

Guía para examen de Recuperación de Taller de Matemáticas

1. - Encontrar el valor de

$$\left(\left(\frac{3}{7} \right)^{-\frac{5}{2}} \right)^6 = ?$$

2.- Resuelva la ecuación lineal

$$\frac{11}{8}x - \frac{2}{9} = \frac{3}{2}. \quad (1)$$

3.- Resuelva el sistema de ecuaciones lineales

$$\frac{4}{6}x - \frac{7}{2}y = \frac{5}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{7}}{9}x + \frac{4}{3}y = 6 \quad (3)$$

$$(4)$$

4.- Desarrollar las expresiones

$$(a - b)^2 = ?$$

$$(a + b)^2 = ?$$

$$(a - b)(a + b) = ?$$

5.- a) Encontrar la solución de la ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad a \neq 0.$$

b) Obtener la solución de la ecuación cuadrática

$$2x^2 + 3x + 2 = 3.$$

6.- Resuelva cada uno de los siguientes problemas

a)

$$\frac{2x + 3}{5x + 1} - \frac{4x + 3}{10x + 2} = 0. \quad (5)$$

b)

$$\frac{x+2}{4x+3} + \frac{2x+1}{x-2} = 0. \quad (6)$$

7.- Factorizar las siguientes expresiones.

$$t^2y^4 - 36z^8 \quad (7)$$

$$z^2 - (x+y)^2 \quad (8)$$

$$x^2 + 8x + 16 \quad (9)$$

$$3x^2 - 8\sqrt{3}xy + 16y^2 \quad (10)$$

$$m^4 + m^2 - 2 \quad (11)$$

$$(x+1)^2 + 3(x+1) + 2 \quad (12)$$

$$a^6 + b^6 \quad (13)$$

$$(x-2)^3 + 8y^3 \quad (14)$$

$$bx - ab + x^2 - ax \quad (15)$$

$$x^7 + 27x^4 - x^3 - 27 \quad (16)$$

$$144 - 9t^2 \quad (17)$$

$$5z^2 + 14z - 3 \quad (18)$$

$$18x^2 - 9x + 1 \quad (19)$$

$$c^3 - d^3 \quad (20)$$

$$c^3 + 125d^3 \quad (21)$$

$$4h^2 - 4h + 1 \quad (22)$$

$$5h^2 + 2h - 3 \quad (23)$$

$$49x^2 - (2y - 3z)^2 \quad (24)$$

8.- Use el método de pendientes para demostrar que $A(1, 1)$, $B(7, 4)$, $C(5, 10)$ y $D(-1, 7)$ son vértices de un paralelogramo

9.- Use pendientes para demostrar que $A(-3, -1)$, $B(3, 3)$ y $C(-9, 8)$ son los vértices de un triángulo rectángulo

10.- Calentamiento global. Algunos científicos piensan que el promedio de temperatura de la superficie de la Tierra ha estado subiendo constantemente. El promedio de la temperatura de la superficie se puede modelar con

$$T = 0.02t + 15.0, \quad (25)$$

donde la T es la temperatura en Celcius y t es años desde 1950.

- a) Qué representa la pendiente y el punto de intersección?
- b) Use la ecuación para pronosticar el promedio de la temperatura de la superficie de la Tierra en 2050.

11.- Dosis de medicamento. Si la dosis recomendada a un adulto para un medicamento es D (en mg), entonces, para determinar la dosis apropiada c para un niño de edad a , los farmacéuticos usan la ecuación

$$c = 0.041D(a + 1). \quad (26)$$

Suponga que la dosis para un adulto es de 200 mg.

- a) Encuentre la pendiente. Qué representa ésta?
- b) Cuál es la dosis para un recién nacido?

12.- Presión y profundidad. En la superficie del océano, la presión del agua es la misma que la del aire que está sobre el agua 15lb/pulg.^2 . Debajo de la superficie, la presión aumenta en 4.34lb/pulg.^2 por cada 10 pies de descenso.

- a) Encuentre una ecuación para la relación entre presión y profundidad debajo de la superficie del océano.
- b) Trace una gráfica de esta ecuación lineal.
- c) Qué representan la pendiente y el punto de intersección y de la gráfica?
- d) A qué profundidad se alcanzan las 100lb/pulg.^2 ?

13.- Convierte de grados a radianes.

a) 270°

b) 45°

c) 30°

d) 0°

e) 60°

6.- Convierte de radianes a grados.

a) $\pi/4$

b) 2π

c) $3\pi/4$

d) $11\pi/4$

15.- Para los ángulos:

a) $\alpha = 210^\circ$

b) $\theta = 135^\circ$

c) $\gamma = 210^\circ$

Evaluar todas las funciones trigonométricas usando ángulos notables (no uses calculadora).

14.- Utilizando el plano cartesiano, calcular las razones trigonométricas del ángulo que se forma entre el eje x y la recta que se obtiene al unir el origen con cada uno de los puntos siguientes:

a) (3, 5)

b) (0, 5)

c) (6, 0)

d) (5, 5)

e) (-6, 4)

d) (-2, -3)

15.- Probar las identidades

$$a) \cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha, \quad (27)$$

$$b) \tan(x) + \tan(y) = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cos y}, \quad (28)$$

$$c) \cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x, \quad (29)$$

$$d) \cos^2 x = \frac{1 + \cos(2x)}{2}, \quad (30)$$

$$e) \sin^2 x = \frac{1 - \cos(2x)}{2}, \quad (31)$$

$$f) \sin(x-y) = \cos y \sin x - \sin y \cos x, \quad (32)$$

$$g) \cos(x-y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y, \quad (33)$$

$$h) \cos x \cos y = \frac{\cos(x-y) + \cos(x+y)}{2}. \quad (34)$$

$$(35)$$

16.- Evalúa lo siguiente sin usar calculadora:

a) $\sin \pi/6 + \cos \pi/6$

b) $\sin 30^\circ \csc 30^\circ$

c) $\sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$

d) $\sin \pi/3 \cos \pi/4 - \sin \pi/4 \cos \pi/3$

e) $\sin^2 \pi/3 + \cos^2 \pi/3$

f) $\tan \pi/3(\cos \pi/4 - \sin \pi/4 \cos \pi/3)$

18.- Factoriza y simplifica las siguientes expresiones.

a) $\sin x \cos x + \cos^2 x$

b) $4 \sin y \cos y + 8 \csc^2 y + 4$

c) $\frac{\sin^2 \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta \sin \theta}$

d) $\frac{\cos^2 \alpha - 2 \cos \alpha + 1}{\cos \alpha - 1}$

17.- Representar las siguientes parábolas en su forma ordinaria, definir cuáles son las coordenadas del vértice y la distancia focal. Realiza la gráfica

$$x^2 - 12y = 0, \quad (36)$$

$$2x^2 = -7y, \quad (37)$$

$$15x^2 = -42y. \quad (38)$$

18.- Determinar la ecuación de la parábola en su forma ordinaria y general a partir de los siguientes datos:

Directriz $y = 4$ foco $(0, 0)$

Directriz $y = -5$ foco $(0, 5)$

Foco $(0, 2)$ y vértice $(0, 0)$

Foco $(-2, 5)$ y vértice $(-2, 2)$

19.- Calcular las coordenadas del vértice y de los focos, las ecuaciones de las directrices de las siguientes parábolas.

$$x^2 - 2x - 6y - 5 = 0, \quad (39)$$

$$x^2 - 6x - 8y + 17 = 0, \quad (40)$$

$$y = x^2 - 6x + 11. \quad (41)$$

20.- La forma de una montaña está dada por

$$y = -\frac{5}{4}x^2 + \frac{7}{9}x + 11. \quad (42)$$

Suponiendo que la base de la montaña está sobre el eje x , encuentre la altura y el ancho de la base de la montaña. Dibuje la montaña.

21.- La forma de una presa está dada por

$$y = \frac{9}{7}x^2 - \frac{4}{3}x - \frac{2}{5}. \quad (43)$$

Suponiendo que la superficie de la presa está sobre el eje x , encuentre la profundidad y el ancho superior de la presa. Dibuje la presa.

22.- Encuentre las soluciones de

a)

$$\frac{|x - 1|}{x} < 1, \quad (44)$$

b)

$$|3 - x| = 8, \quad (45)$$

$$|3 - x| < 8, \quad (46)$$

$$(47)$$

23.- Encontrar todos los números x que cumplen

$$|3 - 5x| < 5 - 2x. \quad (48)$$

24.- Encontrar todos los números que satisfacen

$$4 - x < 3 - 2x, \quad (49)$$

$$5 - x^2 < 8, \quad (50)$$

$$(x - 1)(x - 3) > 0, \quad (51)$$

$$x^2 + x + 1 > 2, \quad (52)$$

$$\frac{x - 1}{x + 1} > 0, \quad (53)$$

$$\frac{2x - 5}{3x + 1} < 2. \quad (54)$$