



Colegio Poeta Daniel de la Vega.
Departamento: Matemática
Profesora: Francesca Rossi Constenla
Segundo Semestre

GUÍA N°1 – Matemática – Segundo Medio

Nombre: _____ PUNTAJE IDEAL: 33 puntos

Objetivo:

OA03: Mostrar que comprenden la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$):

- Reconociendo la función cuadrática $f(x) = ax^2$ en situaciones de la vida diaria y otras asignaturas.
- Representándola en tablas y gráficos de manera manual y/o con software educativo.
- Determinando puntos especiales de su gráfica.
- Seleccionándola como modelo de situaciones de cambio cuadrático de otras asignaturas, en particular de la oferta y demanda.

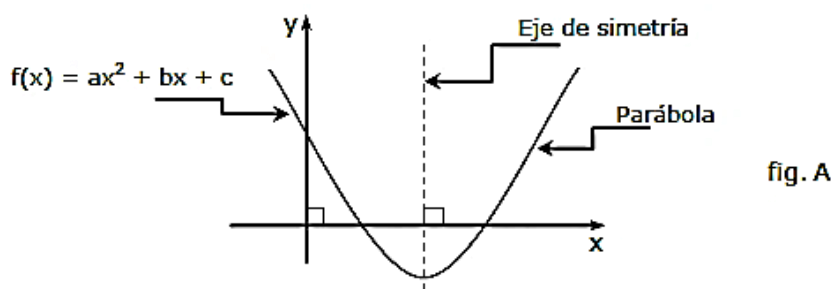
Instrucciones:

- La siguiente guía de trabajo debe ser entregada completa el **VIERNES 11 de Septiembre** entre las 8:30 a las 16:00 horas, al siguiente correo: matematicapdv2020@gmail.com . En el asunto indique **el número de guía, nombre del/la estudiante y curso**.
- La presente guía debe ser contestada en una hoja **donde realice el desarrollo**, este se debe enviar en formato PDF o Imágenes.
- Esta guía se promediará con las siguientes y tiene carácter de **EVALUACIÓN FORMATIVA**.
- Se responderán las consultas a través del siguiente correo electrónico: matematicapdv2020@gmail.com en horario de lunes a viernes de 9:00 a 14:00.
- El asunto del correo de consulta debe indicar el curso y nombre del o la estudiante.

FUNCIÓN CUADRÁTICA

A la función de segundo grado $f(x) = ax^2 + bx + c$, siendo a, b, c coeficientes reales y $a \neq 0$ se le denomina **función cuadrática**.

La representación gráfica de una función cuadrática es una **parábola**, simétrica con respecto a una recta paralela al eje de las ordenadas. Dicha recta recibe el nombre de **eje de simetría**.



CONCAVIDAD

Es la abertura que tiene la parábola.

Si $a > 0$, la parábola tiene sus **ramas hacia arriba**. Si $a < 0$, la parábola tiene sus **ramas hacia abajo**.

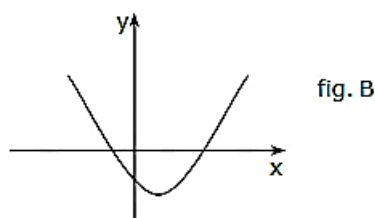


fig. B

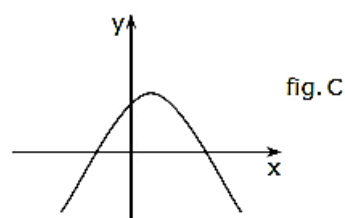


fig. C

INTERSECCIÓN CON EL EJE Y

La parábola asociada a la función $y = ax^2 + bx + c$, siempre interseca al eje de las ordenadas en $y = c$.

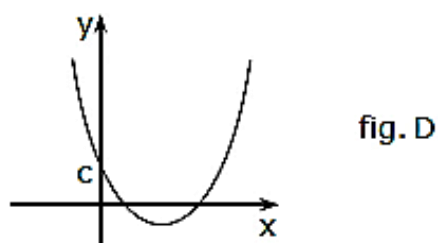


fig. D

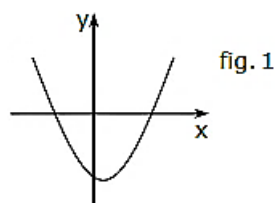
Ejemplos:

1. ¿Cuál de las siguientes opciones representa una función cuadrática?

- A) $f(x) = (x^2 - 4) - (x^2 + 2x)$
- B) $f(x) = -3x + x^3$
- C) $f(x) = x + 4$
- D) $f(x) = (x + 2)(x - 2) - x^2$
- E) $f(x) = (-2x + 1)^2$

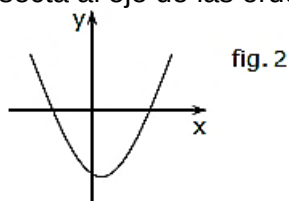
2. En la figura 1 se muestra el gráfico de la función cuadrática $f(x) = (q - 5)x^2 + bx + c$. Luego, se cumple que

- A) $q > 5$
B) $q = 5$
C) $q < 5$
D) q es cualquier real distinto de cero.
E) q es cualquier número real.



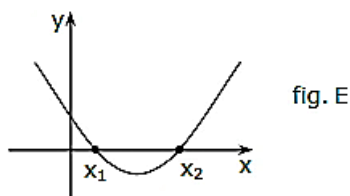
3. En la figura 2, el gráfico de $f(x) = x^2 - 6x - 2$ intersecta al eje de las ordenadas en el punto

- A) (2,0)
B) (-2,0)
C) (6,0)
D) (0,-2)
E) (0,2)



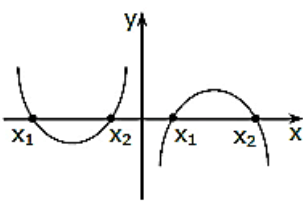
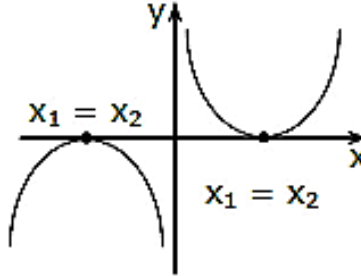
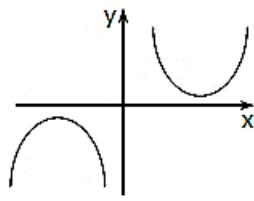
CEROS DE LA FUNCIÓN

Los ceros (o raíces) de la función cuadrática son los valores x_1 y x_2 para los cuales $y = 0$ (figura E).



DISCRIMINANTE

La expresión $b^2 - 4ac$ se denomina discriminante, pues determina la naturaleza de las raíces de la ecuación cuadrática asociada a la función $y = ax^2 + bx + c$.

Si $b^2 - 4ac > 0$  La parábola intersecta al eje X en dos puntos, por lo tanto, tiene 2 soluciones (raíces reales distintas).	Si $b^2 - 4ac = 0$  La parábola es tangente al eje X, por lo tanto, tiene sus soluciones idénticas (una única solución real).	Si $b^2 - 4ac < 0$  La parábola no intersecta al eje X, no tiene solución real.
--	--	---



Ejemplos:

1. Los ceros de la función $y = 3x^2 - 12$ son
 - A) 2 y -12
 - B) -3 y 12
 - C) 4 y 0
 - D) 2 y -2
 - E) 2 y -4

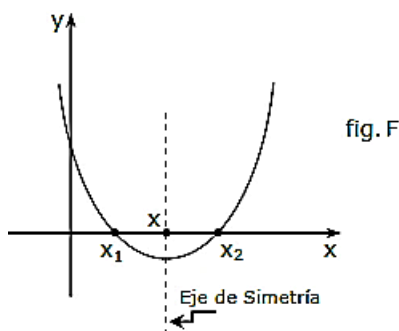
2. Los ceros de la función $y = 2x^2 + 12x$ son
 - A) 0 y 6
 - B) 6 y 0
 - C) 0 y -6
 - D) -12 y 0
 - E) 6 y -6

3. El discriminante de la función $f(x) = (x - 3)(x + 2)$ es
 - A) Igual a 3.
 - B) Igual a -2 .
 - C) Igual a -25 .
 - D) Igual a 25.
 - E) Igual a -6 .

4. Si el discriminante de la función es mayor que cero, significa que:
 - A) La parábola intersecta una vez en el eje de las abscisas
 - B) La parábola intersecta dos veces en el eje de las ordenadas
 - C) La parábola no intersecta en el eje de las abscisas
 - D) La parábola intersecta dos veces en el eje de las abscisas
 - E) La parábola no intersecta porque no existe parábola

EJE DE SIMETRÍA

El eje de simetría de una parábola es una recta que divide a esta curva en dos “ramas” congruentes.



Eje de simetría:

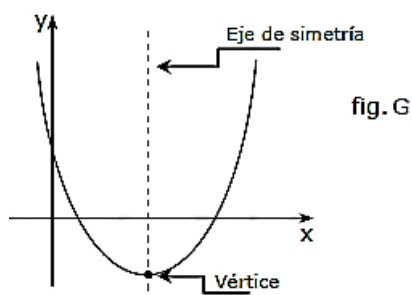
$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

o bien

$$x = -\frac{b}{2a}$$

VÉRTICE DE LA PARÁBOLA

El vértice de la parábola es el punto de intersección de ésta con su eje de simetría.



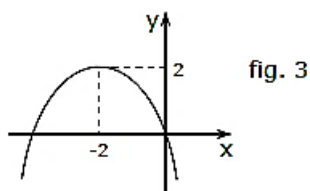
$$V = \left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a} \right)$$

$$V = \left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right) \right)$$

Ejemplos:

1. En la parábola de la figura 3, la ecuación del eje de simetría es

- A) $x = 2$
- B) $y = 2$
- C) $x = -2$
- D) $y = -2$
- E) $x = 0$



2. El eje de simetría de la parábola asociada a la función $y = -2x^2 - 20x - 62$ es

- A) $x = -\frac{5}{12}$
- B) $x = 5$
- C) $x = -5$
- D) $x = -2$
- E) $x = -7$

3. La función $y = -x^2 + 2x - 1$ alcanza su máximo valor en

- A) $x = 0$
- B) $x = -1$
- C) $x = -2$
- D) $x = 1$
- E) $x = 2$

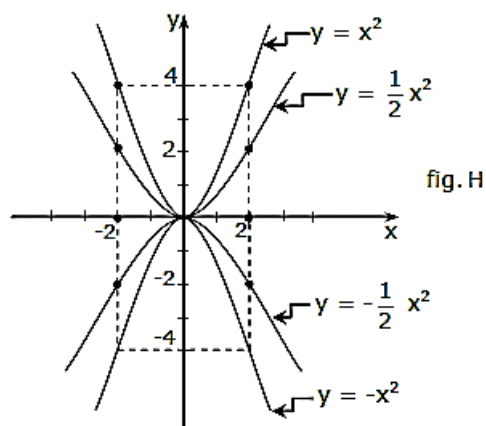
FUNCIONES DE LA FORMA $y = ax^2$

La figura H muestra las gráficas de $y = x^2$, $y = \frac{1}{2}x^2$,

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

Observaciones:

- Si $|a| > 1$, la gráfica de $y = ax^2$ es más “angosta” que la gráfica de $y = x^2$.
- Si $0 < |a| < 1$, la gráfica de $y = ax^2$ es más “ancha” que la gráfica de $y = x^2$.



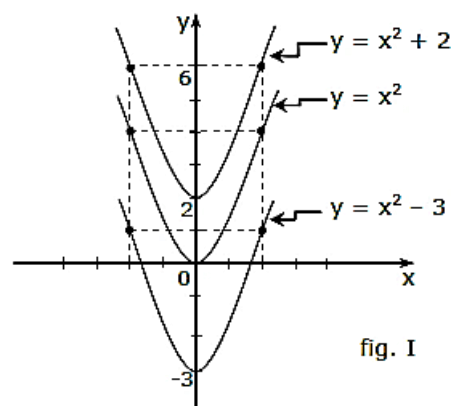
FUNCIONES DE LA FORMA $y = ax^2 + c$

La figura I muestra las gráficas de $y = x^2$, $y = x^2 + 2$,

$$y \text{ e } y = x^2 - 3.$$

Observaciones:

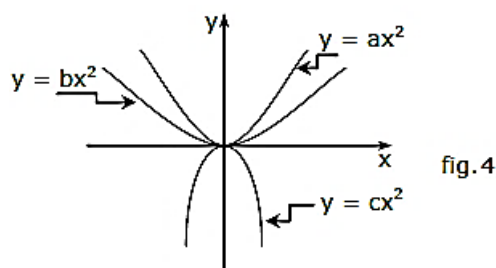
- Si $c > 0$, la parábola se desplaza c unidades hacia arriba con respecto al origen.
- Si $c < 0$, la parábola se desplaza c unidades hacia abajo con respecto al origen.



1. En la figura 4 se muestran tres gráficas de funciones cuadráticas. ¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I. $a > b$
- II. $|a| = |b|$
- III. $|b| > |c|$

- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) I, II y III
- E) Ninguna de ellas.



2. Al desplazar la parábola asociada a la función $y = x^2 + 2$, cinco unidades hacia abajo se obtiene la función

- A) $y = x^2 - 5$
- B) $y = -x^2 + 5$
- C) $y = x^2 - 3$
- D) $y = x^2 + 3$
- E) Ninguna de las anteriores.



Actividad

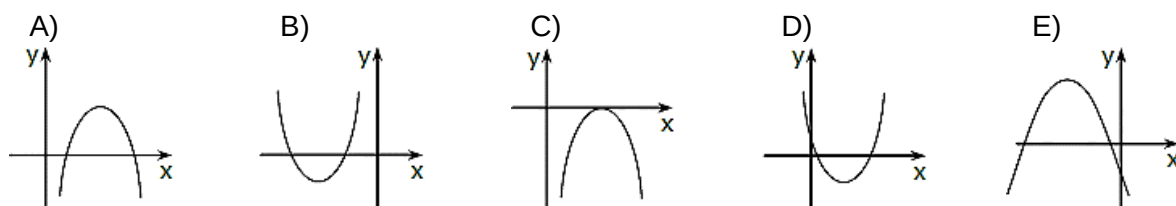
Resuelve los siguientes ejercicios de selección múltiple con los contenidos vistos en las páginas anteriores, cada ejercicio debe tener desarrollo, ya sea matemático o por definición de conceptos matemáticos, además de marcar o enunciar la alternativa correcta. Cada ejercicio equivale a 3 puntos, en total 33 puntos.

1. Con respecto a la función $f(x) = 3x^2 + 13x - 10$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) **verdadera(s)**?

- I. Su concavidad está orientada hacia arriba.
- II. El punto de intersección con el eje Y es $(0, -10)$.
- III. $f(-5) = 0$

- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III

2. Si en la función $y = ax^2 + bx + c$ sus ceros son de igual signo y su discriminante mayor que cero, ¿cuál de los siguientes gráficos **no** correspondería a la función?

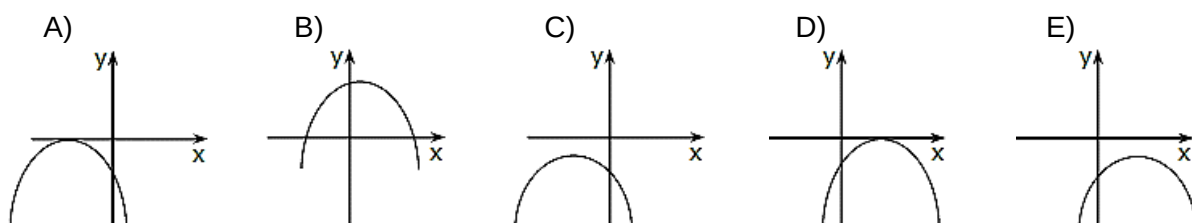


3. El eje de simetría de la parábola asociada a la función $y = (x + 1)^2 - 6$ es

- A) $x = \frac{3}{2}$
- B) $x = 1$
- C) $x = 0$
- D) $x = -1$
- E) $x = -\frac{3}{2}$



4. ¿Cuál de las siguientes parábolas puede ser la representación gráfica de la función $f(x) = -(x - 2)^2 - 3$?



5. Dada la parábola de ecuación $y = -(x - 3)^2 - k$, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s)?

- I. Si $k = 2$, la parábola intersecta al eje Y en $(0, -2)$.
- II. Si $k = -3$, la parábola tiene eje de simetría $y = 3$.
- III. Si $k = 1$, la parábola tiene vértice $(3, -1)$.

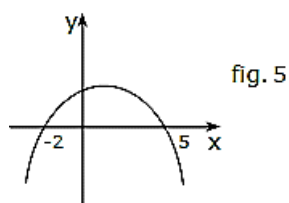
- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y III
- E) I, II y III

6. Al expresar la función cuadrática $f(x) = -2(x + 1)^2 + 2$ en la forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, el valor de $b - a$ es

- A) 6
- B) 2
- C) 0
- D) -2
- E) -6

7. Con respecto de la función asociada al gráfico de la figura 5, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I. Tiene dos ceros.
- II. El discriminante es mayor a cero.
- III. $f(0) = -2$



- A) Solo III
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III



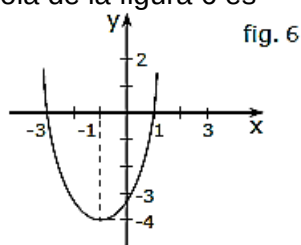
8. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) verdadera(s) con respecto a la función cuadrática $f(x) = x^2 + px + 9$?

- I. Si $-6 < p < 6$, existen 2 intersecciones con el eje X .
- II. Si $p = 6$, existe solo una intersección con el eje X .
- III. Si $p = -6$, no hay intersección con el eje X .

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) II y III
- E) I, II y III

9. La función cuadrática correspondiente a la parábola de la figura 6 es

- A) $y = x^2 + 2x - 3$
- B) $y = x^2 - 2x - 3$
- C) $y = x^2 + 4x - 3$
- D) $y = x^2 - 4x - 3$
- E) $y = x^2 - x - 3$



10. Dada la función $f(x) = x^2 - x - 6$, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) verdadera(s)?

- I. $x = 3$ es un cero de la función.
- II. La ecuación del eje de simetría es $x = \frac{1}{2}$.
- III. El vértice de la parábola es $(\frac{1}{2}, -\frac{25}{4})$.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) I, II y III

11. ¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde a la función $f(x) = 2x^2 + 2$?

