



INSTITUTO  
MARILLAC  
I.A.P.

CCH - *Marillac*

Incorporación UNAM / 2033

## GUIA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO DE MATEMÁTICAS II

Clave: 1201

Actualización: Abril de 2024

Nombre de quien contesta la guía:

No. Cuenta:

Fecha:

### PRESENTACIÓN

Esta **guía tiene como finalidad** orientarte en tu estudio para presentar con éxito el examen extraordinario de la Matemáticas II, conforme al Programa de Estudios vigente.

Su resolución **no** tiene valor directo en puntaje sobre la calificación del examen, pero es muy importante responderla completamente por su semejanza con el examen que vas a presentar.

**La eficacia de esta guía** depende de la disposición, esfuerzo y dedicación para contestarla de una manera clara y completa, y estudiarla eficazmente. Recuerda que presentarse a un examen sin la preparación suficiente significa un fracaso muy probable, una pérdida de tiempo y un acto irresponsable que puedes evitar.

**En la guía encontrarás 3 apartados:**

1. Sobre la Asignatura. Datos generales: Propósitos, enfoques, unidades y objetivos.
2. Sobre la Guía. Instrucciones, materiales requeridos, bibliografía y páginas web que puedes consultar para contestarla.
3. Actividades de aprendizaje. Reactivos o ejercicios a realizar.

Cada una de las actividades de aprendizaje que se plantean en esta guía no solo tienen la finalidad de prepararte para resolver los ejercicios o el examen, sino también **para reforzar aprendizajes** que te ayuden en tu desarrollo académico pues:

Mediante el álgebra y la geometría se incrementa la capacidad para resolver problemas, permite identificar relaciones y patrones de comportamiento en diversas situaciones geométricas, se valora la importancia de presentar una argumentación, se percibe la trigonometría como una herramienta de gran utilidad, aplicando sus conceptos y resultados.

Utiliza recursos y estrategias de aprendizaje para construir un hábito de estudio que contribuya a la resolución de diversos problemas

Busca desarrollar habilidades y actitudes que ayuden al estudiante a integrarse a un grupo y que propicien su autoconocimiento y superación personal.

## **1. SOBRE LA ASIGNATURA.**

### **1.1 PROPÓSITOS GENERALES Y ENFOQUES DE LA ASIGNATURA.**

Al finalizar el curso el alumno:

- a) Adquiere la capacidad para resolver ecuaciones cuadráticas por diferentes métodos y los aplica en la resolución de problemas.
- b) Avanza en la comprensión del concepto de función, distingue las diferencias y similitudes entre las funciones lineales y cuadráticas. Modela con estas últimas algunas situaciones de variación cuadrática y de optimización.
- c) Incrementa su capacidad de resolver problemas, al incorporar estrategias y procedimientos para realizar construcciones geométricas y para comprender o proporcionar argumentos que justifican un enunciado.
- d) Percibe que existe una estructura en los conocimientos de la Geometría Euclidiana y que ésta estudia figuras y cuerpos presentes en su entorno.
- e) Identifica relaciones y patrones de comportamiento en diversas situaciones o problemas geométricos, y a partir de esto establece conjeturas o infiere algunas conexiones entre resultados.
- f) Valora la importancia de proporcionar una argumentación como la vía que otorga validez al conocimiento geométrico.
- g) Aplica conceptos, procedimientos y resultados de la Geometría Euclidiana para resolver problemas.
- h) Hace uso de software para un mejor entendimiento de los temas. Adquiere la capacidad para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas.

### **1.2 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

#### **Unidad 1. Ecuaciones cuadráticas**

Al finalizar, el alumno resolverá ecuaciones cuadráticas mediante diversos métodos de solución. Modelará problemas que conduzcan a este tipo de ecuaciones. Establecerá la relación que existe entre el grado de la ecuación y el número de soluciones.

## Unidad 2. Funciones cuadráticas y aplicaciones

Al finalizar, el alumno analizará el comportamiento de las funciones cuadráticas en términos de sus parámetros mediante la contrastación de la representación gráfica y analítica. Resolverá problemas de optimización con métodos algebraicos, a fin de continuar con el estudio de las funciones a partir de situaciones que varían en forma cuadrática y contrastará este tipo de variación con la lineal.

## Unidad 3. Elementos básicos de geometría plana

Al finalizar, el alumno comprenderá algunos conceptos y relaciones geométricas, obtenidos empíricamente a través de construcciones con regla y compás. Aplicará los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas geométricos.

## Unidad 4. Congruencia, semejanza y teorema de Pitágoras

Al finalizar, el alumno aplicará los conceptos de congruencia y semejanza y usará el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas que involucren triángulos. Argumentará deductivamente sobre la validez de algunas afirmaciones geométricas y procesos en la resolución de problemas.

### 2. SOBRE LA GUÍA

#### 2.1 INSTRUCCIONES GENERALES (¿CÓMO USAR LA GUÍA?)

- **Lee con atención** las instrucciones y **realiza las actividades propuestas**, recuerda que esta guía solo es un apoyo de tu autoestudio.
- Esta guía no se contesta de un día para otro, **dedica al estudio y a contestar esta guía** por lo menos 3 horas diarias continuas, durante al menos 15 días antes del examen; si le dedicas el tiempo necesario, seguramente aprobarás el examen extraordinario.
- **Subraya las palabras claves o que no comprendas** con color y búscalas en el diccionario.
- En caso de dudas, **consulta la bibliografía** sugerida en la guía. Cuando termines de resolverla, revisa tus respuestas y si continúan las dudas solicita apoyo a algún docente.
- Para un mejor proceso de aprendizaje y facilitar tu estudio para acreditar tu examen extraordinario, te sugerimos: **Asistir a las asesorías (con la guía contestada)** que se programen donde podrás recibir orientación y aclaración de las dudas que te hayan surgido durante la resolución de la guía.
- **Investiga más información de los temas y actividades**, puedes elaborar por propia iniciativa un resumen, mapa conceptual, una red conceptual, más ejercicios o alguna otra actividad que enriquezca tu aprendizaje.

- **Resolver correctamente las actividades y los ejercicios** te permitirá constatar tus avances académicos, pero no garantiza que automáticamente apruebes tu examen, ya que los contenidos específicos y la forma de los reactivos varían en el examen.

## **2.2 MATERIALES PARA CONTESTAR LA GUÍA Y EL EXAMEN:**

Tanto para la resolución de la guía como del examen, será necesario:

Lápiz, goma, corrector, pluma negra, roja y azul.

Juego de geometría y colores.

Calculadora con raíz cuadrada.

## **2.3 PARA CONSULTAR:**

### **2.3.1 Bibliografía:**

- 1 Fleming, Walter y Varberg, Dale. *Álgebra y trigonometría con Geometría Analítica*. Prentice Hall, México, 1991.
- 2 Gobran, Alfonse. *Álgebra elemental*. Iberoamérica, México, 1990.
- 3 Larson, Ronald y Hostetler, Robert. *Álgebra*. Cultural, México, 1996.
- 4 Clemens, Stanley et al, *Geometría con Aplicaciones y Solución de Problemas*, Addison Wesley, México, 1989.
- 5 Filloy, Eugenio y Zubieta, Gonzalo, *Geometría*, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 2001.
- 6 Flores, Homero y Victoria, Susana, *Introducción a la Geometría con el Geómetra*, Iberoamericana, México, 2001

### **Software:**

- <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno>  
Se recomienda buscar por temas.
- Geogebra, gratuito y descargable en: <https://www.geogebra.org/?lang=es>  
(se recomienda la versión GeoGebra Clásico)

**NOTA:** Las actividades de esta guía sólo son una referencia de los contenidos del examen: **NO SON IGUALES Y SU RESOLUCIÓN NO EQUIVALE A UN PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN DEL EXAMEN.**

**Por lo tanto, es responsabilidad del alumno preparar la totalidad de la guía de la materia.**

### 3. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

#### Unidad 1. Ecuaciones cuadráticas

1. Desarrolla y reduce los siguientes binomios generales:

a)  $(x - 4)(2x + 3) =$

b)  $(2x + 5)(x + 2) =$

c)  $(2x + 1)(x + 3) =$

d)  $(x - 1)(3x + 1) =$

e)  $(x - 4)(3x - 5) =$

f)  $(2x + 7)(x - 2) =$

2. Desarrolla y reduce los siguientes binomios con un término común, puedes usar la regla directa si así lo prefieres.

a)  $(4x - 3)(4x + 5) =$

b)  $(2x + 3)(2x - 5) =$

c)  $(7x - 5)(7x + 2) =$

d)  $(2x - 6)(2x + 3) =$

e)  $(5x - 4)(5x + 2) =$

f)  $(8x - 6)(8x - 2) =$

3. Desarrolla y reduce los siguientes binomios conjugados, puedes usar la regla directa si así lo prefieres.

a)  $(4x - 3)(4x + 3) =$

b)  $(2x + 5)(2x - 5) =$

c)  $(7x - 11)(7x + 11) =$

d)  $(6x - 1)(6x + 1) =$

e)  $(15x - 2)(15x + 2) =$

f)  $(8x - 9)(8x + 9) =$

4. Desarrolla y reduce los siguientes binomios al cuadrado, puedes usar la regla directa si así lo prefieres.

a)  $(4x - 3)^2 =$

b)  $(2x + 3)^2 =$

c)  $(7x - 5)^2 =$

d)  $(2x + 3)^2 =$

e)  $(11x + 3)^2 =$

f)  $(x - 15)^2 =$

5. Resuelve las ecuaciones siguientes por factorización. Escribe cada factorización, cada solución y reduce hasta la forma más simple.

a)  $2x^2 - 17x + 30 = 0$

d)  $3x^2 - 9x - 30 = 0$

b)  $2x^2 + 13x + 18 = 0$

f)  $4x^2 - 20x + 9 = 0$

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

h)  $9x^2 - 121 = 0$

6. Resuelve las ecuaciones siguientes usando la fórmula general. Observa cada caso, ordena y reduce cuando sea necesario.

a)  $x^2 + 15x + 56 = 0$

b)  $5x^2 + 12x = 0$

c)  $8x^2 - 15x + 1 = 2x^2 + 4x - 9$

d)  $7x^2 - 3x + 4 = 0$

7. Completa cada una de las expresiones siguientes para formar un Trinomio Cuadrado Perfecto escribiendo sobre la línea lo que haga falta, así como el binomio al cuadrado resultante.

a)  $x^2 - 10x$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

b)  $x^2 + 22x$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

b)  $4x^2 - 12x$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

d)  $x^2 + 3x$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

8. Explica en qué caso una ecuación de segundo grado NO tiene soluciones.

9. Si de la ecuación lineal:  $2x^2 - x - 15 = 0$ , al resolverla se obtienen las soluciones:  $x_1 = 3$  y  $x_2 = 2.5$ , anota la comprobación con cada una de estas soluciones y señala si está correcta o incorrecta.

Con  $x_1 = 3$

$2 ( \quad )^2 - ( \quad ) - 15 = 0$

Correcta / Incorrecta

Con  $x_2 = 2.5$

$2 ( \quad )^2 - ( \quad ) - 15 = 0$

Correcta / Incorrecta

## Unidad 2. Funciones cuadráticas y su aplicación

1. Describe las principales diferencias entre una función lineal y una función cuadrática, algebraica y geoméricamente.

2. ¿Qué es el vértice de una parábola? ¿Es un punto o una línea recta?

3. ¿Qué es el eje de simetría de una parábola? ¿Es un punto o una línea recta?

4. Dada la función cuadrática  $f(x) = y = x^2 - 2x - 3$ , realiza lo que indica cada inciso.

a) completa la tabla siguiente anotando la sustitución en la expresión y escribiendo el resultado en la casilla.

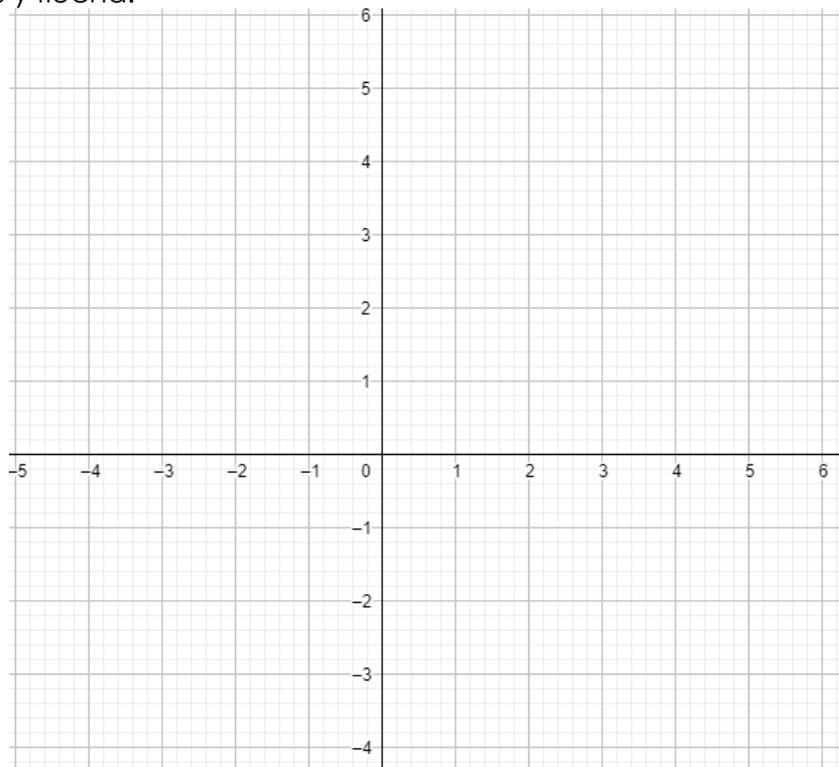
x	y	$x^2 - 2x - 3$
-2		$( \quad )^2 - 2( \quad ) - 3 =$
-1		$( \quad )^2 - 2( \quad ) - 3 =$
0		$( \quad )^2 - 2( \quad ) - 3 =$
1		$( \quad )^2 - 2( \quad ) - 3 =$
2		$( \quad )^2 - 2( \quad ) - 3 =$
3		$( \quad )^2 - 2( \quad ) - 3 =$
4		$( \quad )^2 - 2( \quad ) - 3 =$

b) Obtén el valor de  $a$ ,  $b$  y  $c$ , y calcula

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

Luego identifícalo en la tabla señalando con una flecha o sombreando con color el renglón correspondiente y anota la coordenada,  $V( \quad , \quad )$

c) Ubica los puntos de la tabla del inciso (a) en el plano siguiente. Señala el vértice y el eje de simetría con colores y flecha.



4. Dada la función cuadrática  $f(x) = y = x^2 - 8x + 5$ , responde cada inciso:

a) identifica los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$ , con esos valores obtén el valor  $h = \frac{-b}{2a}$ ;

b) sustituye el valor  $h$  en la función para obtente la coordenada del vértice de la parábola asociada a esta función cuadrática:  $y = ( \quad )^2 - 8( \quad ) + 5 =$

c) anota la coordenada del vértice de la parábola  $y = x^2 - 8x + 5$ .  $V( \quad , \quad )$

5. Grafica las siguientes funciones cuadráticas. Realiza una tabla de valores en cada caso con los valores enteros que se señalan y haz la figura en el plano de la siguiente página. Responde lo que se pide en cada inciso. Utiliza colores distintos para las curvas y señala cada una con su respectiva expresión algebraica.

a) Determina de cada una la coordenada de su vértice y márcalo en la gráfica.

b) Traza su eje de simetría con regla y color distintos al de la curva.

c) Señala los puntos donde cada parábola cruza al eje "X" y al eje "Y".

I)  $y = 2x^2 - 7x - 4$

II)  $f(x) = -x^2 + 1$

x	y
-1	
0	
1	
2	
3	
4	
5	

Proceso

x	y
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	

Proceso

h =

V(\_\_\_\_, \_\_\_\_)

Intersección con "X":

Intersección con "Y":

h =

V(\_\_\_\_, \_\_\_\_)

Intersección con "X":

Intersección con "Y":

III)  $y = -x^2 + 4x - 4$

Proceso

x	y
-1	
-0	
1	
2	
3	
4	
5	

h =  
 V(\_\_\_\_, \_\_\_\_)  
 Intersección con  
 "X":  
 Intersección con  
 "Y":

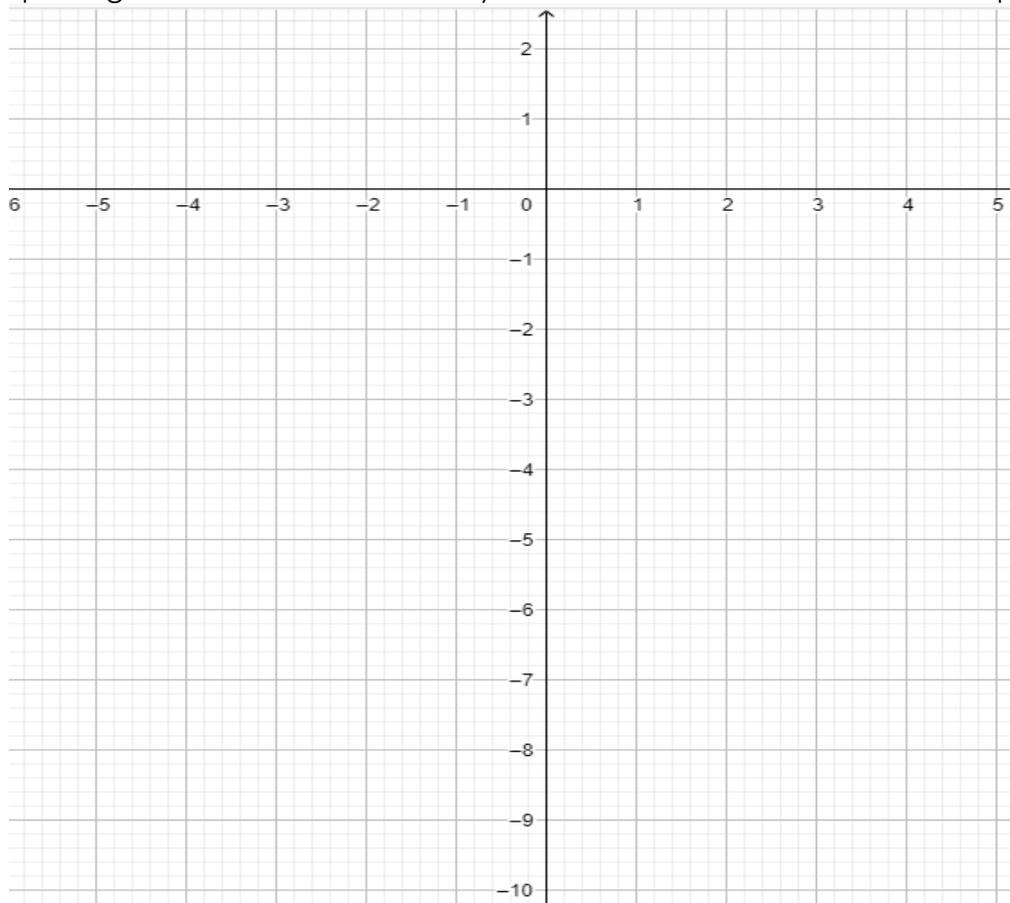
IV)  $f(x) = 3x^2 - 6x$

Proceso

x	y
-1	
0	
1	
2	
3	

h =  
 V(\_\_\_\_, \_\_\_\_)  
 Intersección con  
 "X":  
 Intersección con  
 "Y":

Traza aquí las gráficas con distinto color y señala cuál es cada una con su expresión algebraica.



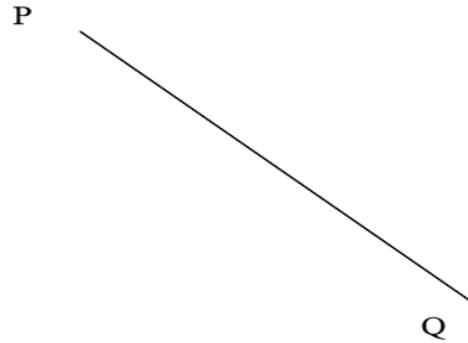
### Unidad 3. Elementos básicos de geometría plana

1. Traza la mediatriz de los siguientes segmentos utilizando compás, regla y colores. Marca el trazo del compás con claridad y el ángulo recto de la mediatriz en el punto medio de cada segmento.

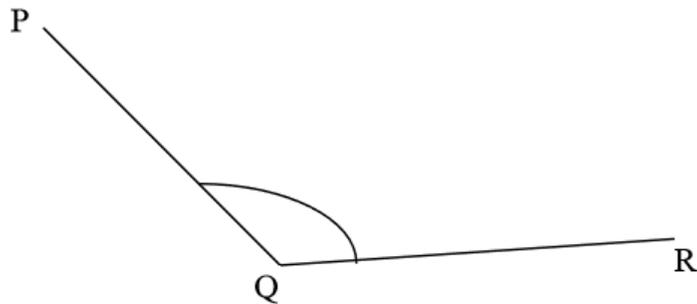
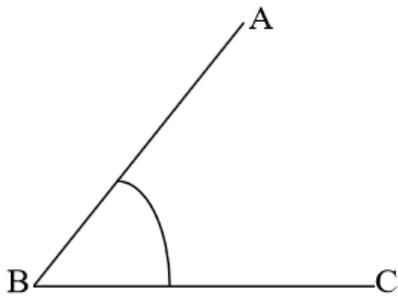
a)



b)



2. Construye la bisectriz en  $\angle B$  y en  $\angle Q$ . Utiliza compás y regla, Marca claramente los trazos del compás. Destaca con color la bisectriz correspondiente.



3. Anota los tres tipos en que los triángulos se pueden clasificar según la medida de sus lados y de sus ángulos y escribe el rango en que cada clasificación se ubica.

a) Según la medida de sus ángulos se clasifican en:

\* \_\_\_\_\_: entre \_\_\_\_\_ grados y \_\_\_\_\_ grados.

\* \_\_\_\_\_: exactamente de \_\_\_\_\_ grados.

\* \_\_\_\_\_: entre \_\_\_\_\_ grados y \_\_\_\_\_ grados

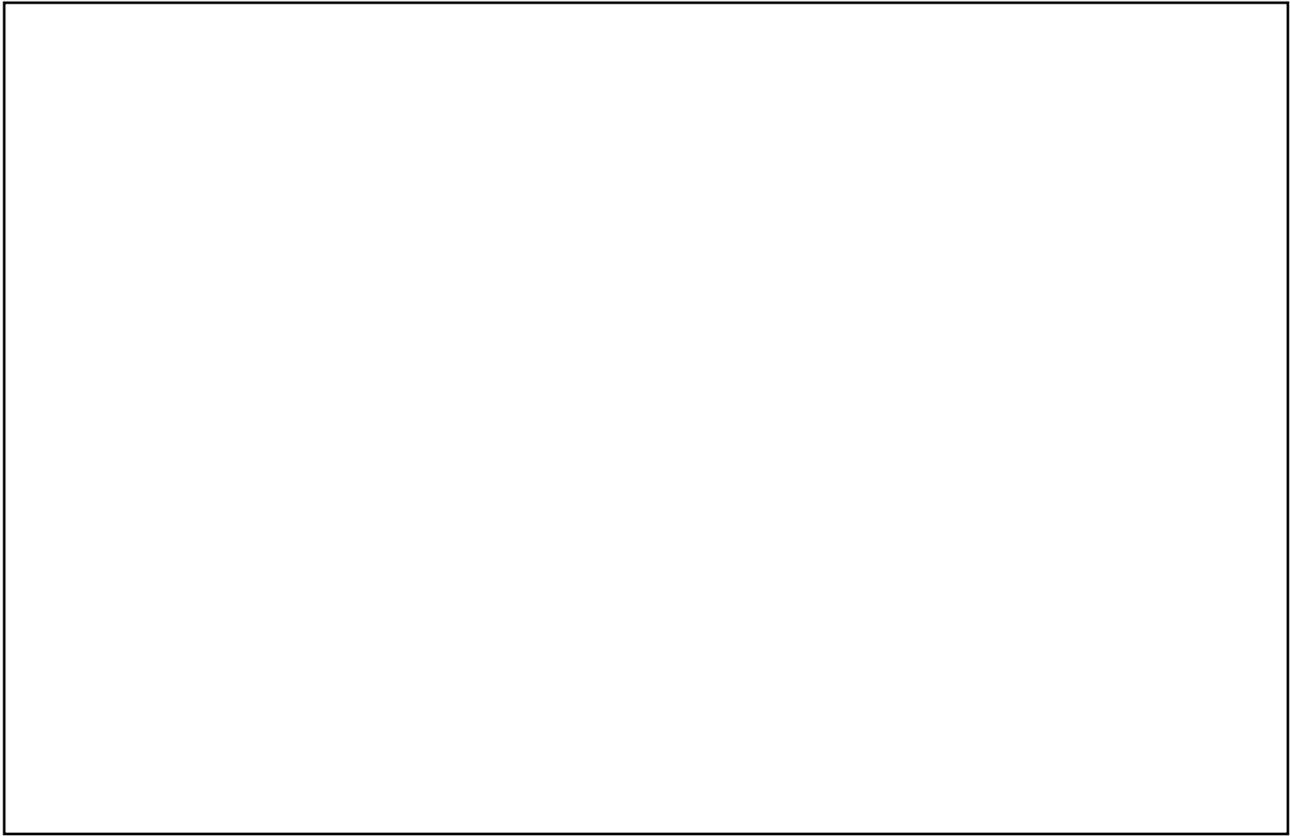
b) Según la medida de sus lados se clasifican en:

\* \_\_\_\_\_: tienen los 3 lados \_\_\_\_\_

\* \_\_\_\_\_: tienen 2 lados \_\_\_\_\_ y uno \_\_\_\_\_

\* \_\_\_\_\_: tiene los 3 lados \_\_\_\_\_

4. Dibuja dentro del recuadro un triángulo **ABC**, con **AB = 8cm**,  **$\angle A = 120^\circ$**  y **AC = 8cm**. Con esta figura responde los incisos siguientes:



a) Marca con rojo, mide y anota la altura del triángulo con la base AB prolongando dicho lado,

**h =**                      ← hasta décimos

b) Mide y anota la longitud del lado **BC =**                      ← hasta décimos

c) Obtén el perímetro del triángulo, **P =**

d) Obtén el área del triángulo con la base AB y h del inciso (a), **A =**

e) Calcula la medida de los ángulos que falta conocer utilizando las propiedades de los triángulos. NO resuelvas midiendo en la figura, usa las propiedades.

**$\angle B =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$**  y  **$\angle C =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$**

f) Anota los dos nombres del triángulo ABC según sus lados y sus ángulos.

Por lados:

Por ángulos:

5. Dibuja un triángulo **DEF**, con **DE= 11cm y DF = 9cm y EF = 8cm**, y responde los incisos siguientes.



a) Marca con rojo, mide y anota la altura del triángulo con la base DE,

**h =**                      ← hasta décimos

b) Utilizando la escuadra con el ángulo recto determina si el triángulo DEF tiene algún ángulo recto u obtuso y señálalo anotando sobre la figura, **NO** lo midas con transportador.

c) Obtén el perímetro del triángulo, **P =**

d) Obtén el área del triángulo con la base DE y h del inciso (a), **A =**

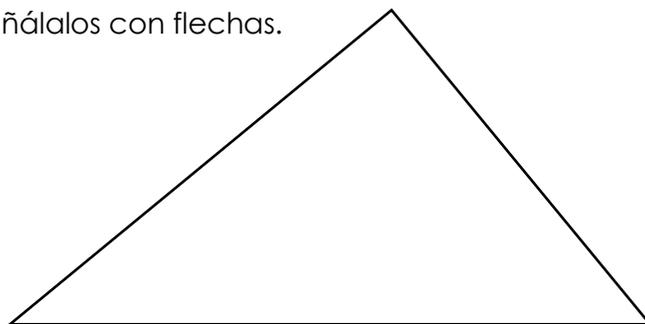
e) Anota los dos nombres del triángulo DEF según sus lados y sus ángulos.

Por lados:

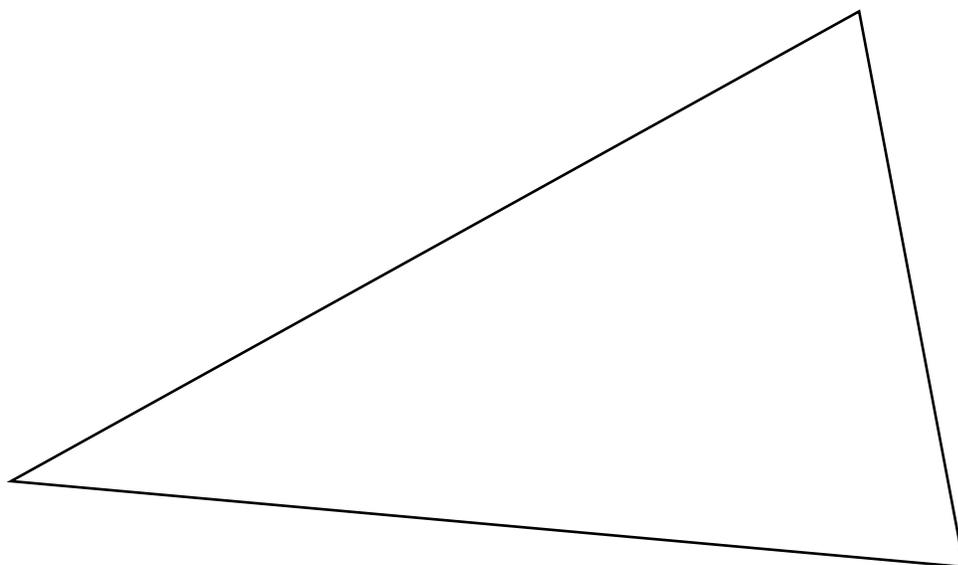
Por ángulos:

6. En los siguientes triángulos construye lo que se indica.

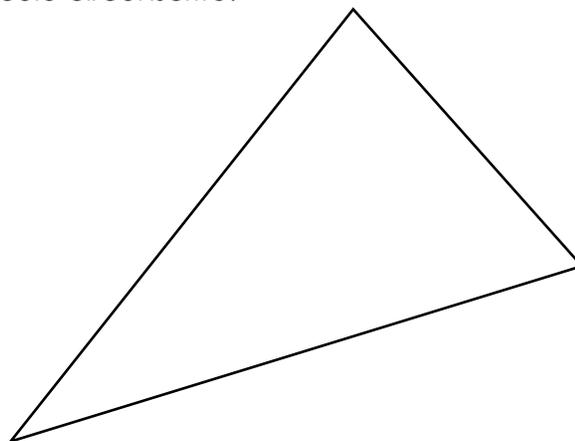
a) Las tres medianas y el baricentro. Señálalos con flechas.



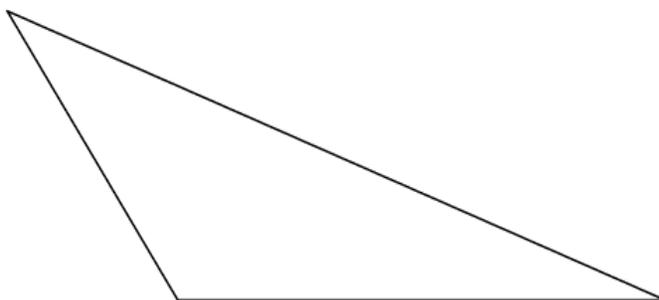
b) Las tres bisectrices, el incentro y el círculo inscrito.



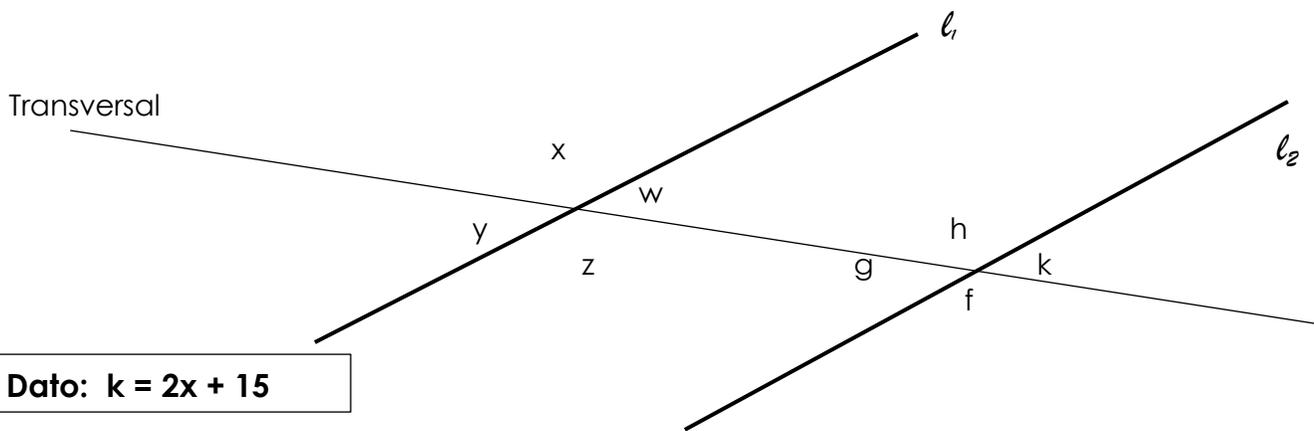
c) Las tres mediatrices, el circuncentro y el círculo circunscrito.



d) Las tres alturas y prolongalas hasta que se crucen y señala el ortocentro.



7. Si la recta  $l_1$  y  $l_2$  son paralelas cortadas por la transversal, plantea y resuelve una ecuación para calcular la medida de los ángulos que aparecen marcados utilizando el dato que se da. Usa las propiedades de ángulos entre paralelas y una transversal, NO lo midas con transportador porque la figura no corresponde a las propiedades de dichos ángulos.

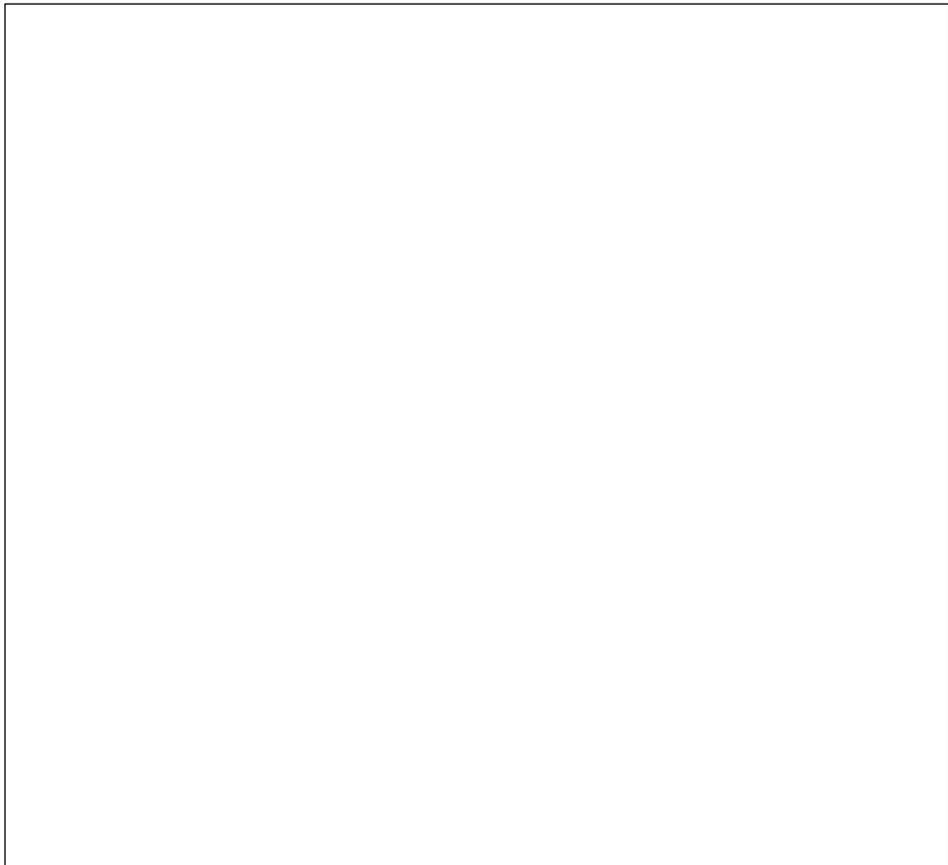


**Dato:**  $k = 2x + 15$

**Ecuación y solución:**

$x = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$ ;  $y = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$ ;  $w = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$ ;  $z = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$ ;  
 $f = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$ ;  $g = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$ ;  $h = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$ ;  $k = \text{ \_\_\_\_\_\_ }^\circ$

8. Traza un pentágono regular inscrito en una circunferencia con  $r = 4\text{cm}$ . Desde el centro del círculo triangula el pentágono formando 5 triángulos isósceles iguales; y por propiedades de los triángulos isósceles calcula la medida de los ángulos internos del pentágono. No borres los trazos auxiliares.



Con base en la figura anterior y sus propiedades responde:

- a) ¿Cuánto mide el ángulo central de cada triángulo? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuánto mide cada uno de los ángulos inscritos de cada triángulo? \_\_\_\_\_
- c) ¿Cuánto mide cada ángulo interno del pentágono regular? \_\_\_\_\_
- d) Mide y anota la longitud del lado del pentágono: \_\_\_\_\_
- e) Obtén el perímetro del pentágono, **P =**
- f) Obtén el área del pentágono, **A =**
- g) Obtén el perímetro del círculo, **P =**
- h) Obtén el área del círculo, **A =**
- i) Sombrea el área comprendida fuera del pentágono y dentro del círculo.
- j) Calcula el área sombreada del inciso (j), **A<sub>s</sub> =**

9. Obtén el círculo que pasa por los puntos A, B y C, que aparecen a continuación. Usa compás, regla y colores. NO borres los trazos del compás ni las líneas auxiliares.

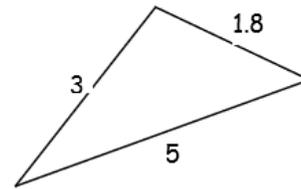
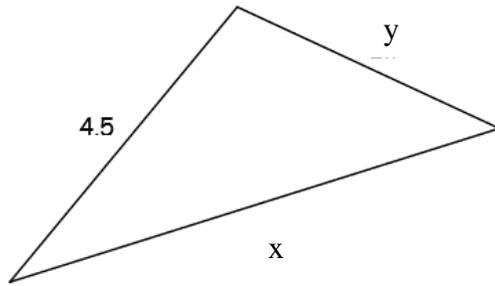
A ●

● B

●  
C

## Unidad 4. Congruencia, semejanza y Teorema de Pitágoras

1. Si los siguientes triángulos son semejantes encuentra el valor de  $x$  aplicando regla de 3.



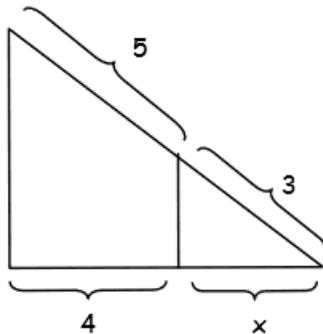
Regla de 3 para obtener  $x$ :

Regla de 3 para obtener  $y$ :

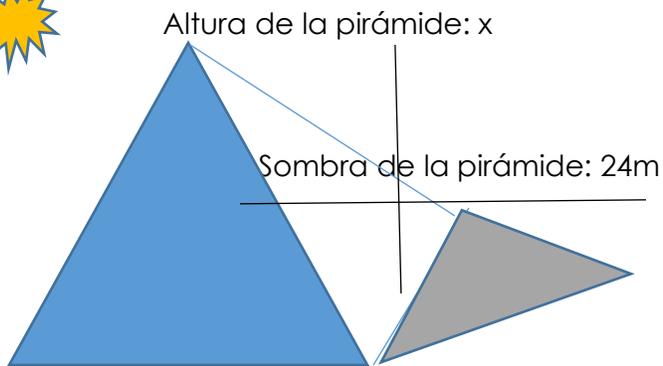
$x =$

$y =$

2. Calcula el valor de " $x$ " aplicando el Teorema de Thales.



3. Calcula la altura de la pirámide si se tienen los siguientes datos:



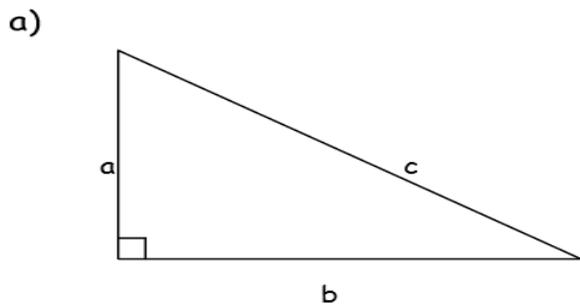
Altura de la bandera: 5m

Sombra de la bandera: 1.2m

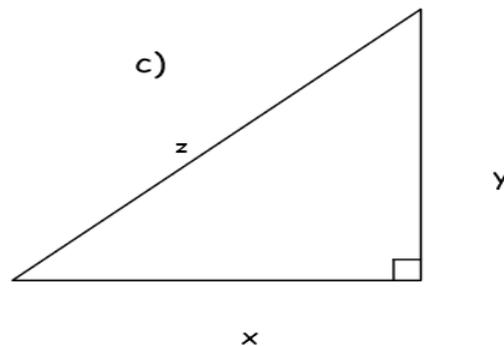
Proceso

Altura,  $x =$

4. Enuncia el Teorema de Pitágoras con las letras de los lados de los siguientes triángulos:



Teorema: \_\_\_\_\_



Teorema: \_\_\_\_\_

5. Contesta cada pregunta, de acuerdo a los datos que se proporcionan, acerca de un triángulo rectángulo.

a. ¿Cuál es el valor de la hipotenusa si los catetos miden 3 y 4?

Sustitución:

Cateto = \_\_\_\_\_

Proceso:

b. ¿Cuál es el valor de la hipotenusa si los catetos miden 5 y 7?

Sustitución:

Hipotenusa = \_\_\_\_\_

Proceso:

c. ¿Cuánto mide un cateto si la hipotenusa y el otro cateto miden 20 y 12, respectivamente?

Sustitución:

Cateto = \_\_\_\_\_

Proceso:

6. Indica cuáles de las siguientes tercias son medidas de los lados de un triángulo rectángulo y cuáles no. Justifica tus respuestas.

a) 4, 2, 20 ← Si / No

Justificación:

b) 12, 5 y 13 ← Si / No

Justificación:

c) 36, 64, 110 ← Si / No

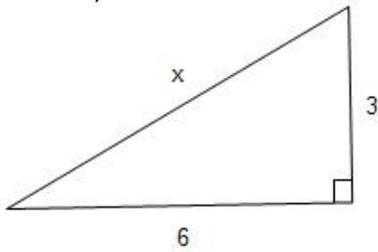
Justificación:

d) 1, 1, 2 ← Si / No

Justificación:

7. Calcula el valor de  $x$  en los siguientes triángulos rectángulos utilizando el teorema de Pitágoras. Anota el resultado hasta centésimos.

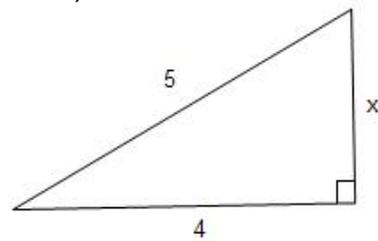
a)



Proceso

$x =$

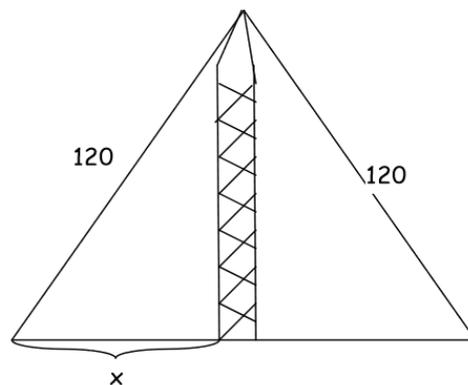
b)



Proceso

$x =$

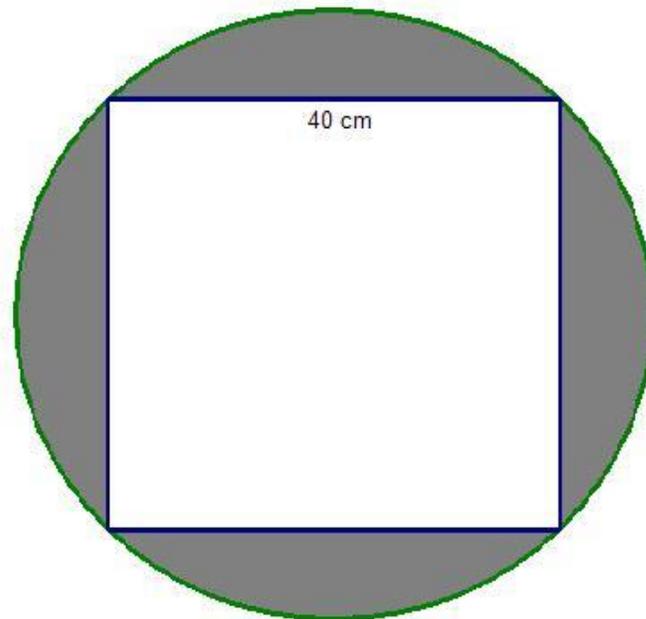
8. Para darle mayor estabilidad a una antena de 72m de altura, en una estación radiofónica se desea colocar tirantes de 120 m. Si se proyecta tender los tirantes desde la parte más alta de la torre ¿A qué distancia del pie de ésta deben construirse las bases de concreto para fijar dichos tirantes?



Proceso

Distancia:

9. Calcula el área sombreada si la figura inscrita en el círculo es un cuadrado de lado = 40cm. Responde cada inciso.



- a) Obtén la diagonal del cuadrado

Observa: radio del círculo = \_\_\_\_\_ diagonal del cuadrado

- b) Obtén el radio del círculo,  $r =$  \_\_\_\_\_

- c) Obtén el área del cuadrado,  $A =$  \_\_\_\_\_

- d) Obtén el área del círculo,  $A_c =$  \_\_\_\_\_

- e) Obtén el área sombreada, fuera del cuadrado y dentro del círculo,  $A_s =$  \_\_\_\_\_

*“Los obstáculos son esas cosas atemorizantes que ves cuando apartas los ojos de tu meta”*  
Henry Ford

**¡Mucho éxito en tu estudio y en tu examen!**