Tecnológico de Costa Rica

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE

COSTA RICA

VERANO

MATEMÁTICA GENERAL

TAREA 2

Integrantes:

YEREMI CALVO PORRAS

ROSITA CHOW MURILLO

Docente:

RANDY WYNTA BANTON

Tarea #2

Considere la ecuación: $2x^2 + Kx + 2 = 0$
donde K es una constante real.
Determine el o los valores de K para que la ecuación no tenga soluciones reales

$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

$K^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2$

$K^2 - 16$

$K^2 - 16 = 0$

$K^2 = 16$

$K = \pm\sqrt{16}$

$K = -4$

$K = 4$

$K = -4$

Sea el triangub con vertices A $(-2,11)$, B $(4,7)$, C $(6,-3)$. Hallar la ecuacion

$$y = mx + b$$

$$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{-3-7}{6-4} = -5$$

$b = y - mx$

$b = -3 - (-5) \cdot 6$

$b = 27$

$y = -5x + 27$

Considere la funcion $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$
tal que $f(x-2) = 2x^2 - x - 6$
Determine la imagen de 5

$F(x-2) = 2x^2 - x - 6$
$f(5-2) = 2x^2 - x - 6$
$f(3) = 2x^2 - x - 6$
$y = 2 \cdot 3^2 - 3 - 6$
$y = a$

Encuentre la ecuacion de la recta que pasa por el vertice de la parabola $y = (y-2)^2 + 4x - 5$ y que es perpendicular a la recta cuya ecuacion esta dada por $3(x-6) - (y+) = 2$

$3(x-6) - (y+8) = 2$
$3x - 18 - (y+8) = 2$
$3x - 18 - y - 8 = 2$
$3x - y = 26 = 2$
$-y - 26 = 2 - 3x$
$-y = 2 - 3x + 26$

$-y = 28 - 3x$
$\frac{-y}{1} = \frac{28 - 3x}{-1}$
$y = -28 + 3x$
$m = \frac{3}{1}$ $m\perp = \frac{-1}{3}$

$\frac{-b}{2 \cdot a}$, $\frac{-\Delta}{4a}$

$a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2$

$y = (2 \cdot 2)^2 + 4 \cdot 2 - 5$

$= \frac{-4}{2 \cdot (x-2)^2}$

$y = 3$

$= \frac{4}{2(x^2 - 2x \cdot 2 + 4}$

$b = -3 - \frac{-1}{3} \cdot 2$

$= \frac{4}{2(x^2 - 4x + 4)}$

$b = \frac{11}{3}$

$= \frac{4}{2x^2 - 8x + 8}$

$y = \frac{-1}{3} x + \frac{11}{3}$

5) Considere la parabola C en la ecuación $C: y = x^2 - 12x + 1$. Halle la ecuación de la recta L que pasa por el punto $(\overset{x_1}{2}, \overset{y_1}{y(2)})$ y por el vertice de la parabola C dada

vertice $= (\overset{x_2}{6}, \overset{y_2}{-35})$

$\frac{-b}{2 \cdot a} = -\frac{-12}{2 \cdot 1} = 6 \quad x$

$y = f(6) = 6^2 - 12(6) + 1$

$y = 6^2 - 12(6) + 1 \quad y$

$y = 36 - 72 + 1$

$y = -35$

$M = -\frac{27}{2}$

$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-35 - y(2)}{6 - 2} = \frac{-35 - 19}{6 - 2} = -\frac{27}{2}$

$y(2) = 2^2 - 12(2) + 1$

$y(2) = 4 - 24 + 1 = 19$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - 19 = -\frac{27}{2}(x - 2)$

$y - 19 = -\frac{27}{2}x - \frac{31}{2}$

$y = -\frac{27}{2}x - \frac{31}{2} + 19$

R/ $y = -\frac{27}{2}x - \frac{69}{2}$

6) Encuentre la ecuación de la recta l que cumple las siguientes condiciones:

a) Contiene al punto $(-1, 2)$

b) es perpendicular a la recta l_1, que contiene al punto $(-2, -1)$ y al vertice de la parábola de ecuación $y = 2x^2 - 4x + 6$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

$y - 2 = m(x - -1)$

$y - 2 = -\frac{3}{5}(x - (-1))$

$y - 2 = -\frac{3}{5}x + \frac{2}{5}$

$y = -\frac{3}{5}x + \frac{2}{5} + 2$

R/ $y = -\frac{3}{5}x + \frac{12}{5}$

vertice $= (1, 4)$

x $\quad$ y

$-\frac{-4}{2 \cdot 2} = 1$

$y = 2(1)^2 - 4(1) + 6$

$y = 2 - 4 + 6 = 4$

$M = \frac{5}{3} \quad m\perp = -\frac{3}{5}$

$\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - (-1)}{1 - (-2)} = \frac{5}{3}$

1) Función de demanda. Suponga que los clientes demandarán 80u de un producto cuando el precio es de $4 por unidad, y 30u cuando el precio es de $24 cada una. Se sabe que la función de demanda es lineal. ¿Cuál es el precio por unidad cuando se requieren 40 unidades?

$P = \text{Precio} = x$ $\quad$ $1\ (4, 80)$ $\quad$ $m = \frac{30-80}{24-4} = -\frac{5}{2}$

$D = \text{demanda} = y$ $\quad$ $2\ (24, 30)$

$b = 80 - (-\frac{5}{2} \cdot 4) = 90$

$y = -\frac{5}{2}x + 90$

$40 = -\frac{5}{2}x + 90$

$-50 = -\frac{5}{2}x$

$\frac{-50}{-\frac{5}{2}} = x$

$20 = x$

R/ El precio por unidad deberá ser de $20.

2) El fabricante de un producto conoce que la función de demanda para este es: $p = 860 - 2q$, donde "p" es el precio en dólares por unidad cuando los consumidores demandan "q" unidades por semana. ¿Cuál es el ingreso máximo que podría obtener el fabricante en una semana con ese producto?

máximo = ∩

$I = \text{ingreso} = p \cdot q \Rightarrow I = (860 - 2q)q$ $\quad$ vértice $= \frac{-b}{2 \cdot a} \Rightarrow \frac{-860}{2 \cdot -2} = 215$

$I = 860q - 2q^2$

$I_{max} = 860 \cdot 215 - 2 \cdot 215^2 = 92450$

R/ el ingreso máximo que puede obtener es $92450

3) Handy corporation es un fabricante de computadoras y actualmente está planeando penetrar en el mercado de microcomputadoras. Los ingenieros estiman que el costo unitario de producción es de \$125. El costo fijo que se requiere para establecer la línea de producción se calcula en \$3500000 anuales. Los investigadores de mercado conocen que la ecuación de demanda es $q=-50p+46250$, donde: 'p' es el precio por unidad, cuando los consumidores demandan 'q' microcomputadoras por año. ¿Cual es el precio de venta que maximiza la utilidad del fabricante?

I = ingreso C = costos = 125q

U = utilidad $\Rightarrow U = I - C$

$I = p \cdot q \Rightarrow I = p(-50p+46250)$

$I = -50p^2 + 46250p$

$U = (-50p^2 + 46250p) - (125q)$

$U = -50p^2 + 46250p - 125(-50p + 46250)$

$U = -50p^2 + 46250p + 6250p - 5781250$ k = mil

$U = -50p^2 + 52500p - 5781250$

$\text{vertice} = \dfrac{-52.5k}{2 \cdot -50} = 525$

R/ el precio de venta que maximiza la utilidad es de \$525

4) Determine las siguientes divisiones de polinomios por el método adecuado. (Parte 1)

$(4x^3 - 2x^5 + 7x - 3x^2 + 9) \div (3 - 4x + x^2)$

$$
\begin{array}{l|l}
-2x^5 + 0x^4 + 4x^3 - 3x^2 + 7x + 9 & x^2 - 4x + 3 \\
\cancel{2x^5} - 8x^4 + 6x^3 & -2x^3 - 8x^2 - 22x - 67 \\
\quad \cancel{-8x^4} + 10x^3 - 3x^2 + 7x + 9 & \\
\quad \cancel{8x^4} - 32x^3 + 24x^2 & \\
\qquad \cancel{-22x^3} + 21x^2 + 7x + 9 & \\
\qquad \cancel{22x^3} - 88x^2 + 66x & \\
\qquad\quad \cancel{-67x^2} + 73x + 9 & \\
\qquad\quad \cancel{67x^2} - 268x + 201 & \\
\qquad\qquad \boxed{-195x + 201} &
\end{array}
$$

$\dfrac{-2x^5}{x^2} = -2x^3$ | $\dfrac{-8x^4}{x^2} = -8x^2$

$2x^3(x^2 - 4x + 3)$ | $8x^2(x^2 - 4x + 3)$

$2x^5 - 8x^4 + 6x^3$ | $8x^4 - 32x^3 + 24x^2$

$\dfrac{-22x^3}{x^2} = -22x$ | $\dfrac{-67x^2}{x^2} = -67$

$22x(x^2 - 4x + 3)$ | $67(x^2 - 4x + 3)$

$22x^3 - 88x^2 + 66x$ | $67x^2 - 268x + 201$

R/ $-2x^3 - 8x^2 - 22x - 67 + \dfrac{-195x + 201}{x^2 - 4x + 3}$

4) (Parte 2)

$(3x^2+8-6x^5-7x^2)\div(5x+2)$

$-6x^5+0x^4+0x^3-4x^2+0x+8$

-6	0	0	-4	0	8	$-2/5$
	$12/5$	$-24/25$	$48/125$	$904/625$	$-1808/3125$	
-6	$12/5$	$-24/25$	$-452/125$	$904/625$	$\boxed{7.42}$	
$/5$	$/5$	$/5$	$/5$	$/5$		

$5x+2=0$

$5x=-2$

$x=-2/5$

R/: $-\frac{6}{5}x^4+\frac{12}{25}x^3-\frac{24}{125}x^2-\frac{452}{625}x+\frac{904}{3125}+\frac{7.42}{5x+2}$

5) Reescriba las siguientes expresiones empleando fracciones simples o parciales.

$\frac{2x+3}{x^2+2x-15}$ $\quad \frac{P(x)}{Q(x)}$ $\quad G(P)=1$, $G(Q)=2$

$\frac{2x+3}{x^2+2x-15} \Rightarrow \begin{matrix} x_1=3 \\ x_2=-5 \end{matrix} \Rightarrow \frac{2x+3}{(x+5)(x-3)} = \frac{A}{x+5} + \frac{B}{x-3}$

$x=3$	$x=-5$
$2(3)+3=B(3+5)$	$2(-5)+3=A(-5-3)$
$9=8B$	$-7=-8A$
$9/8=B$	$7/8=A$

$=\frac{A(x-3)+B(x+5)}{(x-3)(x+5)}$

R/ $\frac{2x+3}{x^2+2x-15}=\frac{7/8}{x+5}+\frac{9/8}{x-3}$

$\frac{-5x+7}{2x^2-7x-4} \Rightarrow \begin{matrix} x_1=4 \\ x_2=-1/2 \end{matrix} \Rightarrow \frac{-5x+7}{(x+1/2)(x-4)} = \frac{A}{x+1/2} + \frac{B}{x-4}$

$x=4$	$x=-1/2$
$-5(4)+7=B(4+1/2)$	$-5(-1/2)+7=A(-1/2-4)$
$-13=\frac{9}{2}B$	$19/2=-\frac{9}{2}A$
$\frac{-13}{9/2}=B$	$\frac{19/2}{-9/2}=A$
$-26/9=B$	$-19/9=A$

$=\frac{A(x-4)+B(x+1/2)}{(x-4)(x+1/2)}$

R/ $\frac{-5x+7}{2x^2-7x-4}=\frac{-19/9}{x+1/2}+\frac{-26/9}{x-4}$