

# Universidad Nacional del Sur

## Examen Diagnóstico de Matemática - 10/07/2018 - 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](http://www.matematica.uns.edu.ar) el **viernes 13 de julio** a las **13:00 horas**. La muestra de los exámenes se realizará **ese mismo día** a las **14:00 horas** en las aulas que se publicarán en [www.matematica.uns.edu.ar](http://www.matematica.uns.edu.ar).

1. a) Operar algebraicamente, factorizar y simplificar al máximo la siguiente expresión.

$$2(x+y)^{-1}(y-x) + \frac{(x+y)^{-2}(y^{-2}-x^{-2})}{(xy)^{-2}}.$$

- b) Determinar el conjunto solución de la ecuación

$$\frac{x+1}{|x+1|} = 1.$$

- c) Resolver la inecuación

$$\frac{3}{2-x} < -x.$$

Graficar el conjunto solución y expresarlo utilizando la notación de intervalo.

2. Sea  $P(x) = -5x^5 + 4x^4 + 26x^3 + 10x^2 + 31x + 6$ .

- a) ¿Cuál es el resto de dividir el polinomio  $P(x)$  por  $Q_1(x) = x + \frac{1}{5}$ ?  
b) Sabiendo que  $P(x)$  es divisible por  $Q_2(x) = x^2 + 1$ , hallar todas las raíces reales de  $P(x)$ .

3. Hallar, si existen, las constantes reales  $m$  y  $n$  para las cuales la recta

$$L_1 : (m+1)x + ny - (n+1) = 0$$

es perpendicular a la recta  $L_2 : x - 2y - 2 = 0$  y pasa por el punto  $P = (-1, -1)$ . Calcular el punto de intersección de las rectas  $L_1$  y  $L_2$  y verificar gráficamente el resultado hallado.

4. Sea  $f$  la función cuadrática definida por  $f(x) = \frac{\sqrt{7}}{7} (1 - \sqrt{7}x) (1 + \sqrt{7}x)$ .

- a) Hallar las intersecciones del gráfico de  $f$  con los ejes cartesianos.  
b) Expresar a la función cuadrática en forma canónica.  
c) Trazar el gráfico de  $f$  e indicar el conjunto imagen.

5. a) Dos niños juegan en un sube y baja que tiene una longitud de 5,3 m. Al subir uno de los extremos de la barra, ésta recorre un arco de 1,27 m. Calcular la medida radial del ángulo que describe dicha barra.  
b) Los brazos de un compás, que miden 13 cm, forman un ángulo de  $56^\circ$ . ¿Cuál es el radio de la circunferencia que puede trazarse con esa abertura?

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

Firmar la última hoja.