

# Actividad 1. Matemáticas

## Números positivos y negativos

### Operaciones básicas y Jerarquía de Operaciones

$$8 + 5 - 6 \times 10 \div 10 \cdot \frac{5+9}{10} = 8 + 5 - 60 \div 1.406 \quad \cancel{8+5-42.67} = 8+5-42.67 = -29.67/$$

$$\frac{18^2 - 15^3 - 8 \times 10 - (8+10) \cdot \frac{5+9}{10}}{324 - 3375 - 80 - 180} = \frac{-645.77}{4.5}$$

### Leyes de los signos

$$(+ \times -) (+ \div -) = \frac{-1}{(+)}$$

$$\frac{(80)(-4)^5(10)(-20)^2(\frac{-10}{5})}{-1024 \cdot 400 \cdot -6.4} = -209,715,200/$$

### Potencias y raíces (Leyes de los Exponentes)

$$5 \sqrt{\frac{2^1}{3^2}} \cdot 3 \sqrt{\frac{4^1}{12^2}} = \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3^{\frac{5}{2}}} \cdot \frac{4^{\frac{3}{2}}}{12^{\frac{3}{2}}} = \frac{2^{\frac{5}{2}}}{3^{\frac{5}{2}}} \cdot \frac{4^3}{12^{\frac{3}{2}}} = \frac{4^3}{12^{\frac{3}{2}}} = \frac{4^3}{4^{\frac{3}{2}} \cdot 3^{\frac{3}{2}}} = \frac{4^{\frac{3}{2}}}{3^{\frac{3}{2}}}$$

$$\frac{2^{\frac{4}{3}}}{5^{\frac{4}{3}}} \cdot \frac{2^{\frac{2}{3}}}{5^{\frac{2}{3}}} = \frac{2^{\frac{4}{3} + \frac{2}{3}}}{5^{\frac{4}{3} + \frac{2}{3}}} = \frac{2^{\frac{6}{3}}}{5^{\frac{6}{3}}} = \frac{2^2}{5^2} = \frac{4}{25}$$

$$3 \sqrt{\frac{3^1}{3^{-2}}} \cdot 3 \sqrt{\frac{4^1}{12^2}} = \frac{3^{\frac{3}{2}}}{3^{-1}} \cdot \frac{4^{\frac{3}{2}}}{12^{\frac{3}{2}}} = 3^{\frac{3}{2} + 1} \cdot \frac{4^{\frac{3}{2}}}{4^{\frac{3}{2}} \cdot 3^{\frac{3}{2}}} = 3^{\frac{5}{2}} \cdot \frac{1}{3^{\frac{3}{2}}} = 3^{\frac{5}{2} - \frac{3}{2}} = 3^1 = 3$$

$$3^{\frac{10}{3}} \cdot \frac{1}{4^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{4}{3}}}$$

### Tipos de Números

{1, 2, 3, 4, 5} ~~Enteros~~ Enteros

{2.5, 8, \frac{2}{7}, \sqrt{25}} Racionales

### Fracciones

Parte de arriba de la fracción: Numerador

Parte de abajo de la fracción: Denominador

### Multiplicación de fracciones

$$\frac{4}{5} \cdot 6 \cdot \frac{8}{7} \times \frac{2}{11} \cdot \frac{12}{77} = \frac{24}{5} \cdot \frac{8}{7} \cdot \frac{24}{187} = \frac{4608}{765}$$

### División de Fracciones

$$\frac{5}{4} \div \frac{24}{7} = \frac{5}{4} \cdot \frac{7}{24} = \frac{35}{96}$$

## Suma y resta de fracciones

$$\frac{5}{4} + \frac{8}{10} - \frac{3}{7} + \frac{15}{14} = \frac{5}{4} + \frac{8}{10} - \frac{9}{14} = \frac{192-90}{140} = \frac{22}{140} = \frac{11}{70}$$

$$-\frac{6}{14} + \frac{15}{14} = \frac{21}{14}$$

$$\frac{5}{4} + \frac{11}{70} = \frac{350+44}{280} = \frac{394}{280} = \frac{197}{140}$$

$$\frac{2}{8} - \frac{8}{1} + \frac{12}{17} + \frac{5}{24} = \frac{2-64}{8} = -\frac{62}{8} + \frac{12}{17} = \frac{96-1054}{736} = -\frac{958}{736} = -\frac{479}{368} + \frac{5}{24} = \frac{340-1496}{1632} = -\frac{1156}{1632}$$

$$-\frac{5578}{816} = -\frac{2789}{408}$$

## Potencias de 10

$$8 \times 10^{-4} = 0.0008$$

$$25.2 \times 10^{-5} = 0.000252$$

$$12.4 \times 10^{-14} = 0.0000000000000124$$

## Expresiones Algebraicas

$$4 + y + w = 4 + y + w$$

$$4 + 2xy + w^2 = 4 + 2xy + w^2$$

$$4 + w = 4 + w$$

## Suma y resta Algebraicas

$$4xw + 10xw - 10xy^2 + 5xy^2 + 12 - 8 = 14xw - 5xy^2 + 4$$

$$w + 11w - 5xy^2 + 12xy^2 + 12 - 8 = 12w + 7xy^2 + 4$$

## Multiplicación Algebraicas

$$15xy^2w^3 \cdot 18xy = 270x^2y^3w^3$$

$$10xy^2w^3 \cdot 18xy \left( \frac{5xy}{6w^2y^2} \right) = 10xy^2w^3 \cdot \frac{90x^2y^2}{6w^2y^2} = 10x^3y^2w^3 \cdot 15 \frac{x^2}{w} = 150x^5y^2w^2$$

$$xw^{\frac{3}{4}}y \cdot 18x^{-2}y \left( \frac{wy}{6w^2y^2} \right) = xw^{\frac{3}{4}}y \cdot \frac{18x^{-2}y^2w}{6w^2y^2} = xw^{\frac{3}{4}}y \cdot 3x^{-2}w^{\frac{1}{2}} = xw^{\frac{3}{4}}y \cdot 3 \frac{w^{\frac{1}{2}}}{x^2}$$

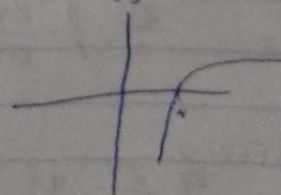
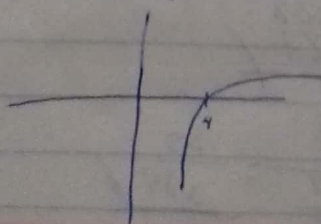
## Funciones exponenciales

$$f(x) = \log_3(x-4)$$

$$f(x) = \log_3(x-4)$$

## Gráficas en Desmos

## Funciones logarítmicas





## Leyes de los logaritmos

Expande /

$$\log_5(8x^2) = \log_5 8 + \log_5 x^2$$

Ecuaciones exponenciales logarítmicas

$$7^{x+1} \cdot 7^{5x-2} = x+1 = 5x-2 \quad x = 5x-1 \quad x+3 = 5x \quad 3 = \frac{5x}{x} \quad 3 = 4x \quad x = \frac{3}{4}$$

$$10^{3+2x} = 2^x \cdot 256$$

$$\log_5(x) + \log_5(x^3) = \log_5(25) + 10 \quad \log_5(x) + \log_5(x^2) = 15$$

Problemas con ecuaciones exponenciales y logaritmos

Juanito compró una casa dando 1.5 millones de pesos de enganche y le dejó un pagar el restante (4 millones de pesos a pagos anuales de 580.000) si la tasa de interés es de 22% anual

Maria compró la casa de al lado con el mismo valor de 5.5 millones de pesos ella no pagó nada de enganche. Sin embargo ella le dieron el crédito con la forma de crecimiento que aún pagando su pago anual de 920.000 pesos ella terminará pagando aún así un 105% del precio original

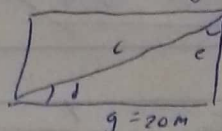
¿Quién paga más en total y cuál es la diferencia?

$$1.5 \text{ millones } \$ + 880,000 + 580,000 + 752,400 + 624,800 + 580,000 + 580,000 + 580,000 + 497,200 + 369,600 + 580,000 + 580,000 + 242,000 + 520,000 + 114,400 = 8,980,400 \$ \text{ Juanito}$$

$$\text{María} = 5,775,000 \$ \text{ Pagó más Juanito por } 3,205,400 \$$$

Teorema de pitágoras

Para:  $\alpha, \beta, \gamma$   
 $a^2 = 8^2 - 5^2 = 39$   
 $a = \sqrt{39}$   
 $\alpha = 38.68^\circ$

Área Rectángulo =  $100 \text{ m}^2$ Para:  $\alpha, d, e$ 

$$100 \text{ m}^2 = 20 \text{ m}(h) \quad h = \frac{100}{20} = 5$$

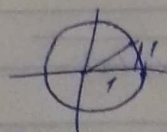
$$c = 20.61 \quad e = \sin^{-1} \frac{5}{20.61} = 14.04^\circ$$

$$d = 75.96^\circ$$

Círculo unitario

Sacar la identidad

$$1 = \cos^2(x) + \sin^2(x)$$

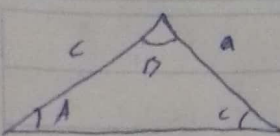


$$\frac{1}{\cos(x)} \quad \frac{1}{\sin(x)}$$

Teorema de pitágoras

$$1 = \cos^2(x) + \sin^2(x) = 1 = \cos^2(x) + \sin^2(x)$$

# Ley de cosenos



$c=12$   
 $b=20$   
 $a=8$

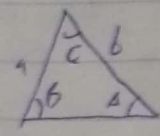
$$C = \cos^{-1} \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = 66.42^\circ$$

$$A = \sin^{-1} \frac{a}{c} = 36.86^\circ$$

Encuentra  $A, B, C$

$$B = 180 - 66.42 + 36.86$$

$$B = 35.14^\circ$$



Encuentra  $(C, b, A)$   
 $B = 50^\circ$   $a = 12$   $c = 14$

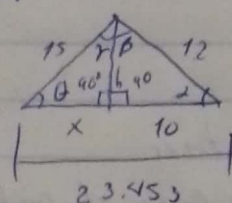
$$b = \sqrt{12^2 + 14^2} = 18.439$$

$$C = \sin^{-1} \frac{a}{b} = \frac{12}{18.439} = 40.60^\circ$$

$$A = 180 - 50 + 40.60 = 89.4^\circ$$

# Trigonometría

Encuentra  $(r, B, d, \theta, x)$



$$h = \sqrt{12^2 - 10^2} = 6.633$$

$$x = \sqrt{15^2 - 6.633^2} = 13.453$$

$$\alpha = \cos^{-1} \frac{10}{12} = 33.557^\circ$$

$$90 - 33.557^\circ = \beta = 56.443^\circ$$

$$\theta = \cos^{-1} \frac{13.453}{15} = 26.25^\circ$$

$$90 - 26.25 = \delta = 63.75^\circ$$

# Límites

$$\lim_{x \rightarrow 5} (x^2 + 4x - 5) = 5^2 + 4(5) - 5 = 40$$

~~$\lim_{x \rightarrow 5} (x^2 + 4x - 5)$~~  Derivadas simples

$$\frac{d}{dx} (\sec(x) + 8x^3 - \log_5(x)) = -\sec(x) + 24x^2 - \frac{1}{x \ln 5}$$

$$\frac{d}{dx} (\tan(x) - 3x^{\frac{5}{3}} - 8^x) = \frac{1}{\cos^2(x)} - \frac{18}{5} x^{-\frac{2}{3}} - 8^x \ln 8$$

# Ley del producto de derivadas

$$\frac{d}{dx} (\cos(x) \cdot \log(x)) = (\cos(x) \cdot \frac{1}{x}) + (-\sin(x) \cdot \log(x))$$

# Ley del cociente de derivadas

$$\frac{d}{dx} \cot(x) = \frac{\frac{d}{dx} 1}{\tan^2(x) \cos^2(x)} = \frac{1}{\tan^2(x) \cos^2(x)}$$

# Regla de la cadena

$$\frac{d}{dx} (\log_5 (\sec(x^3 - x^2 + 2x))) = \frac{1}{\sec(x^3 - x^2 + 2x) \ln 5} = \frac{1}{\cos(3x^2 - 2x + 2) \ln 5}$$



$$\frac{d}{dx} (\ln |\sin((x-4)^3)|) = \frac{1}{\cos(3(x-4)^2)} //$$

$$\frac{d}{dx} \cot(\tan(x^e)) = \frac{1}{\tan^2(x) \cos^2(x)} = \frac{1}{\tan^2\left(\frac{1}{\cos^2(2x)}\right) \cos^2\left(\frac{1}{\cos^2(2x)}\right)} //$$