cup[1,+\infty)$

b) $\mathbb{R}-\{-4,0,1\}$

c) $[0,+\infty)$

$$x^2+3x-4\geq 0;\ (x-1)(x+4)\geq 0;\ (-\infty,-4]\cup[1,+\infty)$$

$$Dom\left(f(x)\right)=(-\infty,-4]\cup[1,+\infty)$$

Respuesta a

2. La función

$$f(x)=\begin{cases}2x-3, & x\leq 1\\ x^2-1, & x>1\end{cases}$$

verifica que:

a) Es continua en $x=1$

b) Es discontinua en $x=1$

c) No está definida en $x=1$

Respuesta b

Como cada tramo es continuo en $\mathbb{R}$ estudiamos la continuidad en los puntos en los que cambia el tramo, es decir en x=1

Para que una función sea continua tiene que cumplirse que $f(x_0)=\lim_{x\to x_0} f(x)$

$x=1$

$f(1)=2\cdot 1-3=-1$

$\lim\limits_{x\to 1^-} 2x-3=-1$

$\lim\limits_{x\to 1^+} x^2-1=0$

Como no cumple las condiciones de continuidad puesto que $0\neq -1$ podemos decir que $f(x)$ es discontinua en $x=1$

3. Sean las funciones $f(x)=x^2+1$ y $g(x)=3x-2$, la expresión de $g\circ f(x)$ es:

a)$3x^2+1$

b) $9x^2-12x+5$

c)x^3+x^2-25x

$$g\circ f(x)=g\big(f(x)\big)=3(x^2+1)-2=3x^2+1$$

Respuesta a

4. La función $f(x)=x^4-8x^2-2$ tiene un máximo en:

a)$x=0$

b) $x=-2$

c)$x=1$

$$f'(x)=4x^3-16x$$

$$4x^3-16x=0;x=0,x=2,x=-2\ posibles\ \ MÁXIMOSy\ MÍNIMOS$$

$$f''(x)=12x^2-16$$

$$f''(0)=-16<0, MÁXIMO\ en\ \ x=0$$

$$f''(2)=32>0, MÍNIMO\ en\ \ x=2$$

$$f''(-2)=32>0, MÍNIMO\ en\ \ x=-2$$

Respuesta a

5. Se lanza un dado al aire. La probabilidad de obtener un número mayor que "cuatro" es:

a) $1/3$

b) 2/3

c)$\frac{1}{2}$

$$p(mayor\ que\ cuatro)=\frac{casos\ favorables}{casos\ posibles}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

Respuesta a

6. La solución (x_1, y_1, z_1) del sistema

$$\begin{cases} -3x - y + 5z = 1 \\ 3x + 4y + 2z = 9 \\ 4x - 6y + z = -1 \end{cases}$$

verifica que:

a) $y_1 = 2$

b) $y_1 < 0$

c) $y_1 = 1$

Respuesta c

$$A = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 5 \\ 3 & 4 & 2 \\ 4 & -6 & 1 \end{pmatrix} \text{ y } A' = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 5 & 1 \\ 3 & 4 & 2 & 9 \\ 4 & -6 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Estudiamos el rg (A)

$$|A| = \begin{vmatrix} -3 & -1 & 5 \\ 3 & 4 & 2 \\ 4 & -6 & 1 \end{vmatrix} = -223 \neq 0$$ por tanto rg (A)=3

rg(A)=rg(A')=3 , por tanto $\forall a$ el sistema es Compatible Determinado.

Para resolver el sistema utilizamos Cramer:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 1 & -1 & 5 \\ 9 & 4 & 2 \\ -1 & -6 & 1 \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{-223}{-223} = 1$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} -3 & 1 & 5 \\ 3 & 9 & 2 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{-223}{-223} = 1$$

$$z = \frac{\begin{vmatrix} -3 & -1 & 1 \\ 3 & 4 & 9 \\ 4 & -6 & -1 \end{vmatrix}}{|A|} = \frac{223}{-223} = -1$$

Solución del sistema: $(1,1,-1)$, por tanto $y_1 = 1$

7. Los vectores $u_1 = (4, 2, 0)$, $u_2 = (3, -1, 5)$ y $u_3 = (1, 1, 2)$ verifican que:

a) Son linealmente independientes

b) $u_1$es combinación lineal de u_2

c) No forman base

Tres vectores para formar una base tienen que ser linealmente independientes (rg = 3). Esto lo estudiamos hallando el rango de la matriz formada por los tres vectores.

Los vectores son linealmente $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 5 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = -30 \neq 0$ independientes.

Resuesta a $rg = 3$

8. El valor de

$\int_1^e \frac{2dx}{x}$

es:

a) 2

b) $e + 1$

c) $2e + 1$

$$\int_1^e \frac{2dx}{x} = \int_1^e 2 \cdot \frac{1}{x} dx = 2Ln|x|\Big]_1^e = 2Lne - 2Ln1 = 2 - 0 = 2$$

Respuesta a

9. Una ecuación de la recta que pasa por el punto A=(1,2) y es perpendicular a $r \equiv 3x + 4y - 5 = 0$ **es:**

a) $3x + y - 5 = 0$

b) $4x - 3y + 2 = 0$

c) $3x + 4y - 11 = 0$

El vector director de la recta dada es (-B, A), es decir $\vec{v}\ (-4,3)$

Un vector perpendicular a la recta es por tanto $\vec{u}\ (3,4)$ La

recta que buscamos tendrá la forma:

$$4x - 3y + D = 0$$

Para hallar D tomamos la condición del punto por el que pasa, y sustituimos sus coordenadas en la ecuación de la recta: $4 \cdot 1 - 3 \cdot 2 + D = 0; D = 2$

$$s \equiv 4x - 3y + 2 = 0$$

Respuesta b

10. El valor de es:

a) ∞

b) $\frac{1}{2}$

c) 1

$$\lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{4x^4+3x^2-1}}{4x^2+1}=\frac{\infty}{\infty}=indeterminación.;GN=GD;\lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{4x^4+3x^2-1}}{4x^2+1}=\frac{\sqrt{4}}{4}=\frac{1}{2}$$