

Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Departamento de Matemáticas

Matemáticas Básicas C.H., C. S. y C.E. - Grupos 10 al 21.

Facultades de Medicina, Enfermería, Odontología, Ciencias Humanas, Ciencias Económicas y programa de Veterinaria

Coordinación: Jeanneth Galeano

Taller 5

I. En cada uno de los siguientes numerales describa las transformaciones que deben hacerse a la gráfica de la parábola $y = x^2$ para obtener la gráfica de la parábola dada por la ecuación y haga su gráfica.

1. $y = x^2 + 1$

5. $y = 3x^2$

9. $y = (x + 3)^2 - 2$

2. $y = x^2 - 2$

6. $y = -2x^2$

10. $y = 2(x - 4)^2 - 1$

3. $y = (x + 3)^2$

7. $y = \frac{1}{4}x^2$

4. $y = (x - 4)^2$

8. $y = -\frac{1}{2}x^2$

11. $y = -2(x + 4)^2 + 1$

II. En cada numeral encuentre las coordenadas del vértice de la parábola, su eje de simetría, determine hacia dónde abre, encuentre los puntos de corte con los ejes coordenados y haga un bosquejo de su gráfica teniendo en cuenta esta información. Compare su resultado con la gráfica generada por Geogebra, o algún otro programa.

a) $y = x^2 - 2x + 3$

c) $y = -3x^2 - 12x + 8$

e) $y = -2x^2 - 16x - 31$

b) $y = 2x^2 - 5x - 3$

d) $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 1$

f) $y = 5x^2 - 5x + 2$

III. Utilice las gráficas del punto II para sombrear las zonas del plano cartesiano descritas en los siguientes conjuntos.

a) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq x^2 - 2x + 3\}$

c) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid -2x^2 - 16x - 31 > y\}$

b) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y < 2x^2 - 5x - 3\}$

d) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq 5x^2 - 5x + 2\}$

IV. APLICACIONES

Plantear y resolver los siguientes problemas:

1. Un campesino tiene 140 metros de alambre para cercar una parcela rectangular. Encuentre una fórmula que describa el área A de la parcela en función de su ancho x .

a) Determine para qué valores de x tiene sentido la fórmula encontrada.

b) Encuentre para qué anchos se logra que el área de la parcela sea superior a 825 m^2 .

c) Encuentre el área máxima que puede tener la parcela y para qué ancho del rectángulo se tiene esta área máxima.

2. Una empresa ha determinado que el ingreso I (en dólares) generado por vender x artículos de los que produce, está dado por la fórmula $I = 80x - 0,4x^2$; Cuál es el mayor ingreso que puede obtener y cuántos artículos debe vender para obtener ese ingreso máximo?

3. En un estadio con capacidad para 15.000 espectadores, se ha establecido que cuando el valor de la entrada es de 14 dólares la asistencia es de 9.500 personas aproximadamente. Por cada dólar que se rebaje la boleta se obtiene un incremento de 1.000 espectadores.
- a) Encuentre una fórmula que exprese el valor del ingreso I por boletería en función del precio x del boleto (recuerde que la asistencia también depende del precio del boleto).
 - b) Encuentre el precio del boleto que haga que los ingresos sean máximos.
 - c) Suponga que el modelo también funciona si el precio del boleto aumenta. ¿Qué valor del boleto es tan alto que nadie asiste y por lo tanto no hay ingresos?