

Universidad Nacional del Sur

Examen Diagnóstico de Matemática - 06/07/2017 - 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 11 de julio** a las **16:00 horas**. La muestra de los exámenes se realizará el **jueves 13 de julio** a las **14:00 horas** en las aulas que se publicarán en www.matematica.uns.edu.ar.

1. a) ¿Cuál es el resto de dividir el polinomio $P(x) = x^3 - 8$ por $Q(x) = x - 2$?
- b) Hallar todas las raíces reales de $P(x)$ y expresar al polinomio $P(x)$ en forma factorizada.
- c) Operar algebraicamente, factorizar y simplificar al máximo la siguiente expresión.

$$\left[\frac{-5x + 10}{x^2 - 4x + 4} + \frac{5}{2(x - 2)} \right] \cdot \frac{x^3 - 8}{10x^2 + 20x + 40}.$$

2. Determinar el dominio de la función

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x + 1| + 2}} + \sqrt{9x^{-1} + 3}$$

y expresarlo utilizando la notación de intervalo. ¿Es posible calcular $f\left(-\frac{8}{3}\right)$? ¿Por qué?

3. a) Determinar todos los valores reales de m y n para los cuales el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} (m - 1)x + 2y + 4 = 0, \\ -3x + 7(y + 1) = 2 - n, \end{cases}$$

resulte

- i) compatible indeterminado,
 - ii) incompatible,
 - iii) compatible determinado.
- b) ¿Cuál es la fracción tal que si se resta 1 al numerador y al denominador se obtiene $\frac{1}{3}$ y si se suma 1 al numerador y al denominador se obtiene $\frac{2}{5}$?
4. Sea f la función cuadrática definida por $f(x) = -3x^2 - 9x + c$, donde $c \in \mathbb{R}$.
 - a) Determinar el valor de c si el gráfico de f intersecta al eje x en un único punto.
 - b) Hallar la intersección del gráfico de f con el eje y .
 - c) Expresar a la función cuadrática en forma canónica.
 - d) Trazar el gráfico de f e indicar el conjunto imagen.

5. Calcular el área y el perímetro del triángulo $\triangle ABC$ si $\widehat{B} = 90^\circ$, $\widehat{C} = 60^\circ$ y $|\overline{AB}| = \frac{\sqrt{3}}{2}$ cm.

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

Firmar la última hoja.