

Curso de Nivelación 2018 - UNS

Matemática

Examen de Nivelación - 09/03/2018 - Tema I

Apellido y nombres: Nota:

Carrera: DNI:

Indicar el Aula donde rindió:

Atención: Los resultados se publicarán en la página www.matematica.uns.edu.ar el **martes 13 de marzo** a las **14:00 horas**. La muestra de los exámenes se realizará el **miércoles 14 de marzo** a las **12:00 horas** en las aulas que se publicarán en www.matematica.uns.edu.ar.

1. a) Efectuar la siguiente operación **sin utilizar calculadora** e indicar a qué subconjunto de \mathbb{R} pertenece el resultado.

$$\left(3\sqrt{20} - \sqrt{45} + 2\sqrt{80} + 4\sqrt{125}\right) \cdot \left(3\sqrt{180} - 2\sqrt{245}\right)^{-1}.$$

- b) Operar algebraicamente, factorizar y simplificar al máximo la siguiente expresión.

$$\left(a + b + \frac{b^2}{a - b}\right) \cdot \left(1 - \frac{b^2}{a^2}\right).$$

2. a) Si $P(x) = (x - \sqrt{2})^5$ y $Q(x) = x(x + 5)^2 + 4x$, hallar todas las raíces reales del polinomio $P(x) \cdot Q(x)$. Indicar el orden de multiplicidad de cada una de las raíces.
b) Dado el polinomio $P(x) = -x^5 + 9x^2 + mx - 17$, determinar el valor de $m \in \mathbb{R}$ para que $P(x)$ resulte divisible por $Q(x) = x + 2$.

3. a) Sea $f(x) = \sqrt{4x^{-1} + x - 4}$. Hallar el dominio de f y expresarlo utilizando la notación de intervalo.
b) Representar gráficamente la función

$$f(x) = \begin{cases} -|x + 5| + 3, & \text{si } -7 \leq x < 0, \\ \sqrt{x - 2} - 6, & \text{si } 2 < x \leq 6. \end{cases}$$

Utilizando el gráfico obtenido, determinar el dominio y la imagen de f . ¿Es posible calcular $f(1)$? ¿Por qué?

4. Sea f la función cuadrática definida por $f(x) = a\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{5}{2}\right)$, donde a es un número real distinto de cero.
a) Si el punto $A = \left(\frac{1}{2}, \frac{6}{5}\right)$ pertenece al gráfico de f , determinar el valor de a .
b) Hallar la forma canónica de f .
c) Trazar el gráfico de f e indicar el conjunto imagen.

5. Calcular la altura de una torre si el ángulo de elevación disminuye de 60° a 30° cuando un observador, que está situado a x metros del pie de la torre, se aleja 70 metros en la misma dirección.

Indicar el número de hojas entregadas, sin contar la de los enunciados:

Firmar la última hoja.