

Liceo Aeronáutico Militar

MATEMÁTICA



Cuadernillo de ejercicios para el examen de ingreso a

3er año

Ingreso Año2024

PROGRAMA DE EXAMEN DE INGRESO A TERCER AÑO

Unidad 1: Números enteros.

Contenidos Conceptuales

- Números enteros. Recta numérica.
- Valor absoluto. Números opuestos.
- Ordenación.
- Suma y resta. Propiedades.
- Multiplicación y división.
- Operaciones combinadas.
- Ecuaciones.
- Potenciación y radicación. Propiedades
- Divisibilidad. Divisores y múltiplos de un número entero.
- Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo.

Unidad 2: Números racionales

Contenidos Conceptuales

- Números racionales
- Recta numérica. Orden. Comparación.
- Fracciones equivalentes.
- Operaciones: suma, resta, multiplicación, división.
- Fracciones decimales y porcentajes.
- Cálculos combinados con fracciones y decimales.
- Potencias de fracciones y números decimales. Propiedades.
- Raíces. Propiedades.
- Operaciones combinadas.
- Ecuaciones.

Unidad 3: Ángulos y construcciones

Contenidos Conceptuales

- Circunferencia y lugar geométrico.
- Posiciones relativas de dos circunferencias.
- Mediatriz de un segmento.
- Bisectriz de un ángulo.
- Ángulos formados por dos rectas paralelas y una recta transversal.
- Ángulos en el triángulo: ángulos interiores y exteriores.
- Ángulos interiores y exteriores.
- Rectas y circunferencias.
- Ángulos en la circunferencia.
- Construcciones.

Unidad 4: Figuras planas.

Contenidos Conceptuales

- Triángulos.
- Criterios de congruencia de triángulos.
- Alturas, medianas, mediatrices y bisectrices de un triángulo.
- Teorema de Pitágoras.
- Cuadriláteros.
- Polígonos.
- Construcciones.

BIBLIOGRAFÍA:

- “Matemática II”. Luis Garaventa, Nora Legorburu, Patricia Rodas y Ruth Schaposchnik. Editorial Aique. Año2018.
- “Matemática II”. Serie de autor. Pablo Effenberger.. Editorial Kapeluz. Año2017.
- “Entre números II”. Actividades de Matemática. Pablo Kaczor y Verónica Outón. Editorial Santillana. Año2016.

Números enteros:

1) Plantear y resolver los siguientes problemas:

a) La temperatura promedio en la Antártida Argentina en setiembre es de -18°C . La tabla muestra la temperatura promedio en las distintas bases. Colocar un número entero que indique cuántos grados más o menos hace en cada base respecto al promedio:

Base	Belgrano	Esperanza	Jubany	Marambio	Orcadas	San Martin
Temperatura promedio	-3°C	-17°C	-13°C	-22°C	-19°C	-24°C
Numero entero						

b) Un deportista se lanzó en un parapente desde 1400 m de altura; planeó con una ligera pendiente y descendió 50 m; una fuerte corriente de aire lo impulsó hacia arriba, de manera que ascendió 80 m. ¿A qué altura se encuentra ahora?

2) Completar con el número entero que verifica las igualdades:

a) $-40 : \dots = 5$

b) $-18 \times \dots = 144$

3) Resolver las siguientes operaciones:

a) $(4 - 11) \cdot (12 - 18) =$

b) $388 : (-58 + 9 \cdot 5) - 2 \cdot (14 - 7 \cdot 6)$

c) $(-3)^3 + 5^2 =$

d) $\sqrt{(24 - 8 \cdot 5) \cdot (1 - 2)}$

e) $-11 + (-2)^3 \cdot (-1) + \sqrt{36}$

f) $\sqrt[3]{-125} + 4^3 : (-8) - 2 : \sqrt{81}$

4) Traducir al lenguaje simbólico y resolver:

a) El siguiente del cuadrado de cinco.

b) El anterior del cubo de tres.

c) La tercera parte de quince, disminuida en dos.

d) El cuadrado del siguiente de seis.

e) La raíz cúbica del anterior de nueve.

f) La décima parte del cuádruplo de treinta.

g) La diferencia entre el cubo de cuatro y el cuadrado de siete.

5) Resolver aplicando propiedades.

a) $(-5)^2 \cdot (-5)^1 =$

b) $((-2)^3)^4 : (-2)^7 =$

c) $\sqrt{\sqrt[3]{64}} =$

d) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{6} =$

Ecuaciones con números enteros:

1) Resolver las siguientes ecuaciones y expresar el conjunto solución:

a) $1 + x - 8 - 7x = 1 - 2x$

b) $6x + 30 - 5x = 25$

c) $x - 4 - 3x = -10 + 6$

d) $5x - 15 = 4x + 16$

e) $-3x + 9 = -3 + 2x - 8$

f) $-8x - 10 + 2x = 5x - 3x + 6$

g) $6(X + 5) - 5X = 25$

h) $3(X - 3) = 4(X + 4)$

i) $7X - 4(2X - 1) + 7 = -2(1 - 2X)$

j) $\sqrt{3X + 7} = 5$

k) $\sqrt{2X} - 5 = -1$

l) $3(X^3 + 2) = -1$

m) $2x^2 - 15 = 17$

2) Plantear la ecuación y resolver:

- a) El triple del siguiente de un número es igual a su quintuplo disminuido en 7 unidades. ¿Cuál es el número?
- b) El doble del anterior de un número sumado a su triple es igual a 13. ¿Cuál es el número?
- c) El cuádruple de la edad que tenía Yolanda hace dos años es igual al doble de la que tendrá dentro de 10. ¿Qué edad tiene Yolanda?
- d) Si la suma de dos números es 57 y uno de ellos es el doble que el otro. ¿Cuáles son los números?
- e) La base y la altura de un rectángulo miden $5x$ y $3x$, respectivamente. Si la superficie es de 60 cm^2 , ¿cuánto miden la base y la altura del rectángulo?
- f) La suma de tres números impares consecutivos es igual a 57. ¿Cuáles son los números?
- g) En un triángulo, la amplitud de sus tres ángulos interiores es: x , $2x$ y $x+10^\circ$. ¿Cuál es la amplitud de cada uno?
- h) Si a un número se le suma 5 se obtiene la diferencia entre su doble y 1. ¿Cuál es el número?
- i) El perímetro de un rectángulo es 56 cm, la base y la altura son, respectivamente, $2x+3$ y $3x$. ¿Cuánto miden la base y la altura de la figura?
- j) El triple del anterior de un número es igual al mismo número aumentado en 7 unidades. ¿Cuál es el número que cumple esta condición?
- k) En un matrimonio, la suma de sus edades es 86. Si el marido es 6 años mayor que la esposa. ¿Cuál es la edad de cada uno?
- l) El doble del cuadrado del siguiente de un número es igual a 50. ¿De qué número se trata?
- m) La diferencia entre el cubo de un número y 5 es igual a 22. ¿Cuál es el número?
- n) La diferencia entre el doble de un número y su consecutivo es igual a 8. ¿Cuál es el número?

Números racionales:

1) Calcular:

a) El 32 % de 1250.

b) El 43% de 2700.

c) El 120 % de 300.

2) ¿Qué porcentaje representa la fracción $\frac{9}{10}$?

3) Plantear y calcular:

a) Se compra una remera con un descuento del 10 % y se lo abona \$ 246. ¿Cuál es el precio de la remera sin el descuento?

b) ¿Cuál es el precio de lista de un celular que se pagó \$1725 con tarjeta de crédito con un recargo del 15%?

4) Ordenar de menor a mayor: $\frac{7}{9}$; $\frac{-4}{3}$; $\frac{4}{3}$; $\frac{-5}{6}$

5) Encontrar 3 fracciones comprendidas entre $\frac{7}{6}$ y $\frac{5}{8}$.

6) Resolver: $-\left(\frac{5}{3} - \frac{3}{4}\right) + \left(\frac{-3}{2} + \frac{7}{12}\right) - 2 =$

7) Resolver las siguientes multiplicaciones y divisiones. Simplificar antes de resolver:

a) $\frac{-25}{32} \cdot \frac{8}{5} =$

b) $\frac{45}{28} : \left(-\frac{5}{7}\right) =$

c) $\frac{28}{36} : \left(-\frac{7}{3}\right) =$

d) $-\frac{21}{50} \cdot \frac{10}{3} =$

8) Completar:

- a) El 12 % de 2500 es.....
- b) 600 es el % de 1500
- c) 200 es el 4 % de.....

9) Plantear y calcular:

- a) Se compra un celular con un 30% de descuento sobre el precio de lista y se pagan \$8.400. ¿Cuál es el precio de lista del producto?
- b) Se compra una heladera en 6 cuotas con un recargo del 9 %. Si cada cuota es de \$8.720, ¿Cuál es el precio de la heladera sin el recargo?
- c) Se compra una cafetera de \$ 1.700 con un recargo del 5 % y se paga en 6 cuotas fijas. ¿Cuál es el valor de la cuota?
- d) Mariano quiere comprar una heladera que cuesta \$30.000 y si paga con tarjeta de crédito le hacen un recargo del 9 %. ¿Cuánto pagará la heladera con el recargo?
- e) Martina compró un pantalón a \$2.000 y una camisa a \$1.800. Si le hicieron un 10 % de descuento. ¿Cuánto pagó?
- f) Una persona destina la quinta parte de su sueldo para comer, el 30% para pagar gastos generales, $\frac{7}{20}$ en combustible, y el resto del sueldo, es utilizado para viajes y salidas. a) ¿Qué porcentaje del sueldo es destinado para pagar combustible? b) ¿Y en viajes y salidas? Si su sueldo es \$16.000. ¿Cuánto dinero destina para comer? ¿Y cuánto, para viajes y salidas? en combustible, y el resto del sueldo, es utilizado para viajes y salidas. a) ¿Qué porcentaje del sueldo es destinado para pagar combustible? ¿Y en viajes y salidas?
- g) Se compra un producto con un 15% de descuento por sobre el precio del mismo y se paga \$ 2400. ¿Cuál es el precio de lista?
- h) Es asfalto de un camino se realizó en distintas etapas: las dos quintas partes el primer día; un tercio, el segundo día, y se completó el trabajo en el tercer día. ¿Qué fracción del trabajo se realizó el tercer día?
- i) Los tres séptimos de los alumnos de octavo año no realizan ningún deporte, la mitad juega al fútbol y el resto practica tenis. ¿Qué fracción de alumnos practica tenis?
- j) Una familia partió de viajes, hizo los $\frac{2}{5}$ del recorrido por la mañana y $\frac{1}{3}$ por la tarde. El resto al día siguiente. Si se tienen que recorrer 1080 Km ¿Qué parte recorrieron en cada etapa del viaje?
- k) Los alumnos de segundo año están de campamento en la sierra y quieren llegar al valle para pasar allí el tiempo que les queda. Hoy caminaron la tercera parte del camino durante la mañana, la cuarta parte durante la tarde y de noche se quedaron durmiendo. a) ¿Qué fracción del camino hicieron en total? b) ¿Qué fracción del camino les faltaría?

10) Resolver las siguientes operaciones combinadas:

a) $\frac{2}{15} \cdot \left(\frac{4}{3} - 3\right) + \frac{2}{4} \cdot 5 =$

b) $\left(\frac{3}{4} - \frac{6}{5}\right) : \frac{3}{10} - \frac{12}{25} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) =$

c) $\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{10}\right)^3 + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} + \sqrt[3]{\frac{125}{216}} =$

d) $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}} \cdot \sqrt{16+9} - 2 \cdot \left(2 - \frac{1}{2}\right) : \frac{2}{5} =$

11) Plantear las siguientes ecuaciones que permitan resolver los siguientes problemas y resolverlos:

- a) En la terminal de ómnibus suben $\frac{3}{5}$ del pasaje de un micro, en la primera parada $\frac{1}{3}$ del resto y en la última parada el micro se completa. Si la capacidad del mismo es de 45 pasajeros. ¿Cantas personas subieron en cada parada?
- b) Un ciclista recorre un trayecto en 3 etapas: en la primera, la tercera parte del total; en la segunda, la cuarta parte y en la tercera, 60 km. ¿Cuál es la longitud del trayecto?
- c) Una escuela hace una rifa. $\frac{1}{5}$ de los números fueron comprados por los alumnos y los 200 restantes por familiares. ¿de cuántos números era la rifa?
- d) Un automóvil consume $\frac{1}{4}$ del combustible en un viaje, luego $\frac{2}{3}$ del resto en otro viaje y aún le quedan 15 litros en el tanque. ¿Cuál e la capacidad total del tanque de combustible?
- e) Pablo salió de su casa con cierta cantidad de dinero. Primero entró en la librería y gastó la cuarta parte de lo que llevaba. Luego, fue al kiosco y gastó allí la mitad de lo que le quedaba. Por último, gastó los \$6 restantes en la tienda. ¿Con cuánto dinero salió de sucasa?
- f) Si a la mitad del siguiente de un número entero se le resta la tercera parte del anterior, se obtiene 1. ¿Cuál es el número?
- g) ¿Cuánto mide el lado de un cuadrado cuya área se obtiene sumando las áreas de tres triángulos: uno de 20 cm², otro de 0,75 dm² y otro de 0,26dm²?

Problemas adicionales de porcentaje

- 1) Un comerciante ha vendido el 72% de sus productos. ¿Cuál es la fracción que representa dicho porcentaje? ¿Cuál es la fracción para la parte no vendida?
- 2) En una clase de 25 alumnos ¿Qué porcentaje representa?
 - a) 1 alumno? b) 5 alumnos? c) 8 alumnos?
- 3) En una empresa, ayer el porcentaje de ausentismo fue del 12% y hoy faltaron 20 de los 250 empleados.
 - a) ¿Cuál es el % de ausentismo del día de hoy? ¿Cuántos empleados faltaron ayer?
- 4) Una persona gasta el $\frac{1}{12}$ de su sueldo en vivienda, $\frac{1}{2}$ en comida y la quinta parte en otros gastos. ¿Qué porcentaje gasta de su sueldo al mes?
- 5) En un club de 1200 socios, 696 tienen carnet de acceso a pileta ¿Qué porcentaje no saca el carnet de la pileta?
- 6) Una cierta mercadería le cuesta a un comerciante \$300 ¿a qué precio deberá venderla para obtener un beneficio del 30%?
- 7) Una persona compra un artículo al cual se le aplica un descuento del 25%. Paga por el \$24 ¿Cuál es el precio original del artículo?
- 8) Un ejército compuesto por 1525 soldados marchaba a través del desierto. A causa del calor y de la guerra químicas las botas comenzaron a romperse. El 44% de los soldados se quedó solo con una bota, el resto 50% sin ninguna bota, mientras que los demás no tuvieron problemas. ¿Cuántas botas quedaron sanas?
- 9) El precio de lista de un aire acondicionado es de \$2850. Si se compra en 12 cuotas iguales con un recargo del 14%. ¿Cuál es el valor de cada cuota?
- 10) Si un televisor se compra al contado con un descuento del 8% sobre el precio y se abona \$2.350. ¿Cuál es el precio del televisor?
- 11) Se compra una moto por \$24.000 y se abona el 75% en efectivo. El resto, se financia en 30 cuotas iguales de \$230 cada una. ¿Cuál es el porcentaje de recargo por la financiación?
- 12) A un medicamento que cuesta \$240 se le aplica un descuento del 20% y al nuevo valor, otro descuento del 25%. ¿Cuánto se paga por el medicamento?

Ecuaciones con números racionales

1) Resolver las siguientes ecuaciones:

a) $\frac{1}{2}X + 3\left(\frac{1}{5}X - 1\right) = \frac{2}{3}X - 32$

b) $\frac{X}{3} + \frac{X}{7} + 4 + \frac{2X}{5} = \frac{X}{35} - \frac{5}{21}$

c) $\frac{3X-2}{4} - \frac{0,5X+2}{3} = 0,25\left(X - \frac{16}{5}\right)$

d) $\frac{5-0,3X}{2} - \frac{2X-1}{3} = \frac{5X-3}{4}$

Ángulos y construcciones:

1) Resuelve:

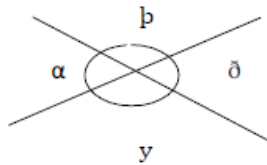
a) El triple del complemento de $35^\circ 41'39'' =$

b) El suplemento de la mitad de $131^\circ 18'20''$.

c) $158^\circ 20' - 34^\circ 12'13'' \cdot 2 =$

2) Calcula X y la medida de los ángulos indicados:

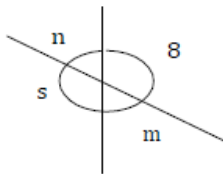
a)



$$\delta = 7X - 49^\circ$$

$$\alpha = 2X + 31^\circ$$

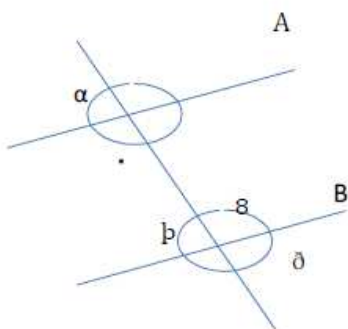
b)



$$n = 3X - 15^\circ$$

$$s = 6X + 33^\circ$$

c)



$$\delta = 7X - 48^\circ$$

$$\alpha = 2X + 32^\circ$$

$$A // B$$

Triángulos:

1. Completar la siguiente tabla:

Ángulos interiores del triángulo ABC			Clasificación según sus lados y sus ángulos	
\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}		
$43^\circ 35'$		$46^\circ 25'$		
	$28^\circ 15'$	$123^\circ 29' 48''$		

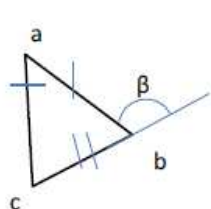
2) Construir los siguientes triángulos con regla y compas cuando sea posible. Justificar en caso de no ser posible.

a) Triángulo ABC donde $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 3,5\text{cm}$ y $\overline{CA} = 3\text{cm}$

b) Triángulo ABC donde $\overline{AB} = 2\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ y $\overline{CA} = 3\text{cm}$

3) Calcular la medida de los ángulos indicados teniendo en cuenta las propiedades.

a)

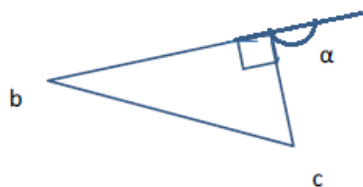


$$\hat{b} = 5X - 11^\circ$$

$$\hat{c} = 2X + 34^\circ$$

$$\hat{\beta} = ?$$

b)



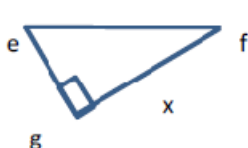
$$\hat{b} = 3X - 4^\circ$$

$$\hat{c} = 2X + 26^\circ$$

$$\hat{a} = ?$$

4) Hallar el valor de x en el siguiente triángulo:

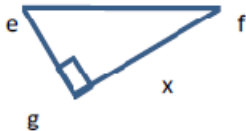
a)



$$\overline{ef} = 13\text{cm}, \overline{eg} = 5\text{cm}$$

b)

$$\overline{ef} = 10\text{cm}, \overline{eg} = 6\text{cm}$$



5) Realizar la figura de análisis, plantear y resolver:

a) En un triángulo isósceles, sus lados iguales miden 6 cm y la base 10 cm, ¿Cuánto mide la altura del triángulo?

b) A un terreno rectangular de 6 m por 8 m se lo quiere dividir diagonalmente con alambre. ¿Cuántos metros de alambre se necesitan?

c) Una franja de color rojo atraviesa diagonalmente un azulejo cuadrado de 3 cm de lado. ¿Cuántos cm mide la franja?

d) Para que una palmera de 3 m de altura no se tuerza, le ataron desde la punta de la copa una cuerda de 5 m con una estaca en la tierra. ¿Qué distancia hay del pie de la palmera a la estaca?

e) Una escalera de 10 m de largo se apoya contra la pared con una separación de 6 m. ¿A qué altura de la pared llega la escalera?

f) Una antena de 84 m está sostenida desde su extremo por un tensor de 91 m. ¿A qué distancia de la antena se sujetó el tensor?

6) Colocar verdadero o falso según corresponda y justificar utilizando los criterios de igualdad de triángulos:

g) Dos triángulos que tienen igual perímetro son iguales.

h) Los triángulos determinados por la diagonal de un rectángulo son iguales.

i) Dos triángulos rectángulos que tienen los catetos de la misma longitud son iguales.

j) Dos triángulos isósceles que tienen la misma altura son iguales.

k) Los triángulos rectángulos determinados por la altura de un triángulo son iguales.

7) Construir los siguientes triángulos y marcar para cada uno sus puntos notables (circuncentro, incentro, baricentro y orto centro)

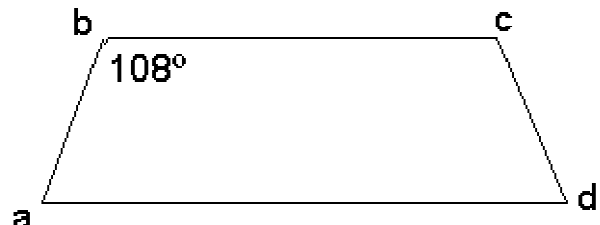
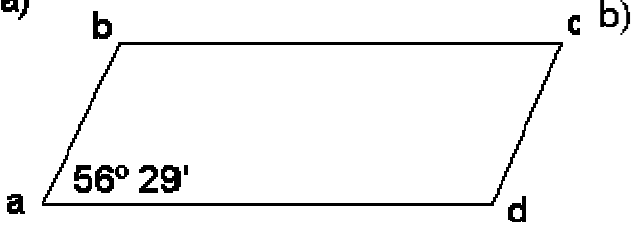
l) Escaleno acutángulo de 19 cm de perímetro.

m) Isósceles obtusángulo de 22 cm de perímetro.

Cuadriláteros y Polígonos

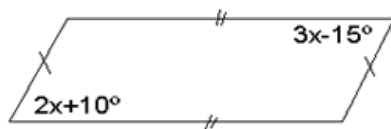
1) Calcula la medida de los ángulos que faltan en cada cuadrilátero

a)

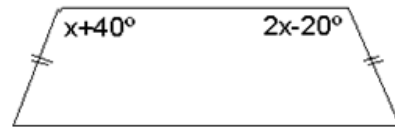


2) Halla el valor de "X" en cada caso y de los ángulos interiores de cada cuadrilátero:

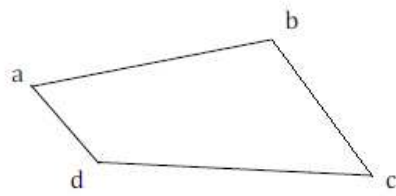
a)



b)



3) Plantear la ecuación y hallar la amplitud de los ángulos interiores del cuadrilátero:



abcd Trapezoide

$$a = 5x - 8^\circ$$

$$b = 6x - 1^\circ$$

$$c = 4x + 3^\circ$$

$$d = 3x + 24^\circ$$

4) Calcular la amplitud de cada ángulo interior de un polígono regular de 12 lados.

5) Construir un heptágono regular de 6 cm de radio.

6) Hallar la longitud de los lados de cada paralelogramo:

a) Uno de los lados mide 4 cm más que el otro y su perímetro es de 120cm.

b) Uno de los lados mide el triple que el otro y tiene un perímetro de 152cm.

7) Un ángulo de un paralelogramo mide 16° más que otro. ¿Cuánto mide cada uno de los cuatro ángulos?

8) Hallar la longitud de los lados de cada figura:

c) Un romboide tiene un lado que mide 8,4 cm más que el otro y su perímetro es de 60,2 cm.

d) El perímetro de un romboide es de 56,5 cm. La longitud de uno de los lados es tres veces la de otro de los lados.

9) En un trapecio, la base mayor es el cuádruple de la menor, Las longitudes de esas bases suman 55 cm. ¿Cuánto mide cada una?

10) Demostrar que las diagonales de cualquier rectángulo miden lo mismo. Pista: comparar los triángulos abc y bad.

11) En un trapecio isósceles, la diferencia entre las bases es de 16 cm. Si la base mide 46 cm. ¿Cuáles son las longitudes de los lados paralelos?. Ayuda: llamar x a la base menor y plantear una ecuación.

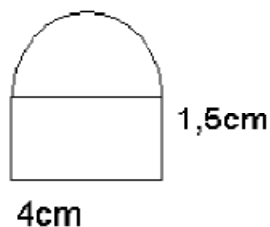
12) Las diagonales en un trapecio isósceles se cortan formando dos ángulos de 70° . ¿Qué amplitud tienen los ángulos que forman las diagonales con la base menor?

Perímetro y Áreas de figuras planas

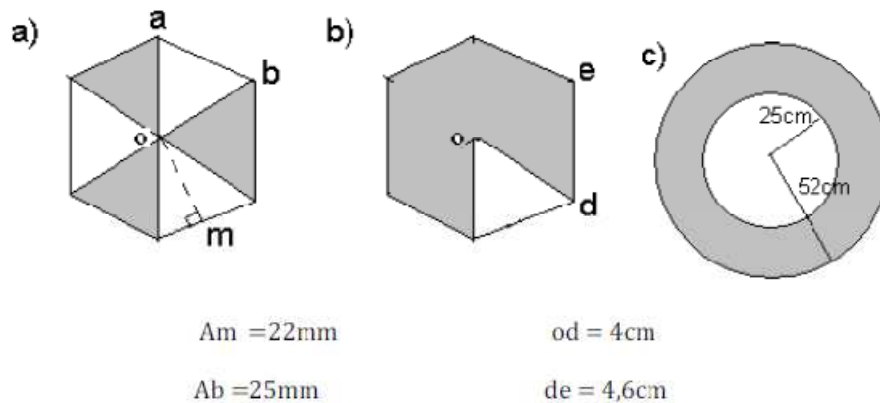
1) Completa los datos que faltan en la tabla siguiente:

Radio	Diámetro	Longitud de la circunferencia	Área del círculo
32 cm			
	10cm		
		34,54 cm	
			314 cm ²

2) Calcula el perímetro y el área de la siguiente figura:



3) Halla el área sombreada de cada polígono regular y el círculo:

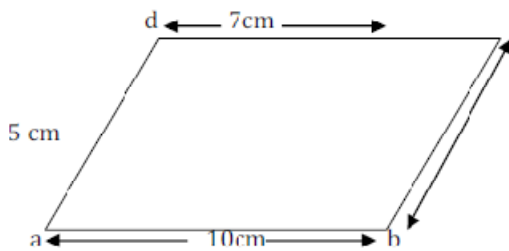


4) ¿Cuántos rollos de papel para empapelar se necesitan para cubrir dos paredes de 5m de largo por 3m de ancho, si cada rollo tiene 50cm de ancho y 10m de largo?

5) Calcular el perímetro de un trapecio rectángulo sabiendo que la base menor mide 11 cm; la base mayor, 23 cm y la altura mide 9cm.

6) Calcular el área de un rectángulo cuya base es el doble que la altura y tiene 180 cm de perímetro.

7) Calcula el área del paralelogramo:



8) Uno de los lados de un rectángulo mide 12 cm y la medida del otro es las dos terceras partes. Calcular el área del rectángulo y su perímetro.

9) ¿Cuál es la medida aproximada del lado de un cuadrado si una de sus diagonales mide 81mm?

10) Calcular la superficie de un cuadrado cuya diagonal mide 10cm.

11) Calcular la superficie de un trapecio cuya base media mide 27 cm y tiene 8 cm de altura.

12) Calcular la superficie de un rectángulo de 54 cm de perímetro, cuya altura es la mitad de labase.

13) Con dos triángulos isósceles congruentes se construye primero un rombo y luego un paralelogramo.

a) ¿Cuál de esos cuadriláteros tiene mayor área?

b) Analizar cuál de esos cuadriláteros tiene mayor perímetro. Si la pregunta puede responderse, justificar tu respuesta. Si no puede responderse, indicar qué dato haría falta conocer.

14) Una carrera de automóviles consiste en dar 60 vueltas a una pista de 5.230 m de perímetro.
¿Cuántos kilómetros deben recorrer?

15) Se pagó 56.252,16 dólares por un terreno rectangular. Si sus medidas son 912 dm y 5,14 dam. ¿A cuánto se pagó la hectárea de terreno? (1 ha = 1hm²)