

MATEMÁTICA

TRABAJO PRÁCTICO: FUNCIONES y ECUACIONES CUADRÁTICAS

A) Resolver las siguientes ecuaciones incompletas.

1) $2x^2 - 2 = 4$

2) $-16x^2 + 9 = 0$

3) $25x^2 - 1 = 0$

4) $-10x^2 + 5 = 0$

5) $\frac{4}{x^2} - 1 = 0$

6) $\left(1 + \frac{1}{x}\right)\left(1 - \frac{1}{x}\right) = 5$

7) $x^2 - 7x = 0$

8) $2x^2 = 12x$

9) $9x^2 = x$

10) $\frac{x+3}{3} = \frac{-4}{x+4}$

11) $(x+3)^2 = 9$

12) $\frac{4}{3}x^2 - \frac{7}{2}x = 0$

B) Resolver las siguientes ecuaciones completas.

1) $4x^2 - 10x - 6 = 0$

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

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

C) Graficar las funciones 1 y 10 del punto A y 3 del punto B. Indicando: ceros de la función, ecuación del eje de simetría, coordenadas del vértice, máximo o mínimo, intervalos de crecimiento y decrecimiento, intervalos de positividad y negatividad, dominio e imagen.

D) Desde un barco se efectúa un disparo con pistola de señales. El destello puede verse desde la base naval mas cercana solo si la bengala supera los 195 m sobre el nivel del mar. Si la altura del destello está dada por la fórmula:

$$H_{(t)} = 80t - 5t^2$$

H = altura s.n.m. (m) y t = tiempo (seg.)

Graficar la función y responder: (a) ¿Cuánto tiempo está en el aire el destello? 8b) ¿Cuál es la altura máxima que se alcanza? ¿En qué tiempo? (c) ¿Es visible desde la base? ¿Durante cuanto tiempo? (d) ¿A qué altura se encuentra el destello 2'' antes de alcanzar la altura máxima? (e) ¿En qué momento vuelve a alcanzar la misma altura? (f) ¿Para que valor de t distinto de 3'' se cumple que $H_{(t)} = H_{(3)}$?

E) Resolver:

1) Graficar las siguientes funciones cuadráticas dadas en forma polinómica y expresarlas en forma canónica y factorizada.

a) $F_{(x)} = X^2 - 5X + 6$

b) $G_{(x)} = -X^2 + 4X$

c) $H_{(x)} = -\frac{1}{2}X^2 + \frac{3}{2}$

c) $I_{(x)} = X^2 + X + 1$

2) Dadas las raíces de la ecuación y el coeficiente a expresar las funciones en forma factorizada, polinómica y canónica.

a) $x_1 = 3$ $x_2 = -1$ $a = -2$

b) $x_1 = -1/2$ $x_2 = -3$ $a = 3$

3) Dadas las coordenadas del vértice y el coeficiente a expresar las funciones en forma canónica, polinómica y factorizada.

a) $x_v = 2$ $y_v = -4$ $a = 1$

b) $x_v = -1$ $y_v = 5$ $a = 2$

F) Hallen las dimensiones de un rectángulo sabiendo que su altura es 3cm. mayor que su base y que su superficie es de 70cm^2 .

G) Los registros de temperatura tomados entre las 0hs. y las 24hs. en una zona rural se ajusta a la función: $T(x) = -1/10(x - 12)^2 + 10$ donde t es la temperatura en grados centígrados y x es la hora del día. (a) ¿cual fue la temperatura máxima? (b)¿A que hora se registró? (c) ¿Cuándo la temperatura fue de 0 grado? (d) ¿Qué temperatura había a las 3 de la tarde?

H) ¿Cuál es la máxima superficie que se puede abarcar con una soga de 100m dispuesta en forma rectangular sobre el piso?

I) Se arroja verticalmente una pelotita de tenis imprimiéndole una velocidad de 10 m/seg. Su altura en metros sobre el suelo, t segundos después de haber sido lanzada, está dada por la formula $H(t) = 1,05 + 10t - 5t^2$. (a) ¿Desde que altura fue lanzada? (b) Indiquen en que instante alcanza la altura máxima y cual es dicha altura. (c) Hallen el tiempo que demora en llegar al suelo.

- J) Un grupo de biólogos introdujo en un lago artificial un conjunto de peces para estudiar su evolución. En un principio la colonia crece reproduciéndose normalmente, pero al cabo de unos meses algunos peces mueren debido al hacinamiento. Si la ley de evolución esta dada por la función $N(x) = 240 + 10x - 0,1x^2$ donde N es el número de peces y x el tiempo transcurrido en días, responder: (a) ¿Cuántos peces introdujeron en el lago? (b) ¿Durante cuanto tiempo la cantidad de peces fue aumentando? (c) ¿Cuál fue la cantidad máxima que llevo a haber? ¿En que momento? (d) ¿Cuándo se extinguirá esa población?
- K) En un partido de fútbol, Gaspar pateó un tiro al arco. La pelota describió una parábola de tiro de 2m. de altura máxima y su primer pique fue a los 10m. de donde salió. Luego de picar, volvió a describir otra parábola, pero su alcance fue del 40% de la primer parábola y su altura fue de la mitad. (a) Grafiquen la trayectoria de la pelota. (b) Hallen la expresión $Y=f(x)$ para cada una de las parábolas e indiquen el dominio de cada función. (c) Calculen la altura de la pelota cuando se encontraba a 11 m. de donde fue pateada. (d) ¿Para que valores de x la pelota alcanzo 1,92m.?
- L) Durante una exhibición una avioneta realiza una maniobra de vuelo rasante y para ello parte de una altura h_0 . La altura h que alcanza la avioneta a los t segundos de haber comenzado la maniobra está dada aproximadamente, por la formula $h(t) = 0,5t^2 - 4t + h_0$. El piloto sabe que no corre riesgo de tocar el suelo si comienza la maniobra a una altura mayor de cierto valor. ¿Cuál es la altura mínima desde donde puede comenzar la maniobra?