

Matemáticas para Bioestadística – Tarea 1*

Nombre: *Jason Canters Jimenez*

Grado: *Bioestadística*

Resuelve los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1: Simplifica al máximo las siguientes fracciones:

$$1.1) \frac{1}{6} - \frac{2}{3} + \frac{3}{2} = \frac{1}{6} - \frac{4}{6} + \frac{9}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

$$1.2) \frac{2}{15} + \frac{4}{10} - 4 + \frac{7}{5} = \frac{20}{150} + \frac{60}{150} - \frac{600}{150} + \frac{210}{150} = \frac{20}{150} = \frac{2}{15}$$

$$1.3) \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{2} + \frac{7}{3} = \frac{15}{10} + \frac{7}{3} = \frac{45+70}{30} = \frac{115}{30} = \frac{23}{6}$$

$$1.4) 1 - \frac{\frac{5}{4} + \frac{3}{8}}{\frac{6}{5} - \frac{1}{5}} = 1 - \frac{\frac{13}{8}}{1} = 1 - \frac{13}{8} = \frac{8}{8} - \frac{13}{8} = -\frac{5}{8}$$

Ejercicio 2: Simplifica al máximo las siguientes potencias:

$$2.1) 2^4 \cdot 2^3 = 2^7$$

$$2.2) 5^4 \cdot 5^{-6} \cdot 5^2 = 1$$

$$2.3) \frac{2^6}{2^8} = 2^{-2}$$

*La evaluación de esta tarea no afectará a la nota final de la asignatura

$$2.4) \quad (2^{-3})^{-2} = 2^6$$

$$2.5) \quad \frac{(3^2)^5 \cdot 3^3 \cdot 2^3}{(3^3)^2 \cdot 2^6} = \frac{3^{15} \cdot 2^3}{3^6 \cdot 2^6} = \frac{3^9}{2^3}$$

Ejercicio 3: Simplifica al máximo las siguientes raíces:

$$3.1) \quad \sqrt[12]{x^6} = x^{\frac{6}{12}} = x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$$

$$3.2) \quad \sqrt[3]{x^3} = x^{\frac{3}{3}} = x$$

$$3.3) \quad \left(\sqrt[3]{(x+1)^2} \right)^3 = \left((x+1)^{\frac{2}{3}} \right)^3 = (x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$3.4) \quad \frac{\sqrt{x^4}}{\sqrt{x^3}} = \frac{x^{\frac{4}{2}}}{x^{\frac{3}{2}}} = x^{\frac{4}{2} - \frac{3}{2}} = \sqrt{x}$$

Ejercicio 4: Indica el dominio de las siguientes funciones:

$$4.1) \quad f(x) = 2x^4 + 5x + 1, \quad \mathcal{D} = \mathbb{R}$$

$$4.2) \quad f(x) = \frac{1}{1+x}, \quad \mathcal{D} = \mathbb{R} - \left\{ -1 \right\}$$

$$4.3) \quad f(x) = \sqrt{x-3}, \quad \mathcal{D} = [3, +\infty)$$

$$4.4) \quad f(x) = \sqrt{x^2 + 5}, \quad \mathcal{D} = \mathbb{R}$$

$$4.5) \quad f(x) = \frac{-2}{5+2x}, \quad \mathcal{D} = \mathbb{R} - \left\{ -\frac{5}{2} \right\}$$

$$4.6) f(x) = \frac{\alpha e^{\beta x}}{1 - \alpha e^{\beta x}} \text{ para } \alpha > 0, \beta > 0, \quad \mathcal{D} = \mathbb{R} - \left\{ \frac{-\ln \alpha}{\beta} \right\}$$

$$4.7) \text{ la misma funci3n para } \alpha < 0 \text{ y } \beta > 0, \quad \mathcal{D} = \mathbb{R}$$

Ejercicio 5: Desarrolla las siguientes expresiones y simplifica el resultado:

$$5.1) \left(\frac{(1+x)^2 - 2x}{\sqrt{x}} \right)^2 = \frac{(1+x)^4 + 4x^2 - 4x(1+x)^2}{x} = \frac{(1+x)^4 + 4x^2 - 4x(1+x^2+2x)}{x} =$$

$$\frac{(1+x)^4 + 4x^2 - 4x^3 - 8x^2}{x} = \frac{1+4x+6x^2+4x^3-4x^3-8x^2}{x} = \frac{1+2x^2+4x^4}{x} = \frac{(x^2+1)^2}{x}$$

$$5.2) (1+x+(2-x)^2) \cdot (1-x-3x^2) = (1+x+1+x^2-4x) \cdot (1-x-3x^2)$$

$$(x^2-3x+5) \cdot (1-x-3x^2) = -3x^4+8x^3-11x^2-8x+5$$

$$5.3) \frac{(1+x) \cdot (1-x)}{1-x^2} = \frac{1-x^2}{1-x^2} = 1$$

$$5.4) (1-x)^3 - (1-x)^2 = 1-3x+3x^2-x^3-1+x^2+2x = -x^3+2x^2-x$$

$$= -x(-x^2+2x-1)$$

Ejercicio 6: Calcula los valores de x que resuelven las siguientes igualdades:

$$6.1) 3x + 7 = 1 ; 3x = 1 - 7 ; x = \frac{1-7}{3} ; x = -2$$

$$6.2) x^2 + 2x - 8 = 0 \quad \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 + 4 \cdot 8}}{2} = \frac{-2 \pm 6}{2}$$

$$6.3) \frac{1}{1+x} = 2 ; 1 = 2 + 2x ; \frac{1-2}{2} = x ; x = -\frac{1}{2}$$

$$6.4) \sqrt{1 + \operatorname{tg}(x)} = 2 ; 1 + \operatorname{tg}(x) = 4 ; \operatorname{tg}(x) = 3 ; x = \arctan(3)$$

Ejercicio 7 Utilizando las reglas básicas de potencias, exponenciales y logaritmos, simplifica tanto como te sea posible las siguientes expresiones:

$$7.1) \frac{3^2 x}{2^3 3^3 x^2} = \frac{1}{2^3 \cdot 3 \cdot x}$$

$$7.2) \log(x^3) = 3 \log x$$

$$7.3) e^x e^{-2x} + e^{3x} = e^{3x} (e^{-4x} + 1)$$

$$7.4) \log(ax^b) = \log a + \log x^b = \log a + b \log x$$

$$7.5) \frac{ae^x}{be^{2x}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{e^x}{e^{2x}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{1}{e^x} = \frac{a}{be^x}$$

Ejercicio 8 Indica el valor de los siguientes límites

$$8.1) \lim_{x \rightarrow \infty} x^{-5/2} = \frac{1}{\sqrt[2]{x^5}} = \frac{x}{-\infty + \infty} = 0 \quad \frac{x}{-\infty - \infty} = +\infty$$

$$8.2) \lim_{x \rightarrow \infty} x^{5/2} = \frac{x}{-\infty + \infty} = +\infty$$

$$8.3) \lim_{x \rightarrow +\infty} 1 + e^{-x} = 1$$

$$8.4) \lim_{x \rightarrow -\infty} 1 + e^{-x} = \infty$$

$$8.5) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{1+x} = 0$$