

**Examen Diagnóstico de Matemática. Batería 2**  
**Universidad Estatal Guayaquil**

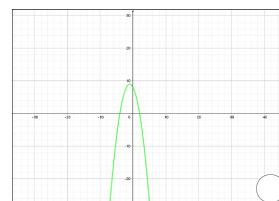
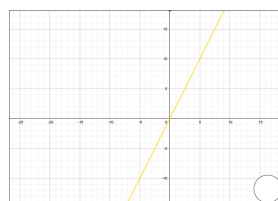
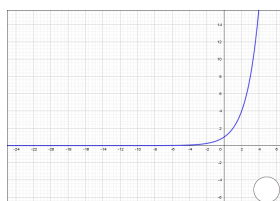
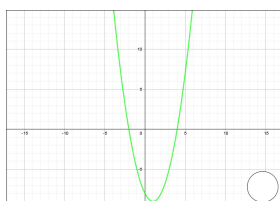
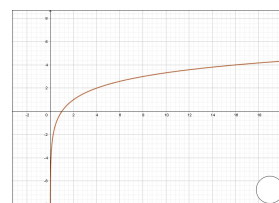
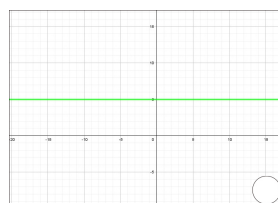
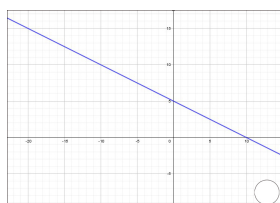
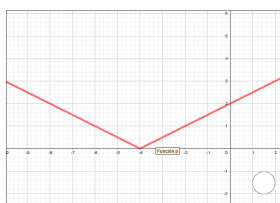
**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Grupo:** \_\_\_\_\_

1. (1 punto) **Considerando las siguientes funciones, calcula sus respectivas imágenes para  $x = -1$ ;  $x = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = \sqrt{2}$** 
  - (a)  $f(x) = 4x^2 + 2$
  - (b)  $g(x) = -2x^2 + 2$
  - (c)  $h(x) = \sqrt{2} - 2x^2$
  - (d)  $k(x) = 5 + 2^{x-2}$
2. (1 punto) **Determina si las siguientes funciones son inyectivas.**
  - (a)  $f(x) = 5x + \frac{1}{2}$
  - (b)  $g(x) = -4x^2 + 6$
  - (c)  $h(x) = \sqrt{x} - 3$
  - (d)  $k(x) = x^2 + 1$
3. (1 punto) **Dadas las siguientes funciones  $g(x) = 4x^2 + \frac{1}{2}$  y  $f(x) = 5x^2 - \frac{1}{2}$ . Calcule.**
  - (a)  $f(x) + g(x)$
  - (b)  $f(x) - g(x)$
  - (c)  $(g \circ f)$
  - (d)  $\frac{g(x)}{f(x)}$
4. (1 punto) **De la función  $f(x) = x^2 - 2x - 8$  diga cuáles son sus raíces:**
  - (a)  $x_1 = 2$   $x_2 = 4$
  - (b)  $x_1 = -2$   $x_2 = -4$
  - (c)  $x_1 = -2$   $x_2 = 4$
  - (d)  $x_1 = -2$   $x_2 = 2$
5. (1 punto) **Asocia cada función con su gráfica.**
  - (a)  $f(x) = \log_2(x)$
  - (b)  $g(x) = 5$
  - (c)  $h(x) = \left| \frac{1}{2}x + 5 \right|$
  - (d)  $k(x) = -\frac{1}{2}x + 5$
  - (e)  $m(x) = x^2 - 2x - 8$
  - (f)  $n(x) = 2^x$

(g)  $p(x) = 2x$

(h)  $q(x) = -x^2 - 2x + 8$



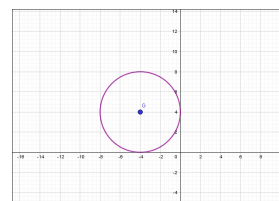
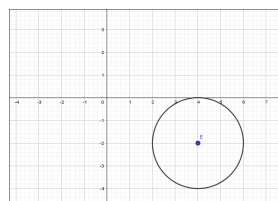
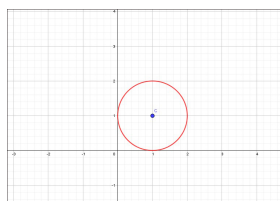
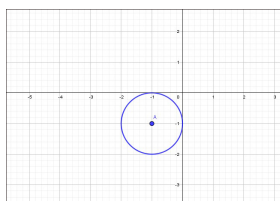
6. (1 punto) **Asocia cada ecuación de la circunferencia con su gráfica correspondiente.**

(a)  $(x + 4)^2 + (y - 4)^2 = 16$

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

(c)  $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 4$

(d)  $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$



7. (1 punto) **Calcula el valor de los siguientes límites.**

(a)  $\lim_{x \rightarrow -4} |x + 4|$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x-2|}{x-3}$

(c)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 3x - 10}$

(d)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4}{x}$

8. (1 punto) **Deriva las funciones siguientes utilizando las reglas de derivación básicas.**

(a)  $f(x) = -5x^2 + 8$

(b)  $f(x) = -5\pi^3$

(c)  $f(x) = -12x^2 + 8x + 15$

(d)  $f(x) = -20x^2 + \sqrt{12}$

9. (1 punto) **Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  tal que  $f(x) = x^2 + x$ , se puede afirmar que: *(Dibuje la función  $f(x)$  en el espacio en blanco de la derecha)***

(a)  $f$  es una función par.

(b)  $f$  es una función inyectiva.

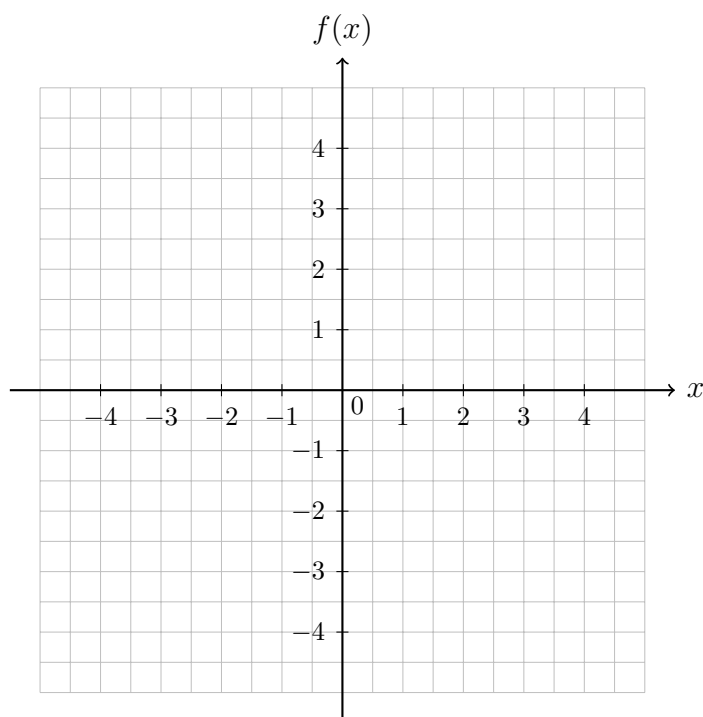
(c)  $rgf = [0, +\infty)$

(d)  $\forall x \in \mathbb{R}$ ,  $f$  es creciente.

(e)  $f$  decrece en  $(-\infty, -1]$ .

10. (1 punto) **Grafique la siguiente función definida por partes en la cuadrícula provista:**

$$f(x) = \begin{cases} -x - 2 & \text{si } x < -2 \\ 4 & \text{si } -2 \leq x < 1 \\ \frac{x}{2} + \frac{1}{2} & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$



11. (1 punto) **Al simplificar la expresión algebraica:**

$$\frac{(2x^{n+1})^2 \cdot x^{3-n}}{x^{2(n+1)}(x^n)^2}$$

**se obtiene:** ☐  $4x^{n+3}$  ☐  $4x^{n-3}$  ☐  $4x^{3-3n}$  ☐  $4x^n$  ☐  $4x^{3n+1}$

12. (1 punto) Una población de bacterias crece de tal manera que cada día hay el doble de las que había el día anterior. Si en el día diez se encontraron 1024 bacterias, entonces en el primer día había:

☐ 4 bacterias ☐ 6 bacterias ☐ 1 bacteria ☐ 2 bacterias ☐ 3 bacterias

13. (1 punto) Sea  $L$  la recta que contiene los puntos  $P_1(2, 0)$  y  $P_2(0, 4)$  Entonces es **verdad** que:

- (a) La pendiente de  $L$  es menor que -2.
- (b)  $(3, 3) \in L$ .
- (c)  $L$  es paralela a la recta  $y = -2x$
- (d) La distancia de  $L$ , al origen de coordenadas es menor que 1.
- (e)  $L$  es perpendicular a la recta  $y = 2x$ .

14. (1 punto) Escriba Verdadero o Falso.

\_\_\_ Toda función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  estrictamente creciente es sobreyectiva.

\_\_\_ Si  $f$  es una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  tal que  $f(x) = a^x$ , con  $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ , entonces  $f(x+y) = f(x) \cdot f(y)$ .

\_\_\_ El número  $\frac{\pi}{2\pi} + 4$  es irracional.

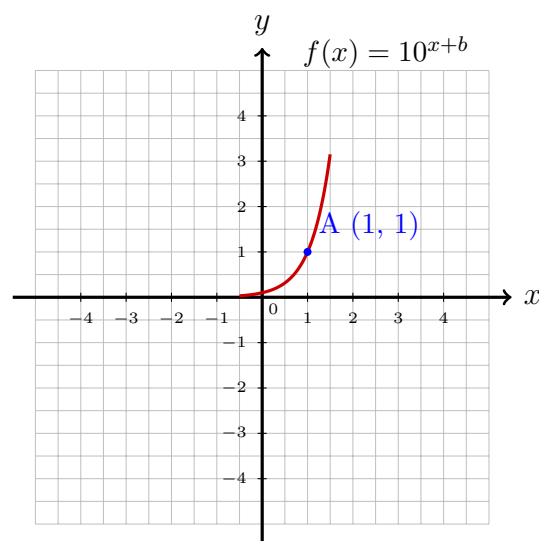
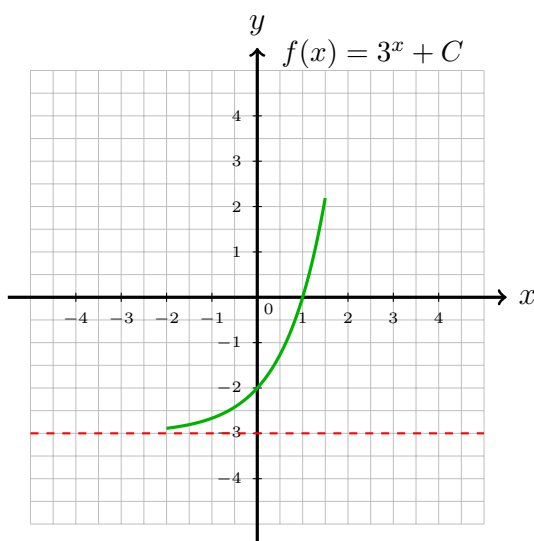
\_\_\_  $\log_2 3 = \frac{1}{\log_3 2}$

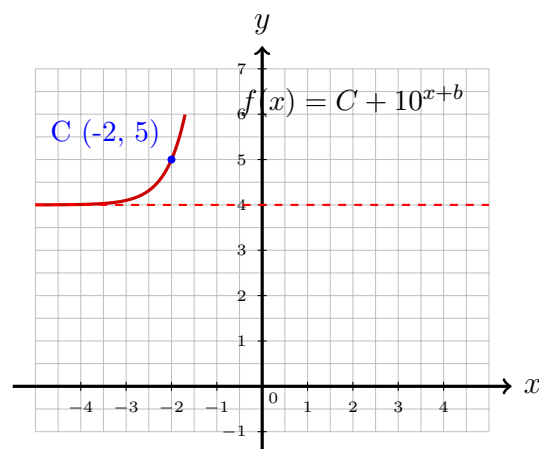
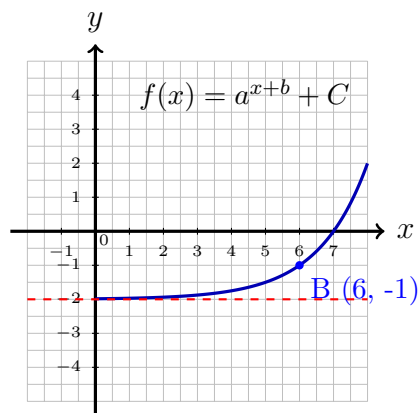
15. (1 punto) Los valores reales de  $x$  que satisfacen la desigualdad  $1 - x \geq 2x + 6$  son:  
☐  $x \geq \frac{-5}{3}$     ☐  $x \leq \frac{5}{3}$     ☐  $x \geq \frac{2}{3}$     ☐  $x \leq \frac{-5}{3}$

16. (1 punto) Sean  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  y  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dos funciones tales que  $f(x) = x$  y  $g(x) = x^2$ , entonces es VERDAD que:

- (a)  $f + g$  es una función inyectiva.
- (b)  $f - g$  es una función sobreyectiva.
- (c)  $f \cdot g$  Es una función sobreyectiva
- (d)  $\frac{g}{f}$  está definida para todo valor de  $x$
- (e)  $\frac{f}{g}$  es una función lineal.

17. (2 puntos) **Determina la ecuación de cada uno de los gráficos que se muestran a continuación:**





18. (1 punto) El gráfico siguiente representa una función del tipo  $f(x) = \log_a(x + b) + C$ .

1. Escribe su ecuación
2. Determine los valores de  $x$  para los que está definida la función.
3. Halla su cero.
4. Escribe las coordenadas de los puntos  $P_1, P_2, P_3$  si sus ordenadas son 2, -1 y  $\frac{1}{2}$  respectivamente.
5. Escribe las coordenadas de los puntos  $Q_1, Q_2, Q_3$  si sus abscisas son 25,  $\frac{-5}{3}$ , y 0 respectivamente.

**Solución:**

1.  $f(x) =$

2. Dominio =

3.  $x =$

4.  $P_1 =$

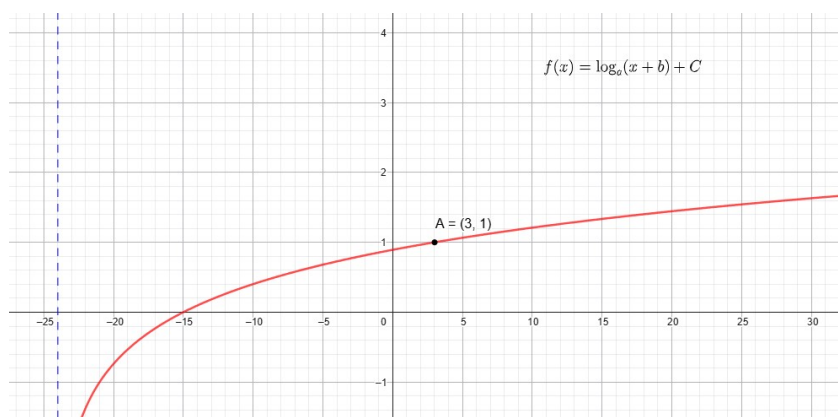
$P_2 =$

$P_3 =$

5.  $Q_1 =$

$Q_2 =$

$Q_3 =$



19. (1 punto) **Resuelve las siguientes ecuaciones.**

1.  $\log_3(x + 4) + \log_3(x - 4) = 2$
2.  $\log_2(x - 8) - \log_2(x + 6) = 3$
3.  $2 \log_7(x) = \log_7(3x) + \log_7(6)$
4.  $\log_2(x + 7) - \log_2(x - 11) = 2$

**Solución:**

- a)  $x_1 =$   $x_2 =$
- b)  $x_1 =$
- c)  $x_1 =$   $x_2 =$
- d)  $x_1 =$   $x_2 =$

20. (1 punto) **¿Cuáles de las proposiciones siguientes son falsas (F) o verdaderas (V)?**

- \_\_\_ En un triángulo al mayor ángulo se opone el mayor lado.
- \_\_\_ Todo triángulo isósceles es equilátero.
- \_\_\_ En un triángulo, la altura relativa a uno de sus lados pasa por el punto medio.
- \_\_\_ En un triángulo rectángulo e isósceles, la longitud de la altura correspondiente a la hipotenusa es igual a la mitad de la longitud de esta.
- \_\_\_ Es posible construir un triángulo con tres segmentos que miden 5,12,4 cm.
- \_\_\_ Un triángulo tiene 3 m más de altura que de base y su área es de  $20 \text{ m}^2$ . Sus dimensiones son: Base=5m, Altura=8m
- \_\_\_ En un triángulo rectángulo, los ángulos agudos miden  $2x + 30^\circ$  y  $3x + 15^\circ$  respectivamente. Dichos ángulos miden  $48^\circ$  y  $52^\circ$