



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Profesores: Paulina Llarena - Jenner Chapoñán - Efraín Nova.

Segundo Semestre 2022



**Guía N°7**  
**Ecuación de la Parábola**  
**Cálculo I (220157)**

**Ejercicio 1** Para cada una de las siguientes parábolas determine:

- a) Concavidad.
- b) Si el vértice representa el valor máximo o mínimo.
- c) Coordenadas de intersección con el eje  $y$

1.  $y = 3x^2 - 7x + 1$

2.  $y = -2x^2 + 3x - 5$

3.  $y = -x^2 + 4x - 8$

4.  $y = x^2 + 5x - 10$

5.  $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 5$

**Solución:**

- 1. a) Cóncava hacia arriba  
 b) Vértice corresponde al punto mínimo.  
 c) La intersección con el eje  $y$  es en el punto  $(0, 1)$
- 2. a) Cóncava hacia abajo  
 b) Vértice corresponde al punto máximo  
 c) La intersección con el eje  $y$  es en el punto  $(0, -5)$
- 3. a) Cóncava hacia abajo  
 b) Vértice corresponde al punto máximo  
 c) La intersección con el eje  $y$  es en el punto  $(0, -8)$
- 4. a) Cóncava hacia arriba  
 b) Vértice corresponde al punto mínimo.  
 c) La intersección con el eje  $y$  es en el punto  $(0, -10)$
- 5. a) Cóncava hacia arriba  
 b) Vértice corresponde al punto mínimo.  
 c) La intersección con el eje  $y$  es en el punto  $(0, 5)$



**Ejercicio 2** Determine el eje de simetría de las siguientes parábolas.

1.  $y = x^2 - 2x - 6$  1) Eje simetría =  $x = \frac{-b}{2a}$

2.  $y = -x^2 + 6x - 4$

3.  $y = 2x^2 - 20x + 18$  2) Intersección ejes

4.  $y = 4x^2 - 4x + 1$

5.  $y = \frac{1}{2}x^2 + x + 2$

Evaluar función de  $y$  cuando  $y=0$

**Solución:**

1.  $x = 1$

2.  $x = -3$

3.  $x = 5$

4.  $x = \frac{1}{2}$

5.  $x = -1$

**Ejercicio 3** Determine, si existe, la intercepción de la parábola con el eje  $x$ .

1.  $y = 3x^2 - 9x - 12$

2.  $y = x^2 + 4x + 7$

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

4.  $y = -2x^2 + 2x - 20$

5.  $y = 8x^2 + 8x + 2$

**Solución:**

1.  $(-1, 0)$  y  $(4, 0)$

2. No hay

3.  $(-\frac{1}{3}, 0)$  y  $(\frac{2}{3}, 0)$

4. No hay

5.  $(-\frac{1}{2}, 0)$



**Ejercicio 4** Determine, si existe, la intercepción de la parábola con el eje  $x$ .

- a) Intercepción con el eje  $y$   $\rightarrow x = 0$   
 b) Intercepción con el eje  $x$   $\rightarrow y = 0$   
 c) Eje de simetría  $\rightarrow x = \frac{-b}{2a}$   
 d) Vértice  $\rightarrow$  evaluar eje simetría  $x$  en función  $=(x, y)$   
 e) Dibuje la parábola indicando lo solicitado en los puntos anteriores

1.  $y = 3x^2 + 6x + 3$

2.  $y = x^2 - 8x + 19$

3.  $y = 2x^2 + 4x - 6$

**Solución:**

1. a)  $(0, 3)$   
 b)  $(-1, 0)$   
 c)  $x = -1$   
 d)  $(-1, 0)$   
 2. a)  $(0, 19)$   
 b) No hay  
 c)  $x = 4$   
 d)  $(4, 3)$   
 3. a)  $(0, -6)$   
 b)  $(-3, 0)$  y  $(1, 0)$   
 c)  $x = -1$   
 d)  $(-1, -8)$



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Profesores: Paulina Llarena - Jenner Chapoñán - Efraín Nova.

Segundo Semestre 2022



**Ejercicio 5** En el partido de Chile - Colombia jugado en las eliminatorias, Arturo Vidal despejó un balón en el área grande chilena. Si el balón es lanzado desde la altura del césped con una velocidad vertical inicial de  $24 \frac{m}{s}$ . Si su velocidad inicial horizontal es de  $10 \frac{m}{s}$ , determine: (ignore la resistencia del aire)

- ¿Cuál es la velocidad inicial de la pelota?
- ¿Cuánto tiempo se tarda en llegar a la altura máxima? Considere  $g = 10 \frac{m}{s^2}$
- ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota?
- ¿Qué tan lejos llega la pelota al tocar el suelo nuevamente?

*Hint: Considere que  $\vec{r}(t) = \vec{r}_o + \vec{v}_o t + \frac{1}{2} \vec{a}_o t^2$*

**Solución:**

- $v_{ini} = 26 \frac{m}{s}$
- $t = 2.4s$
- $h = 28.8m$
- $d = 48m$