

# Primer parcial de Matemática 1

## Tecnólogo mecánico y Tecnólogo en cartografía

Lunes 2 de mayo de 2016

### Ejercicio 1

- 1) Resolver en  $\mathbb{R}$ :  $|-5x + 2| = 11$
- 2) Resolver en  $\mathbb{R}$ :  $|3x - 4| \leq 11$ , representando la solución como un intervalo.
- 3) Indicar todas las cotas superiores e inferiores, supremo, ínfimo, máximo y mínimo del conjunto solución de la parte 2).

### Ejercicio 2

Considerar los conjuntos  $A = \{5, 10, 15, 20, 25\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  y la siguiente relación  $\mathcal{R}$  definida como sigue:  $\mathcal{R} = \{(5, 3), (10, 2), (15, 1), (20, 3), (25, 5)\}$ .

- 1) Justificar si  $\mathcal{R}$  es función. En caso de no serlo, proponer un posible cambio para que sea función.
- 2) Justificar si  $\mathcal{R}$  es inyectiva. En caso de no serlo, proponer un posible cambio para que sea inyectiva.
- 3) Justificar si  $\mathcal{R}$  es sobreyectiva. En caso de no serlo, proponer un posible cambio para que sea sobreyectiva.
- 4) Definir una relación  $\mathcal{M}: B \rightarrow A$  tal que  $\mathcal{M}$  sea biyectiva.

### Ejercicio 3

Dada la siguiente sucesión  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  definida por recurrencia:

$$\begin{cases} a_0 = 1 \\ a_{n+1} = \sqrt{4 + 3a_n} \quad \forall n \geq 0 \end{cases}$$

- 1) ¿Es  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  monótona estrictamente creciente o monótona estrictamente decreciente? Demostrarlo.
- 2) ¿Está  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  acotada inferiormente y/o superiormente? Demostrarlo
- 3) Determinar si  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  tiene límite, justificando oportunamente con lo demostrado en las partes anteriores.
- 4) En caso afirmativo del ítem anterior, calcular dicho límite.

### Ejercicio 4

Considerar la función  $f: A \rightarrow B$  definida como  $f(x) = \begin{cases} e^{x^2-4} - 1, & x \leq 2 \\ \frac{x-a}{x-5}, & x > 2 \end{cases}$ , se pide

- 1) Determinar el valor de  $a$  para que  $f(x)$  sea continua.
- 2) Para el valor de  $a$  calculado en la parte 1), realizar el estudio analítico de  $f(x)$ .
- 3) Realizar la representación gráfica de  $f(x)$  en base a los elementos previamente estudiados.