

# Universidad Nacional del Sur

## Examen Diagnóstico de Matemática - 12/12/2018 - 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 **miércoles 19 de diciembre** a las **16:00 horas**. La muestra de los exámenes se realizará el **jueves 20 de diciembre** 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) Determinar el conjunto solución de cada una de las siguientes ecuaciones.

i)  $|x + 1| + |x - 2| = 0,$

ii)  $x - \frac{x - 2}{3} + \frac{1}{x + 3} = 0.$

- b) Resolver la inecuación

$$\frac{3x}{(-2x + 1)^3} - \frac{4}{(1 - 2x)^2} \geq 0.$$

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

2. a) Hallar los valores reales  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = (a + b - 4)x^6 - (a - b + 6)x^4$  sea igual al polinomio nulo.  
b) Hallar todas las raíces reales del polinomio  $P(x) = (x^5 - x^4 - 5x^3 + x^2 + 8x + 4)(x^5 + x)^2$ , sabiendo que  $-1$  es raíz múltiple. Indicar el orden de multiplicidad de cada una de las raíces y expresar a  $P(x)$  en forma factorizada.

3. a) Sean

$$f(x) = 2 + \frac{x - 5}{x + 5}, \quad g(x) = \frac{5(x + 1)}{1 - x}.$$

Determinar el dominio de  $f \circ g$  y verificar que  $(f \circ g)(x) = x + 2$ . ¿Es posible calcular  $(f \circ g)(1)$ ? ¿Por qué?

- b) Hallar los valores reales de  $k$  para los cuales la distancia entre el punto  $A = (\frac{1}{2}, k)$  y el punto  $B = (-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$  sea  $\sqrt{5}$  u.m. Determinar la ecuación de la recta que pasa por  $A$  y  $B$  en cada uno de los casos hallados.

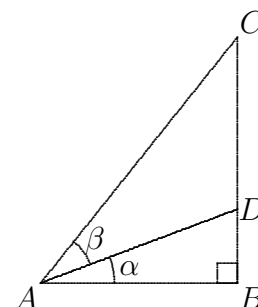
4. Representar gráficamente la función cuadrática a trozos

$$f(x) = \begin{cases} -2(x + 2)^2, & \text{si } x < -1, \\ \frac{1}{2}x^2 - x, & \text{si } x > -1. \end{cases}$$

Utilizando el gráfico obtenido, determinar el dominio y la imagen de  $f$ .

5. Calcular el área y el perímetro del triángulo  $\triangle ADC$ , sabiendo que

$$|\overline{AD}| = 25 \text{ cm}, \quad \alpha = 20^\circ, \quad \beta = 30^\circ.$$



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

Firmar la última hoja.