

# Repaso Examen II MATE 3023

13 de julio de 2018

1. Grafique las siguientes funciones:

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

(b)  $g(x) = \begin{cases} \sqrt{x-4}, & x \geq -4 \\ -2x-1, & x < 4 \end{cases}$

(c)  $h(x) = \frac{-x+2}{x+3}$

2. Sin graficar determine si la función es creciente o decreciente.

(a)  $f(x) = 2x + 1$

(b)  $h(x) = -3x$

3. Mencione y describa las transformaciones que se le aplicaron a  $f(x) = \sqrt{x-1}$  para obtener  $g(x) = -2\sqrt{x+2} + 1$ .

4. Decida si las funciones son pares, impares o ninguna. Además, diga si  $f(x)$  es simétrica al rededor del eje de  $y$  o alrededor del origen.

(a)  $f(x) = x^3 - 1$

(b)  $f(x) = \frac{|x|}{x^2 - 1}$

5. Dada  $f(x) = x^2 - x + 13$  y  $g(x) = 2x^2 + 9x - 5$ . Determine el vértice, los interceptos (en el eje de  $x$  y en el eje de  $y$ ), el eje de simetría y la dirección de apertura (hacia arriba o hacia abajo) de las siguientes funciones. Diga si el vértice es punto mínimo o máximo. Establezca las transformaciones que se le aplicaron a  $h(x) = x^2$  para obtener esas funciones.

(a)  $(f+g)(x)$

(b)  $(f-g)(x)$

6. Determine el dominio y campo de valores de:

(a)  $f(x) = \sqrt{x+1}$

(b)  $f(x) = \frac{2}{3x+5}$

7. Sea  $f(x) = 2\sqrt{x+1}$  y  $g(x) = 3x - 5$ . Determine el dominio de las siguientes funciones. Evalúe cada una de las funciones en  $x = 7$

(a)  $(f+g)(x)$

(b)  $(f-g)(x)$

(c)  $(f \cdot g)(x)$

(d)  $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$

(e)  $(f \circ g)(x)$

8. Diga si las siguientes funciones son invertibles sin buscar la inversa. Justifique su respuesta.

(a)  $f(x) = 4x^3 + 5$

(b)  $g(x) = 2x^2 - x$

(c)  $h(x) = 5x + 11$

9. Busque la inversa de las siguientes funciones:

(a)  $f(x) = \frac{x+1}{2x-3}$

(b)  $g(x) = 4x + 2$

(c)  $h = \{(1, 0), (\pi, 6), (9, \sqrt{2}), (7, 4/9), (5, -9)\}$

(d)  $k(x) = 2x^2 - 5, x \geq 0$

10. La presión que ejerce el agua en un punto bajo la superficie varía directamente con la profundidad. La presión a 10 pies de profundidad es 4.34 lb/pulg<sup>2</sup>. ¿Qué presión siente la ballena cachalote cuando está a 6,000 pies bajo la superficie? ¿A qué profundidad se encuentra cuando siente una presión de 2170 lb/pulg<sup>2</sup>?

11. Josefa tiene un cargamento de arbustos y ha preparado un área para sembrarlos en filas. Cada fila mide lo mismo. Ella sabe que la cantidad de filas que necesita varía inversamente a la cantidad de arbustos por fila que pondrá. Si planta 240 arbustos por fila, entonces necesitará 21 filas. ¿Cuántas filas necesitará para plantar 168 arbustos?

12. En un teatro con 600 asientos, cuando las taquillas se venden a \$50, se venden todas las taquillas (600). Cuando el precio de las taquillas aumenta \$5, se venden 30 taquillas menos. ¿Cuántas veces tienen que aumentar el precio de la taquilla para obtener el ingreso máximo? ¿Cuál sería el ingreso máximo del teatro?

HINT:  $\text{ingreso} = (\text{precio de la taquilla}) \cdot (\text{cantidad de taquillas vendidas})$

13. Encuentre las asíntotas verticales y horizontales de las siguientes funciones racionales:

(a)  $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 9}$

(b)  $g(x) = \frac{-11}{x+1}$

(c)  $h(x) = \frac{x+1}{2x+3}$

14. Resuelva las siguientes desigualdades:

(a)  $x^2 - 5x + 6 > 0$

(b)  $(x+2)^2(2x+3) - (x+2)(2x+3)^2 \geq 0$

(c)  $\frac{x+1}{x^2-25} \geq 0$

(d)  $\frac{x-5}{x-3} < x$

15. Determine cuándo la función  $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x < 0$  está por debajo del eje de  $x$ .

16. El Dr. M sabe que la adicción a la cafeína puede ser peligrosa. Para evitar malestares de salud (especialmente del estómago), el profesor 'googleó' la cantidad límite de cafeína que puede consumir al día. Esta cantidad resultó ser 400 mg, que equivale a cuatro tazas de café (pocillos), diez latas de bebidas carbonatadas ó dos de bebidas energizantes. En cambio, una dosis letal es de 10 g. Por esto, el profesor empezó a limitarse a una taza de café por día. Para su desgracia, desarrolló una adicción y para el segundo día, tomó tres tazas de café. Asumiendo que su consumo de tazas de café aumenta de forma aritmética, estime para qué día tendríamos que organizar un sepelio.

17. Dada la secuencia  $a_n = 2n^2 + 3$ , dé los primeros cuatro términos.

18. Halle el valor de:

(a)  $\sum_{k=1}^6 (2(k-4)^2 + 1)$

(b)  $\sum_{k=2}^5 \left(\frac{(-1)^k}{k-1}\right)$

(c)  $\sum_{k=3}^{100} (2k + 5)$

(d)  $\sum_{k=1}^{89} \left(\frac{3^k}{2}\right)$

19. Dada las siguientes series, escriba en notación de sumatoria:

(a)  $5 + 5 + 5 + 5 + 5$

(b)  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \frac{1}{120} + \dots$

(c)  $2 + \frac{2}{4} + \frac{2}{9} + \frac{2}{16} + \frac{2}{25} + \dots$

20. Mariana sacó 79%, 81%, 94%, 66% y 85% en los exámenes de inglés respectivamente. ¿Cuál fue su promedio si el último examen valía doble?

21. Una pelota se deja caer verticalmente desde una altura 15 pies sobre un plano inclinado. Cada rebote alcanza  $\frac{2}{3}$  de la altura anterior. ¿Cuál es el recorrido total de la pelota?

22. Calcule  $\frac{-2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \frac{16}{81} + \dots$

23. Determine si la siguiente secuencia es aritmética y halle el  $n$ -ésimo término.

$$\begin{aligned} a_1 &= 1 + \sqrt{2} \\ a_2 &= 3 + 2\sqrt{2} \\ a_3 &= 5 + 3\sqrt{2} \\ a_4 &= 7 + 4\sqrt{2} \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &\vdots \end{aligned}$$