MATEMÁTICA DE 4°

EES N° 13

CUADERNILLO DE ACTIVIDADES 2025

DEPARTAMENTO
DE
Matemática

Contenido anual:

Primer Cuatrimestre:

1. *Trigonometría: resolución de triángulos rectángulos.*
2. *Números irracionales y reales. Operaciones con radicales: suma, resta, radicales semejantes (con extracción de factores).*

Segundo Cuatrimestre:

3. *Inecuaciones lineales, Intervalos reales, Ecuaciones lineales con módulo, Ecuaciones de grado dos.*
4. *Función cuadrática. Análisis completo.*

Contenido

1. *Trigonometría*

Relaciones trigonométricas

La trigonométria es una rama de la matemática que se ocupa de las relaciones entre las medidas de los lados y ángulos de los triángulos.

Aunque los antiguos egipcios y babilonios han dejado ejericios y tablas cuyo estudio permite sospechar que poseian cierto conocimiento primitivo de trigonométria, la historia concede el privilegio de su invención a un ástronomo griego: **Hiparco de Nicea** (siglo II a.C), quien, entre muchas otras proezas, estimó la duración del año solar en 365 días, 5 horas, 55 minutos y 12 segundos (es decir, excedido en apenas 6,5 minutos respecto del cálculo actual).

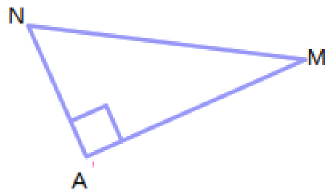
1) Lean las consignas que se presentan debajo, dibújenlas en una hoja e intenten descubrir en todos los triángulos rectángulos:
    a. Un árbol y su sombra en el suelo.
    b. Una casa con techo a dos aguas.
    c. Una plaza rectangular con senderos que unan las esquinas opuestas.
    d. Una rampa para automóviles.
    e. Un poste de luz con un tensor que lo sujeta al suelo.
2) Dibujen un triángulo rectángulo e identifiquen y nombren los ángulos interiores y sus lados.
3) Antes de responder a las consignas, busquen en Internet o en otros medios de información sobre triángulos, en especial sobre triángulos rectángulos. Una vez obtenida la información, junto con el docente, contesten y discutan las consignas que se presentan a continuación:

    a. ¿Qué relación se da entre los ángulos interiores de cualquier triángulo?
    b. ¿Cuál es la relación que existe entre los tres lados de un triángulo rectángulo?
    c. En un triángulo rectángulo, ¿qué relaciones existen entre un ángulo interior y los lados?
    d. Elaboren una tabla en la carpeta y complétenla resumiendo las propiedades trabajadas en esta actividad.
4) Utilizando el programa GeoGebra Geometría, dibujen un triángulo rectángulo. Para ello, sigan estos pasos:
    a. Seleccionen la opción Polígonos
    b. Marquen el punto A haciendo clic en el par ordenado (0;6)
    c. Marquen el punto B haciendo clic en el par ordenado (8;0)
    d. Marquen el punto C haciendo clic en el par ordenado (0;0)
    e. Finalicen el triángulo rectángulo haciendo clic nuevamente en el punto A.
    f. Terminarán con los seis elementos del triángulo rectángulo al hacer clic en la opción Ángulos y luego haciendo clic en los vértices. (Aparecerán los valores de los ángulos interiores del triángulo).
5) A partir del triángulo graficado en el programa graficador GeoGebra de la actividad anterior, verifiquen con la calculadora que:
    a. El seno de un ángulo interior, distinto del ángulo recto, debe dar el mismo valor que el cociente entre el cateto opuesto al ángulo elegido y la hipotenusa.
    b. El coseno de un ángulo interior, distinto al ángulo recto, debe dar el mismo valor que el cociente entre el cateto adyacente al ángulo elegido y la hipotenusa.
    c. La tangente de un ángulo interior, distinto al ángulo recto, debe dar el mismo valor que el cociente entre el cateto opuesto y el cateto adyacente al ángulo elegido.

6) Tomen una hoja A4, dóblenla por una de sus diagonales de manera que quede determinado un triángulo rectángulo. Sin utilizar regla ni transportador, calculen los valores de cada ángulo interior y de cada lado del triángulo determinado. *Nota: podrán contar con las medidas de la hoja A4 que les indique la docente, o buscarlas en Internet.*

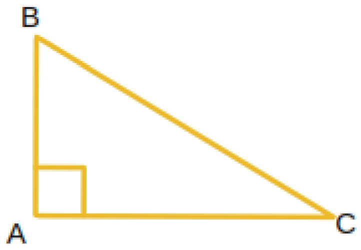
   a. Piensen alguna situación o problema de la vida cotidiana, en la que tengamos que aplicar las relaciones trigonométricas analizadas en las actividades anteriores. Describan y redacten la situación, y muestren las operaciones (o la operación) que intervendrían para resolver el problema.

7) Escriban el seno, el coseno y la tangente de los ángulos $\widehat{M}\ y\ \widehat{N}$ como razones de dos lados del triángulo dibujado. Por ejemplo, $sen\ \widehat{M} = \frac{\overline{AN}}{\overline{MN}}$

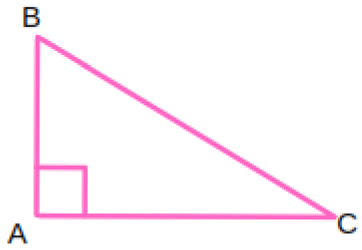


8) Resuelvan los siguientes triángulos rectángulos:

a. $\overline{BC} = 30\ cm$
$\widehat{C} = 25°$

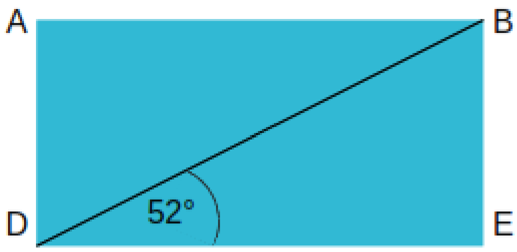


b. $\overline{BC} = 62\ cm$
$\overline{AB} = 39\ cm$



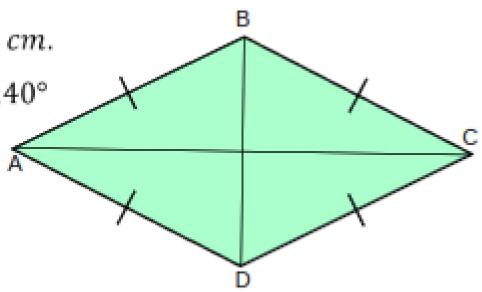
9) Una escalera de 2,8 m de longitud está apoyada sobre una pared a 1,9 m del piso. ¿A qué distancia de la pared se encuentra el pie de la escalera?

10) De acuerdo con la siguiente figura: ABCD rectángulo, $\overline{DB} = 24\ cm$ Calculen el perímetro y el área del rectángulo ABCD:



11) ABCD es un rombo. Calculen su perímetro y su área:

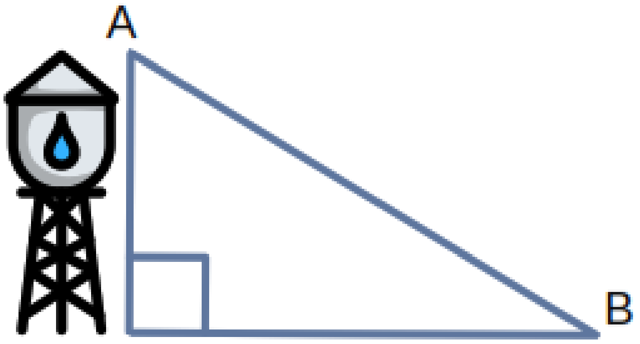
$\overline{AC} = 60\ cm.$
$\widehat{ABC} = 140°$



VIDEO EXPLICATIVO

12) Una escalera de 6 m de longitud está apoyada sobre una pared, formando con el piso un ángulo de 50°. Calculen la distancia del pie de la escalera a la pared. Hagan una figura de análisis.

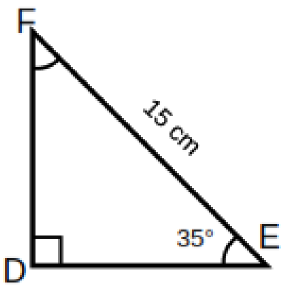
13) La figura de abajo representa una torre de un depósito de agua, que se levanta sobre un terreno horizontal. La altura de la torre es de 26,5 m

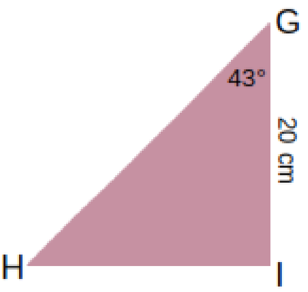


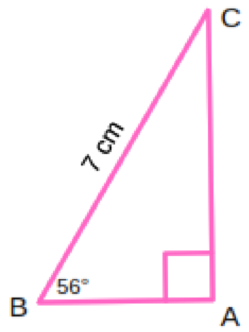
Desde un punto B del terreno, se observa la cima de la torre con un ángulo de elevación de 28°. Determinar la distancia $\overline{AB}$.

14) Uno de los catetos de un triángulo rectángulo mide 4,8 cm y el ángulo opuesto a este cateto mide 54°. Halla la medida del resto de los lados y de los ángulos del triángulo.

15) Resolver los siguientes triángulos rectángulos:

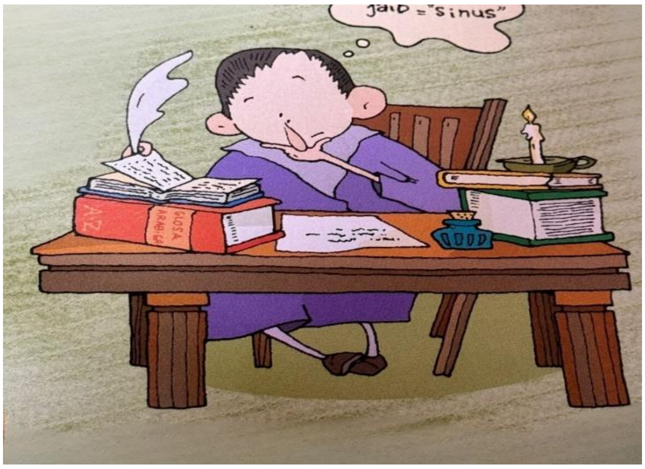
a.


b.


c.


Palabras Trigonométricas

La primera vez en la historia que apareció la palabra trigonométria fue en 1595, en un libro publicado ese año por Bartholomaeuz Pitiscus (1561-1613), un clérigo alemán aficionado a la matemática.

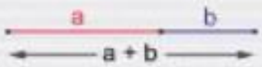


La palabra seno tiene un origen en particular. Los indúes, en el sigo VI, relacionaron el concepto del seno con el de la cuerda (cuerda es cualquier segmento cuyos extremos son dos puntos distintos de una circunferencia) y a esta la llamaron JYA. Los árabes, algo más tarde, convirtieron esta palabra indú en JIBA, que equivalía fonétiamente a la pimera; pero JIBA no tenía significado en el idioma arábigo. Esto llevó a que escritores posteriores la transformaran en JAIB, que es inconfundiblemente árabe y además mantiene las mismas letras que aquella, aunque con un leve detalle adicional: JAIB significa, en árabe, bahía. Por el año 1150, el traductor medieval Gherardo De Cremona escribió la palabra Latina equivalente a bahía: SINUS. De esta última deriva nuestro actual vocablo SENO

2. *Números irracionales. Números reales.*

La geometría sagrada

Desde la antigüedad, filósofos y matemáticos, algunos famosos como Pitágoras (580-520 a.C.) y Euclides (325-265 a.C.), realizaron estudios sobre un número muy particular: el que resulta de la división de un segmento en dos partes de manera que el cociente entre el segmento completo y su parte más larga es igual al cociente entre este último segmento y el segmento menor.



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$

De esta ecuación se obtiene que

$\frac{a}{b} = 1{,}618033988749894\ldots$

Este número es irracional –es decir, sus infinitas cifras decimales no son periódicas– y se simboliza con la letra del alfabeto griego Φ (phi).

Su expresión exacta es $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ y lo interesante es que Φ aparece a través de la historia en importantes composiciones musicales, obras de arte y arquitectónicas. Sin embargo, lo más excepcional es que también está presente en la naturaleza: en la relación de los pétalos de algunas flores, en el caparazón de ciertos caracoles, en el pabellón auditivo, entre muchas otras cosas.

Por eso se lo consideraba una relación sagrada y era conocido como proporción áurea o número de oro, nombre con el que actualmente se lo menciona.

1) Analiza los problemas propuestos y resuelve:

a) EN GRUPO Con un centímetro tomen las siguientes medidas de algunos integrantes del grupo: altura en cm (P); distancia del ombligo a los pies en cm (Q).
Completen el cuadro.

Integrante	P (cm)	Q (cm)	P : Q

¿A qué número se aproxima el cociente entre la altura de cada integrante y la distancia de su ombligo a sus pies?

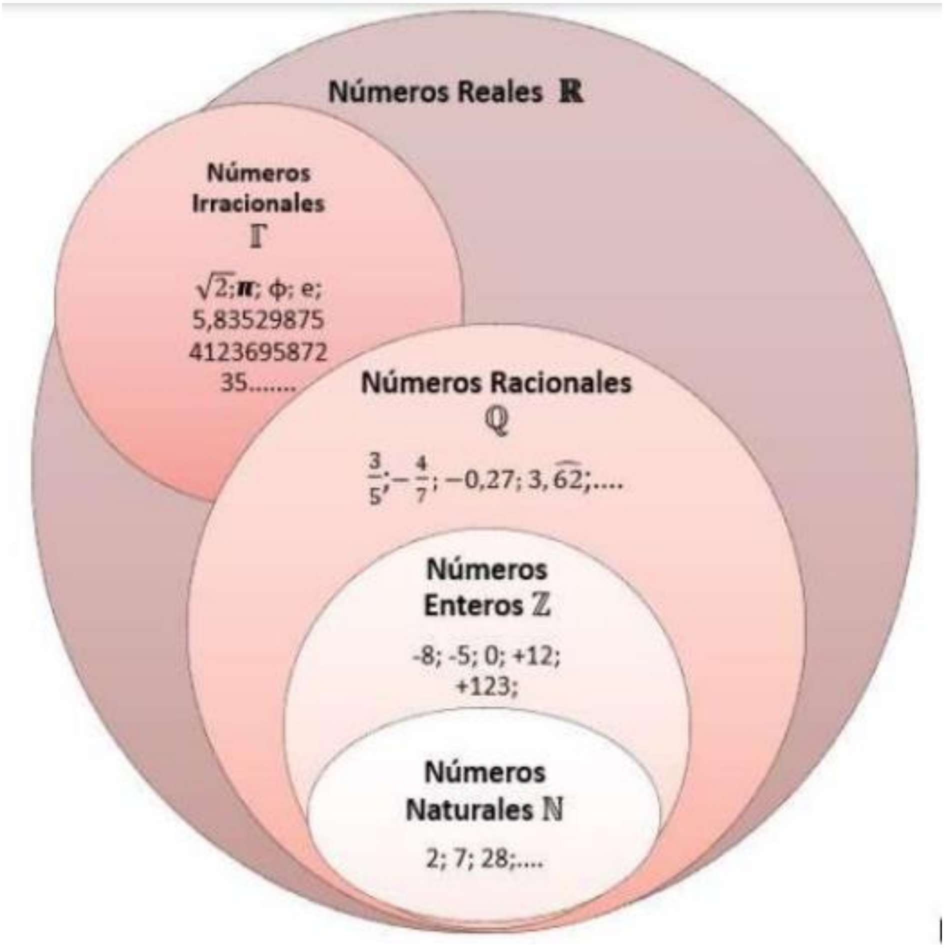
b) Leonardo de Pisa –también conocido como Fibonacci–, un matemático italiano de fines del siglo XII y principios del XIII, describió una sucesión numérica que lleva su nombre. En ella, cada término es la suma de los dos anteriores. Sus primeros términos son:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55…

Escribí algunos términos más. Después realizá la división de cualquier número de la sucesión por el anterior y anotá el resultado. ¿A qué número se acerca cada cociente, si vas tomando términos cada vez más grandes?

Números irracionales

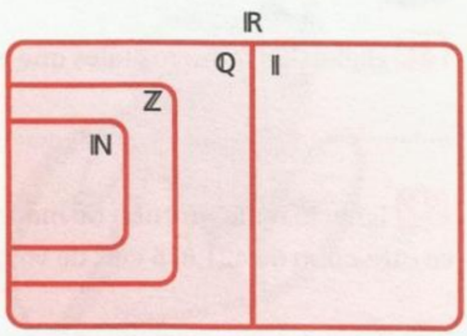
Un **número irracional** es aquel que tiene **infinitas cifras decimales no periódicas**. Al no ser racional, no se lo puede expresar como una fracción.



Así, con los números Irracionales, queda completo el conjunto de los números Reales.

2) Marquen con una cruz los conjuntos numéricos a los que pertenece cada número y ubíquenlos en el diagrama cuando sea posible:

	$\mathbb{N}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{I}$	$\mathbb{R}$
$\sqrt{2}$					
-8					
$-\sqrt[3]{27}$					
$0,7\widehat{8}$					
$\sqrt[3]{100}$					
6					
$\sqrt{-4}$					



3) Analiza el número dado y responde a las consignas planteadas:

Observá el siguiente número.

0,246810121416…

a) ¿Hay alguna regularidad numérica que permita obtener sus decimales? Si existe, agregá algunos decimales más respetando esa regla a continuación de los que ya están.

b) ¿Se puede escribir como fracción? Si te parece que se puede, escribilo y si no, explicá con tus palabras por qué.

c) ¿Qué regla se aplicó para escribir el número irracional 5,101001000…? Inventá y escribí otra regla que permita encontrar los decimales de otro irracional y mostrá un número como ejemplo.

4) Corregí el error: ¿Qué clase de número es π? En eso están trabajando Mati, Lucas y Naty. Mirá lo que opina cada uno. ¿Quién o quiénes tienen razón? ¿Por qué?

a) Mati dice que π es 3,14, es decir, $\frac{314}{100}$, entonces es racional.

b) Lucas vio en la calcu que π es 3,141592654. Entonces dijo que es racional porque también puede expresarse como fracción: $\frac{3.141.592.654}{1.000.000.000}$.

c) En cambio, Naty asegura que es irracional y que su expresión exacta solo se puede escribir con la letra π.

5) Tildá solamente las opciones que puedan escribirse como fracción:

- ☐ $3,\overset{\frown}{78}$
- ☐ $\sqrt{3}$
- ☐ $-0,\hat{3}$
- ☐ $(\sqrt{8})^{-1}$
- ☐ $\sqrt[6]{9^3}$
- ☐ $\sqrt[5]{\frac{2}{7}}$

6) Dados los siguientes triángulos:

¿En cuál o cuáles de estos triángulos la medida de la hipotenusa es irracional? Recordá que podés calcularla usando el Teorema de Pitágoras que viste en el capítulo anterior.

7) Representar en la recta numérica los siguientes números:

VIDEO EXPLICATIVO

a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt{8}$ c) $\sqrt{3}$

d) $\sqrt{11}$ e) $\sqrt{10}$ f) $\sqrt{13}$

8) Analiza la construcción propuesta y resuelve lo pedido:

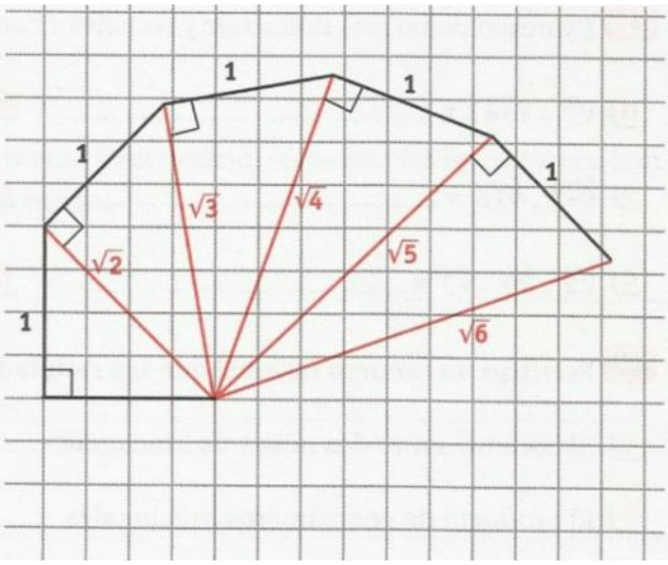
Observen la siguiente sucesión de triángulos rectángulos llamada *espiral de Arquímedes.*

a) Construyan dos triángulos más en la sucesión.

b) ¿En qué número de orden, la hipotenusa tiene como longitud un número natural?

....

c) ¿En qué número de orden, aparecerán los tres próximos triángulos con hipotenusa cuya longitud sea un número natural?



9) Extraer todos los factores posibles de los siguientes radicales:

a) $\sqrt{8} =$ c) $\sqrt{180} =$ e) $\sqrt[3]{56} =$ g) $\sqrt[4]{112} =$

b) $\sqrt{50} =$ d) $\sqrt{392} =$ f) $\sqrt[3]{192} =$ h) $\sqrt[4]{162} =$

Ahora un poco más complejos:

$a)\sqrt{216} =$

$b)\sqrt[3]{567} =$

$c)\sqrt{756} =$

$d)\sqrt[5]{64x^4y^7} =$

$e)\sqrt{0{,}75x^7} =$

$f)\sqrt[4]{\frac{48}{5}x^9y^5z^4} =$

$g)\sqrt{1{,}35y^4z^7} =$

$h)\sqrt{2700} =$

$i)\sqrt[5]{1701} =$

10) Resolver las siguientes sumas y restas:

a) $\sqrt{3}+\sqrt{12}+\sqrt{27}-\sqrt{75} =$

b) $\sqrt{20}+\sqrt{5}+\sqrt{500}-\sqrt{80} =$

c) $\sqrt{24}-5\sqrt{6}+\sqrt{486} =$

d) $\sqrt[3]{54}-\sqrt[3]{16}+\sqrt[3]{250} =$

e) $\sqrt{\frac{3}{16}}-4\sqrt{12} =$

f) $\sqrt{\frac{2}{3}}+\sqrt{\frac{18}{75}} =$

VIDEO EXPLICATIVO

g) $\sqrt{\frac{1}{2}}+\sqrt{\frac{1}{8}}=$

h) $\sqrt{\frac{5}{12}}-\sqrt{\frac{10}{6}}=$

i) $\sqrt{3}+5\sqrt{3}-2\sqrt{3}=$

j) $\sqrt{5}-\frac{1}{2}\sqrt{5}+3\sqrt{5}=$

k) $\sqrt{2}+2\sqrt{2}+\sqrt{8}-3\sqrt{8}=$

l) $\sqrt{12}+\sqrt{75}-\sqrt{27}-\sqrt{48}=$

m) $\sqrt{2}-\sqrt{200}+\sqrt{72}=$

n) $\sqrt{3}+\sqrt[6]{27}+\sqrt[3]{9}+\sqrt[8]{6}=$

ñ) $\sqrt{\frac{5}{18}}-\frac{2}{3}\sqrt[6]{\frac{125}{8}}=$

o) $\sqrt{10}+\sqrt{40}+3=$

p) $\sqrt[3]{9}+\sqrt[3]{72}+\sqrt[3]{243}=$

q) $\sqrt{98}-\sqrt{32}+\sqrt{72}=$

r) $\sqrt{27}+5\sqrt{3}-\sqrt{300}+2\sqrt{147}=$

¡Ahora con letras!

$a)\sqrt{a}-2\sqrt{b}+\sqrt{a}-\sqrt{b}=$

$b)\sqrt{9x}-\sqrt{25x}+\sqrt{49x}=$

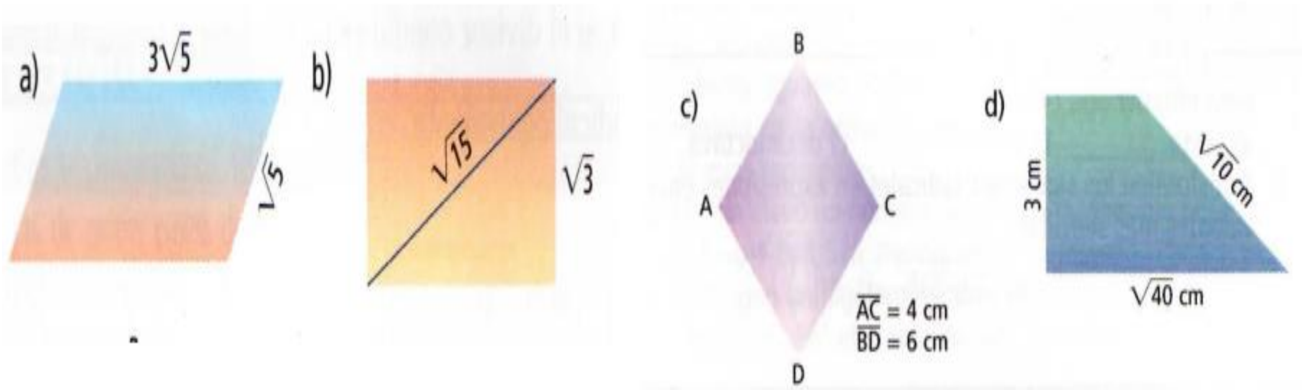
$c)3\sqrt{18a}-11\sqrt{2a}+2\sqrt{50a}=$

$d)\sqrt[4]{9y^8}+\sqrt[6]{27y^{12}}=$

$e)\frac{3}{2}\sqrt[3]{\frac{16}{27}z}-\frac{5}{3}\sqrt[3]{54z}+5\sqrt[3]{\frac{2}{125}z}=$

$f)\sqrt{81a^3}+\sqrt{9a^3}-\sqrt{25a^3}=$

11) Hallar el perímetro de las siguientes figuras:



3. *Inecuaciones-Intervalos Reales-Ecuaciones con módulo.*

1) Traduzcan a lenguaje simbólico y resuelvan la inecuación:

a. La mitad del anterior de un número es menor que ocho.

b. La suma entre un número y su consecutivo es mayor o igual que el opuesto de diecinueve.

c. El cuádruple de un número disminuido en el doble de tres es mayor que seis.

d. La diferencia entre el triple de cinco y el triple de un número es menor que veintiuno.

e. El cociente entre un número y la mitad del opuesto de diez es mayor o igual que cuatro.

2) Resuelvan las siguientes inecuaciones y representen en la recta numérica el conjunto solución:

a. $7x + 8 \leq 1$

c. $3 \geq -5x + 28$

b. $-3x + 2 < -4$

d. $2x + 5 \leq 7x - 10$

e. $12 - 2x > -8x + 12$

g. $4 \cdot (x + 3) \geq -3 \cdot (x + 5) - 1$

VIDEO EXPLICATIVO

3) Hallar el intervalo solución de las siguientes inecuaciones:

a. $0,5x + 0,\hat{2} > \frac{5}{6} - 0,\hat{3}x$

b. $\frac{7x-4}{2} \leq 5x - 6$

c. $\frac{3-2x}{4} \geq \frac{x+6}{5}$

d. $\frac{3x-1}{5} \leq \frac{2-x}{-2}$

e. $\frac{2}{5} - 5x < (-2x+1):0,4$

f. $\frac{2x+1}{-3} > \frac{x-3}{2} + 0,2$

Intervalos reales

1) .

Escriban, si es posible, un intervalo que represente cada situación.

a. Una sustancia que inicialmente tiene una temperatura de 5 °C, se pone a calentar hasta alcanzar los 100 °C.

____

b. Las velocidades permitidas en autopista para la circulación de automóviles y motos son: máxima 130 km/h; mínima: 65 km/h.

____

c. El índice de masa corporal correspondiente a un peso normal tiene que ser mayor o igual que 18,5 y menor que 25.

____

d. Para promover al año siguiente no se puede adeudar más de dos materias.

____

e. Un tanque de agua puede contener hasta 3 200 litros.

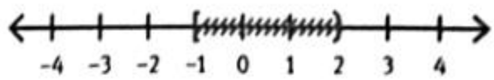
____

2) .

Completen la tabla con la cantidad de números que hay en cada intervalo.

Intervalos / Números	[−2;1]	(−4;3)	[5;8]	(0,5;4,9]
Naturales				
Enteros				
Racionales				
Reales				

3) Completen la tabla:

Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico	Intervalo	En la recta numérica
Todos los números reales mayores que 4			
	$x \leq 2$		
		$(-\infty;+\infty)$	
			
Todos los números reales mayores que 0 y menores que $\sqrt{2}$			

4) Marca con una X los números que pertenecen al intervalo dado:

a. $(0;1)$ $\longrightarrow$ $\sqrt{2}$ ☐ 1 ☐ $\frac{7}{9}$ ☐ $-0,3$ ☐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ☐

b. $\left[-\frac{1}{2};0\right]$ $\longrightarrow$ $-\sqrt{2}$ ☐ $-\frac{1}{4}$ ☐ $-0,8$ ☐ $-\frac{2}{3}$ ☐ 0 ☐

c. $\left(-\sqrt{3};\frac{3}{2}\right]$ $\longrightarrow$ $-\frac{7}{4}$ ☐ $\sqrt{5}$ ☐ $-\sqrt{3}$ ☐ -1 ☐ $\sqrt{7}$ ☐

d. $\left[-\frac{5}{3};-\frac{1}{4}\right)$ $\longrightarrow$ $-0,3$ ☐ $-\sqrt{2}$ ☐ $-\frac{7}{5}$ ☐ $1,\hat{6}$ ☐ $-\pi$ ☐

5) Indiquen con ∈ o ∉ según corresponda:

a. 5 ... (4; 10)	d. -1 ... (-2; -1]
b. -3 ... (-3; 3)	e. 11 ... (12; 15]
c. 5 ... [5; 6)	f. 0 ... (-1; 1)

Inecuaciones con módulo.

6) Escribí el o los intervalos solución.

a. $|x| < 4$ b. $|x| \geq 6$ c. $|x| \leq 3$ d. $|x| > 9$

7) Resolver y escribir el o los intervalos solución:

a. $|x-4| > 5$

b. $|x+2| \leq 6$

c. $|x-7| < 1$

d. $|x+5| \geq 3$

8) Colocar V o F según corresponda:

a) $|x| < 5 \Rightarrow x \in [-5;5]$ ☐

b) $|x| \geq 2 \Rightarrow x \notin (-2;2)$ ☐

c) $|x| < 1 \Rightarrow x \in (0;1)$ ☐

d) $|x| \geq 0 \Rightarrow x \in R$ ☐

e) $|x| > 0 \Rightarrow x \in (0;+\infty)$ ☐

f) $|x| \geq -3 \Rightarrow x \notin R$ ☐

Ecuaciones con módulo.

9) .

Resolvé mentalmente los siguientes cálculos.

a. $|-7+3| =$

b. $|2-5|+1 =$

c. $|-6|+|-2| =$

d. $|-4-1|-8 =$

e. $-5.|-7| =$

f. $|-5.(-7)| =$

10) .

Colocá SÍ (si existe) o NO (si no existe) un valor que verifique cada igualdad.

a. $|x+6|=5$ ☐

b. $|x|+1=-3$ ☐

c. $7+|x|=7$ ☐

e. $|-3|+|x|=0$ ☐

f. $|2x|=-8$ ☐

g. $-5+|x|=-2$ ☐

11) .

Unir cada ecuación con su solución.

a) $|x+7|=3$

b) $|x-4|=6$

c) $|x+3|=9$

d) $|x-1|=5$

e) $|x+2|=8$

f) $|x-6|=2$

$x_1=6 \vee x_2=-10$

$x_1=8 \vee x_2=4$

$x_1=6 \vee x_2=-12$

$x_1=-10 \vee x_2=-4$

$x_1=2 \vee x_2=-8$

$x_1=-4 \vee x_2=6$

$x_1=10 \vee x_2=-2$

12) .

Resolver y verificar las siguientes ecuaciones.

a) $2|x+1|-3=7$

b) $|3-x|:2+1=9$

c) $|3x+2|=11$

d) $|2x-1|-5=8$

e) $-5.|x+4|+11=1$

f) $3+|x|=3x-5$

g) $|x+6|-2=2x+1$

h) $|4x-1|=3x-13$

Ecuaciones de segundo grado

1) Identifica cuál o cuáles de estas ecuaciones correspondes a ecuaciones de segundo grado.

a. $x + 3 = 2$

b. $x^2 - \frac{1}{3} = 0$

c. $3x - 25 = 6$

d. $x^2 + 6x = 2$

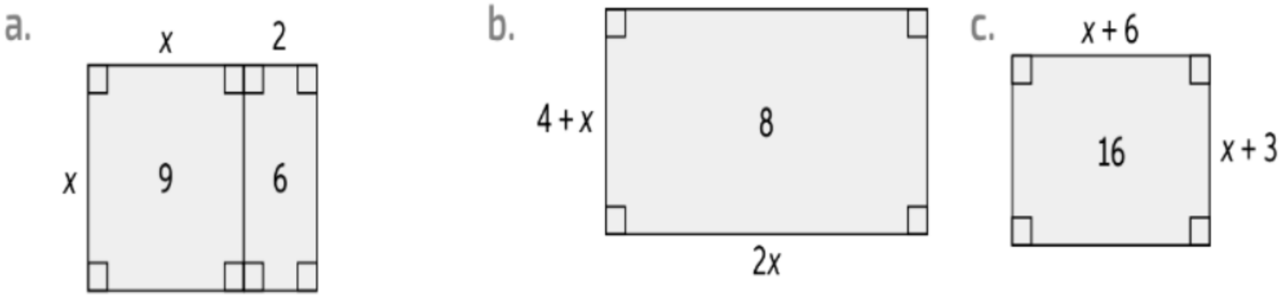
e. $3x^2 - 5 = 0$

f. $6{,}5x^3 - 9 = 0$

g. $(x - 5)(x + 3) = 0$

h. $(3x - 2) + 6x = 8$

2) ¿Qué ecuación de segundo grado representan el área de las siguientes figuras?



3) Responde de acuerdo con lo planteado en el enunciado:

Las siguientes ecuaciones están escitas de la forma $ax^2 + bx + c = 0$.
Determina los valores de ***a***, ***b*** y ***c*** en cada caso.

a. $x^2 + 5x - 24 = 0$

b. $2x^2 - 6x + 4 = 0$

c. $x^2 - 25 = 0$

d. $x^2 + 16x = 0$

e. $-x^2 + 5x - 3 = 0$

f. $5x^2 - x + 6 = 0$

4) Indica con un ✓ si la ecuación es de segundo grado, de ser así, identifica sus coeficientes a, b y c

a. $(x - 1)(x + 1) = 0$
- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

b. $x(x - 2) = 1$
- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

c. $x(x + 1) = x^2$
- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

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

- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

e. $x^2 - x(x+2) = 1$

- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

f. $x(x^2+1) = 0$

- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

g. $x + 2 = 0$

- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

h. $x^2 = 1 - \sqrt{2}$

- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

i. $x^2 - x = x - x^2$

- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

j. $4x = 7$

- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

k. $x^2 - 2x = x(2x)$

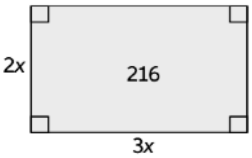
- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

l. $x + x^2 = 1$

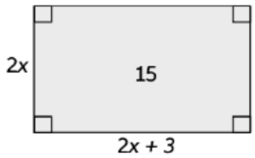
- Sí ____ No ____
- a: ____________
- b: ____________
- c: ____________

5) Utilizando la equivalencia en áreas, plantea la ecuación de segundo grado que representa cada caso:

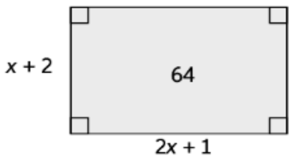
a. ____________



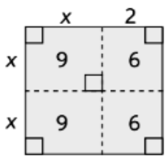
c. ____________



b. ____________



d. ____________



6) Resuelva las siguientes ecuaciones de segundo grado incompletas:

a. $-3x^2 + 27 = 0$ **b.** $-x^2 + 4 = 0$ **c.** $x^2 + 5 = 1$

d. $5x^2 + 9 = 6x^2$ **e.** $\frac{1}{3}x^2 - 6 = 0$ **f.** $3x^2 - x = 0$

g. $2x^2 = -6x$ **h.** $\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}x = 0$ **i.** $\frac{3}{2}x^2 - 54 = 0$

j. $6x - x^2 = 0$ **k.** $7x^2 - 4 = 171$ **l.** $x^2 - 3x = 5x$

7) Hallar los valores que verifican la siguiente ecuación: $(x + 2)^2 = 25$.

8) Hallar el valor de a para que $x^2 + ax + 49$ tenga dos soluciones reales.

9) Analizar el discriminante y y unir cada ecuación con las características de sus soluciones:

a) $x^2 + 2x + 1 = 0$

e) $4x^2 - 12x + 9 = 0$

b) $x^2 + 4x + 5 = 0$

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

c) $2x^2 - 10x + 3 = 0$

g) $5x^2 - x + 2 = 0$

d) $-x^2 + x - 1 = 0$

Dos soluciones reales distintas

No tiene solución real

Dos soluciones reales iguales

10) Resolver las siguientes ecuaciones:

a) $x^2 - 3x - 4 = 0$ **d)** $9 + 3x(3x + 4) = 5$ **g)** $(x - 1)^2 = 2x - 3$

b) $x^2 + 4x + 4 = 0$ **e)** $2x^2 - x(x - 1) = 6$ **h)** $36 + (2 - 3x)(x - 3) + 2x = 0$

c) $x(x - 5) = 14$ **f)** $x(x + 2) = 4x + 3$ **i)** $(2x + 1)x - 3x^2 = 2(x - 1)$

11) Plantear la ecuación y resolver:

a) El siguiente del cuadrado de un número es igual a cincuenta. ¿Qué números cumplen esa condición?

b) El producto de un número natural y su siguiente es igual a dicho número aumentado en nueve unidades. ¿Cuál es el número?

c) El cuadrado del siguiente de un número negativo es igual al doble de dicho número aumentado en cinco unidades. ¿Cuál es el número?

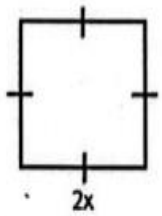
d) El producto entre el anterior y el siguiente de un número natural es veinticuatro. ¿De qué número se trata?

e) Si el lado de un cuadrado se disminuye en cinco unidades, su superficie es igual a 25 cm^2. ¿Cuál es la superficie original del cuadrado?

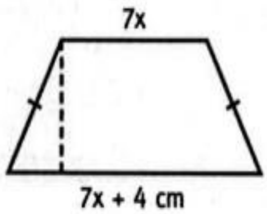
f) En un rectángulo la altura es 1 cm mayor que su base. Si su superficie es igual al quíntuplo de su base, ¿cuál es el perímetro del rectángulo?

12) Calcular el perímetro de las siguientes figuras, sabiendo que el área es de 32 cm^2:

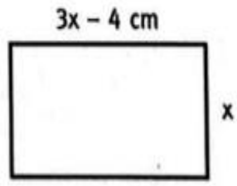
a.



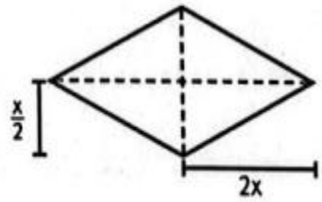
b.



c.



d.



13) Hallar de ser posible el valor de x:

a) $x(x+3)=3(x+12)$

b) $5x-2x^2=x(1-4x)$

c) $(x+5)(x+2)=10$

d) $11-3x^2=2(1-x^2)$

e) $(x-1)(x+4)=3x$

f) $(x+2)^2=4x$

g) $(2x+5)(4x-1)=5(2x-1)$

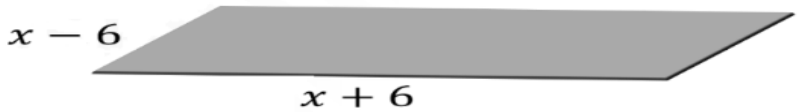
h) $3x(2-4x)+10x^2=6(x-3)$

i) $7-(x-3)^2=6x+23$

14) Plantea y resuelve los siguientes problemas:

a)

Los padres de Paty planean heredarle un terreno con forma rectangular, cuya área es $28\,m^2$, ella desea conocer sus dimensiones para cercarlo, pero no sabe cómo hacerlo, solo tiene la siguiente imagen.



b) Un pequeño jardín rectangular tiene un área de 24 m^2 y un perímetro de 20 m. Determine los lados del jardín

4. *Función Cuadrática.*

1) Indica cuáles de estas funciones son cuadráticas:

a. $f(x) = 2(x-3)^2 - 5(2x+3) + 8x(3-2x)$

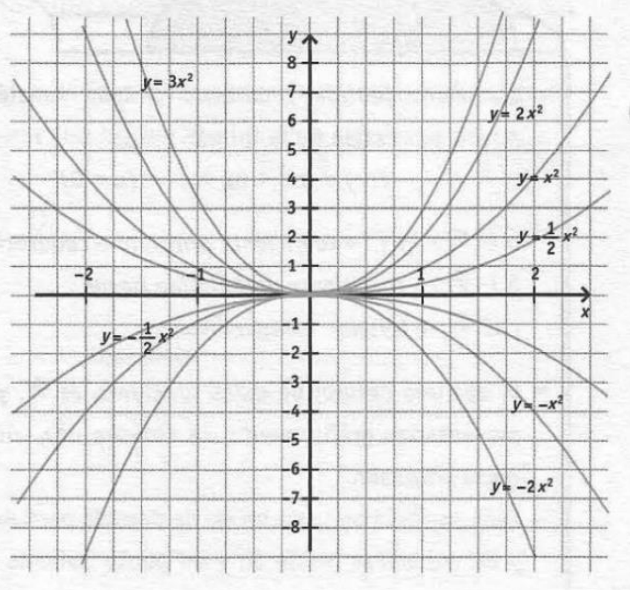
c. $h(x) = 6x - 3x(x+5) - 2(x-1)(3-x) + 6$

b. $g(x) = 4x^2 - 3(x-6) - (2x-3)^2 + 5x - 8$

d. $t(x) = 2(x-1)^2 - 2x(x+2) + 5$

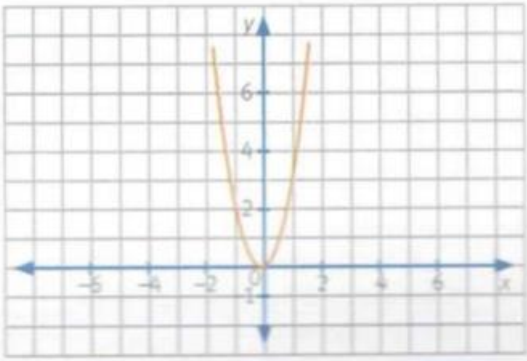
2) Para las funciones cuadráticas $f(x) = x^2$ y $g(x) = x^2 - 1$:
   a. Construya una tabla de valores con -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3.
   b. Grafique las funciones cuadráticas aproximadamente a partir de los valores obtenidos.
   c. ¿Cómo resultan los gráficos obtenidos?
3) Para las funciones cuadráticas $f(x) = x^2$ y $g(x) = x^2 + 1$:
   a. Construya una tabla de valores con -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3.
   b. Grafique las funciones cuadráticas aproximadamente a partir de los valores obtenidos.
   c. ¿Cómo resultan los gráficos obtenidos?
4) Para las funciones cuadráticas $f(x) = x^2$, $g(x) = (x-2)^2$, $h(x) = (x+3)^2$:
   a. Construya una tabla de valores con: -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 para f(x), -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 para g(x) y -6, -5. -4, -3, -2, -1, 0 para h(x).
   b. Grafique las funciones cuadráticas aproximadamente a partir de los valores obtenidos.
   c. ¿Cómo resultan los gráficos obtenidos?
5) En base a las actividades anteriores, ¿cuáles serían unos valores convenientes para armar las tablas de las siguientes funciones? ¿cómo lo pensaste?
   a. $f(x) = (x+1)^2$
   b. $f(x) = (x-5)^2$
   c. $f(x) = (x+4)^2$
   d. Realiza los gráficos correspondientes de cada una de las funciones anteriores.
6) Indica los vértices de las funciones a continuación, construye una tabla de valores adecuada y luego grafica:
   a. $h(x) = (x-2)^2 + 3$
   b. $g(x) = (x-4)^2 - 2$
7) Observa atentamente las gráficas y las fórmulas correspondientes y completa las siguientes oraciones:

- El *eje de simetría* de todas estas parábolas es la recta de ecuación x =……, que es el eje de ordenadas.
- El *vértice* de cada una de estas parábolas es el punto ....
- Cuando a es *positivo,* las ramas de la parábola tienen forma de ....
- Cuando a es *negativo,* las ramas de la parábola tienen forma de ....
- A medida que el *valor absoluto* de a aumenta, se observa que las curvas ....



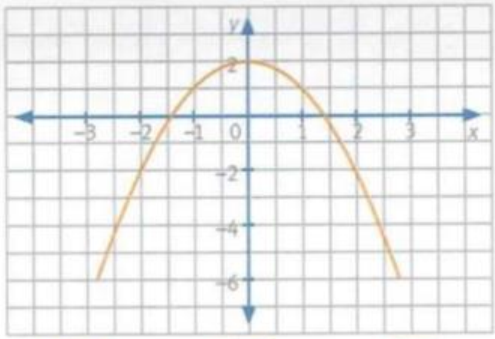
8) Completen con >, > o = según corresponda:

a. De la forma $y = ax^2$.



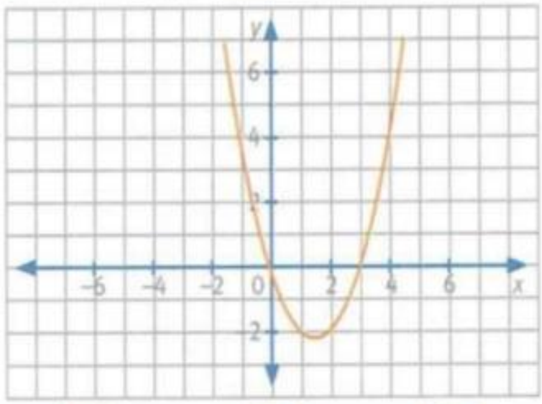
a ☐ 0 b ☐ 0 c ☐ 0

b. De la forma $y = ax^2 + c$.



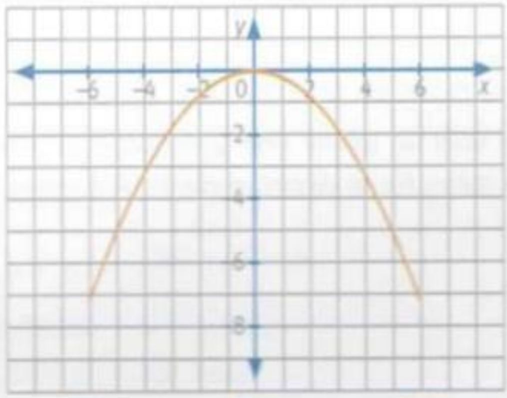
a ☐ 0 b ☐ 0 c ☐ 0

c. De la forma $y = ax^2 + bx$.



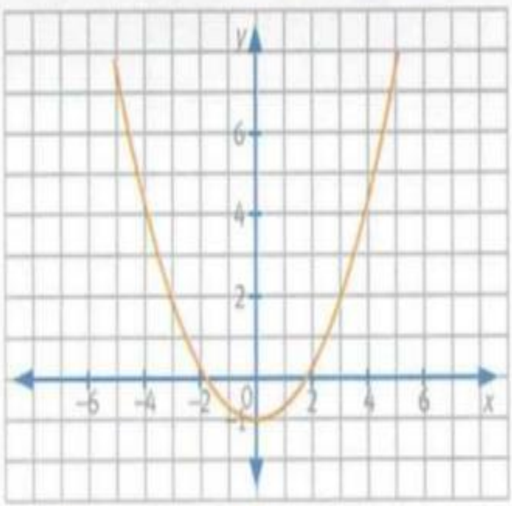
a ☐ 0 b ☐ 0 c ☐ 0

d. De la forma $y = ax^2$.



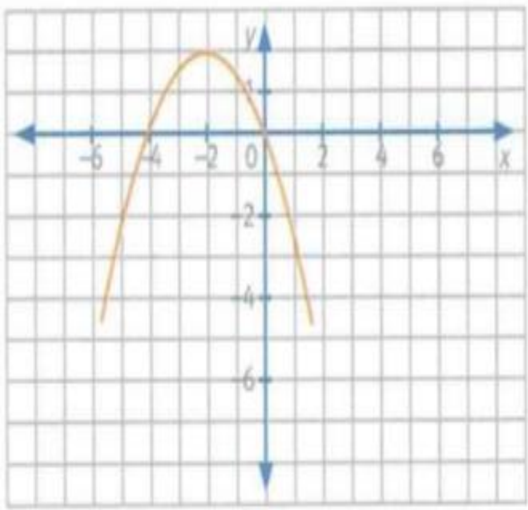
a ☐ 0 b ☐ 0 c ☐ 0

e. De la forma $y = ax^2 + c$.



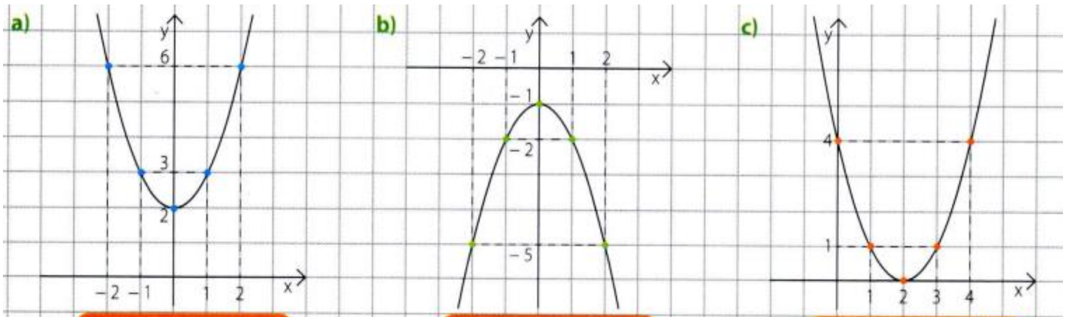
a ☐ 0 b ☐ 0 c ☐ 0

f. De la forma $y = ax^2 + bx$.



a ☐ 0 b ☐ 0 c ☐ 0

9) Marca con una x la función que corresponde a cada gráfica:



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

b)	
$y = (x - 1)^2$	
$y = -x^2 + 1$	
$y = -x^2 - 1$	

c)	
$y = (x - 2)^2$	
$y = x^2 + 2$	
$y = (x + 2)^2$	

10) Analiza el planteo del siguiente problema y responde a la pregunta planteada:

SE LANZA UNA PELOTA HACIA ARRIBA ……..

Se lanza una pelota hacia arriba , desde 3m sobre el suelo con una velocidad de 14 metros por segundo ¿ Cuando toca el suelo ?

La altura comienza a 3m: 3

Viaja hacia arriba a 14 metros por segundo (14 m/s): $14t$

La gravedad lo empuja hacia abajo, cambiando su posición aproximadamente 5m por segundo al cuadrado: $-5t^2$

Súmalos y se tiene que la altura **h** en cualquier momento **t** es:

$$h = 3 + 14t - 5t^2$$

Y la pelota golpeará el suelo cuando la altura sea cero:

$$3 + 14t - 5t^2 = 0$$

11) Plantea y resuelve:

a.

Para la función cuadrática de fórmula $f(x) = x^2 - 8x + 12$:

a) Identifique los coeficientes a, b y c.
b) Calcule la ordenada del origen.
c) Calcule el vértice.
d) Analice la concavidad.

b. .

Para la función cuadrática de fórmula $f(x) = x^2 - 4$:

a) Calcule los ceros o raíces.
b) Calcule la ordenada del origen.
c) Grafique la parábola.
d) Indique el valor del término cuadrático y analice si la concavidad es positiva o negativa.
e) Calcule el vértice de la función cuadrática y clasifique según sea máximo o mínimo.

VIDEO EXPLICATIVO

c. .

Para la función cuadrática de fórmula $f(x) = -2x^2 + 16x - 30$

a) Identifique los coeficientes a, b y c.
b) Calcule la ordenada del origen.
c) Calcule el vértice.
d) Analice la concavidad.

d. .

Para la función cuadrática de fórmula $f(x) = 9 - x^2$:

a) Calcule los ceros o raíces.
b) Calcule la ordenada del origen.
c) Grafique la parábola.
d) Indique el valor del término cuadrático y analice si la concavidad es positiva o negativa.
e) Calcule el vértice de la función cuadrática y clasifique según sea máximo o mínimo.

12) Plantea el problema y resuelve:

Se lanza una pelota desde el suelo hacia arriba. La altura que alcanza la pelota, medida desde el suelo en metros, en función del tiempo medido en segundos, se calcula a través de la siguiente fórmula: $h(t) = 20t - 5t^2$.

a. ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota y en qué momento lo hace? ____________

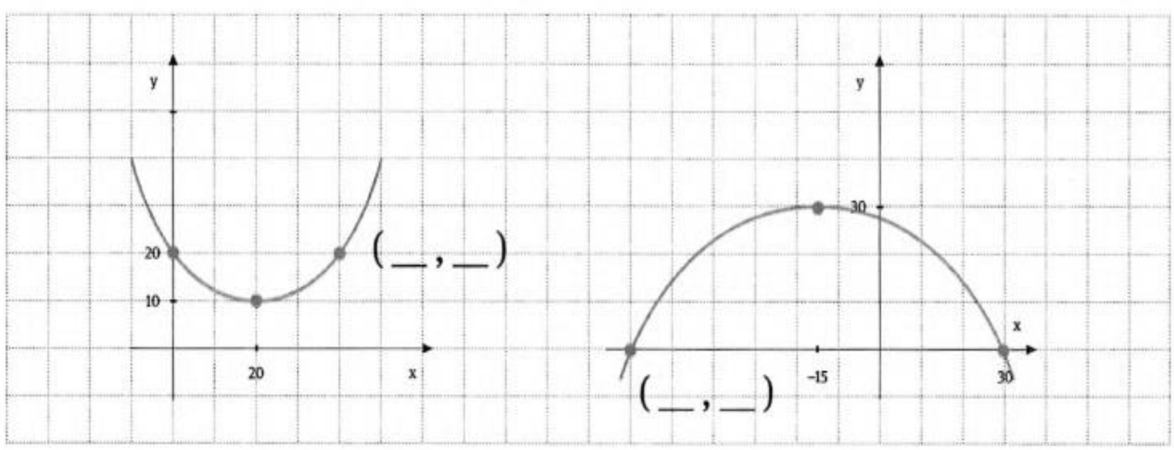
b. ¿Después de cuánto tiempo cae la pelota al suelo? ____________________________

c. ¿Cómo se contestan las preguntas anteriores si la pelota se lanza a 25 m del suelo?

____

13) Analiza la situación planteada y completa lo pedido:

Estas gráficas corresponden a funciones cuadráticas. Sabiendo que están marcados el vértice y dos puntos simétricos, completen las coordenadas de los puntos marcados.



14) Para pensar:

El arco parabólico de un puente de arco que cruza un río tiene 60 m de ancho y una altura desde el plano de arranque hasta el punto más alto de 10 m. Para poder determinar la coordenada de cualquier punto del arco se desea conocer la expresión matemática de la función cuadrática correspondiente a dicho arco.

1) Encuentren la expresión matemática de la parábola.
2) Encuentren el valor de la ordenada del punto de la parábola situado a 20 m del centro.
3) Representen en coordenadas cartesianas a través del *GeoGebra* la parábola que responde al problema planteado.

15) Calculen el discriminante de cada función e indiquen si tiene raíces reales distintas, iguales o si no tiene raíces reales:

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

b. $y = 2x^2 + 3x + 3$

c. $y = x^2 - 6x - 18$

d. $y = 3x^2 - 2x - 1$

16) Hallar la ecuación polinómica de las siguientes funciones cuadráticas con los datos dados:

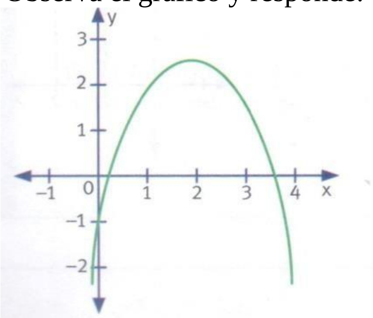
a) $C^0 = \{-5\,;\,1\}$ y la ordenada al origen es 10.

b) $V = (-1\,;\,-9)$ y la ordenada al origen es -8.

c) $C^0 = \{3\,;\,7\}$ y pasa por $(2\,;\,10)$.

d) $V = (-1\,;\,-12)$ y una de sus raíces es -3.

17) Observa el gráfico y responde:



a. $\Delta < 0$ ☐

b. Tiene raíces reales. ☐

c. Alcanza su valor mínimo en el vértice. ☐

d. Crece en el intervalo $(-\infty;2)$. ☐

e. Tiene ordenada al origen negativa. ☐

18) La función $h(t) = -5(t-2)^2 + 80$ indica la altura h (en metros) a la que se encuentra un objeto, después de t (en segundos) de haber sido lanzado verticalmente hacia arriba, de tal manera que luego de ascender comience a caer hasta llegar al piso. Responde:

a. ¿A qué altura se encuentra el objeto a los 3 segundos de haber sido lanzado?

b. ¿En qué momento el objeto esta exactamente a 60 m de altura?

c. ¿Cuántos segundos tarda el objeto en caer al piso desde que es lanzado?

d. ¿Cuál es la máxima altura que alcanza el objeto?

e. ¿Cuál es el dominio y cuál la imagen de la función de acuerdo con la situación inicial?

19) Completa la tabla:

Ecuación	Δ	N.º de raíces
$5x^2 - 10x = 0$		
$18x^2 + 24x + 8 = 0$		
$3x^2 + 18x + 27 = 0$		
$7x^2 + 14x - 7 = 0$		
$6x^2 = 0$		

20) Grafica las siguientes funciones. Indica vértice, ordenada al origen, raíces (si existen), máximo/mínimo según corresponda, intervalos de crecimiento y decrecimiento, conjunto de positividad y negatividad:

a. $f(x) = x^2 - 2x - 24$

b. $f(x) = x^2 + 5x + 6$

c. $f(x) = 5x^2 + 32x + 27$

d. $f(x) = 6x^2 + 7x + 2$

e. $f(x) = x^2 - 36$

f. $f(x) = 6x^2 - 12x$