

Nombre y apellidos.....GRUPO.....

# 1ª EVALUACIÓN

## UNIDAD 1: LOS NÚMEROS Y SU UTILIDAD

1. Realiza las siguientes operaciones con fracciones sin calculadora, e indicando todos los pasos, procura simplificar a cada paso si es conveniente y al final obtén la fracción irreducible:

a)  $\frac{\frac{1}{4} + \frac{5}{8}}{\frac{-1}{7} - 3}$       b)  $\frac{7}{2} - 3 : \frac{3}{5} - 6 \cdot \frac{5}{3}$       c)  $-\frac{3}{2} + \frac{1}{2} \cdot \left(6 - \frac{2}{3} : \frac{1}{3}\right)$

2. Realiza las siguientes operaciones con potencias, sin calculadora, utilizando previamente alguna de las propiedades de las potencias, e indicando los pasos correspondientes hasta obtener el resultado final:

a)  $(-2)^{10} : (-2)^6$       b)  $\frac{50^{-4}}{5^{-4}}$       c)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$       d)  $\left(\frac{9}{4}\right)^6 \cdot \left(\frac{9}{4}\right)^{-7}$       e)  $[(-1)^3]^4$       f)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$

3. Calcula, sin calculadora, las raíces nésimas en cada apartado, si éstas son números enteros, en caso contrario indica el número de raíces n-ésimas que tiene o si no las tiene.

a)  $\sqrt{18}$       b)  $\sqrt[3]{-8}$       c)  $\sqrt[8]{-256}$       d)  $\sqrt[10]{1}$       e)  $\sqrt[5]{1}$       f)  $\sqrt[5]{-1}$       g)  $\sqrt[4]{81}$

4. Realiza, sin calculadora, las siguientes operaciones con radicales hasta dejar la expresión más simple posible:

a)  $\sqrt{40} : \sqrt{10}$       b)  $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$       c)  $\sqrt{5^6}$   
 d)  $\sqrt{10} : \sqrt{2}$       e)  $\sqrt{15} + 4\sqrt{15} - 6\sqrt{15}$       f)  $\sqrt{12} - 3\sqrt{75} + \frac{3\sqrt{3}}{2}$

5. Calcula, sin calculadora, e indicando el procedimiento utilizado, las fracciones generatrices de :

a)  $0, \overline{73}$       b)  $4, \overline{3}$       c)  $3,4$       d)  $2,0\overline{1}$

6. Los siguientes números racionales están expresados en forma de fracción. Escríbelos en forma decimal. Señala además qué tipo de número racional obtienes en cada caso.

a)  $\frac{1}{90}$       b)  $\frac{-3}{5}$       c)  $\frac{345}{15}$       d)  $\frac{2}{7}$       e)  $\frac{-60}{6}$

7. La distancia entre Gijón y Madrid por un determinado recorrido es de 466,7 km. La distancia entre Gijón y Sevilla por un recorrido concreto es de 683,63 km. Redondea esas distancias a las centenas. ¿En qué caso cometes más error? ¿Cuál de los dos errores tiene más importancia? Justifica matemáticamente y con la notación adecuada tus respuestas.

8. Realizo el pago de un coche en cuatro plazos, en el primero pago un quinto, en el segundo, dos séptimos, en el tercer plazo un tercio y en cuarto plazo 1900 euros, ¿cuánto costaba el coche?
9. Se estima que el Sol radia energía a un ritmo de 40.000.000.000.000.000.000.000.000 julios por año (el julio es una unidad de trabajo o energía). Para ello será conveniente buscar una notación que simplifique la lectura y el cálculo y que también facilite la comprensión de la magnitud del hecho.
10. El peso de un átomo de hidrógeno es de 0,000 000 000 000 000 000 000 166 g , escríbelo en notación científica normalizada.
11. Realiza las siguientes operaciones en notación científica normalizada:

$$\frac{3,2 \cdot 10^{-5} + 1,24 \cdot 10^{-6}}{4,25 \cdot 10^{-10} \cdot 5,3 \cdot 10^{-9}}$$

## UNIDAD 2: LENGAJE ALGEBRAICO

12. Calcula el valor numérico para  $x=-1$  e  $y=2$  de la siguiente expresión algebraica:

$$\frac{-2x^2 - 2y}{-y^2 + x^3}$$

13. Realiza las siguientes operaciones con monomios:

a)  $-3xy + 4x^2 + 5xy - x^2$

d)  $-5xa \cdot (-2a) \cdot (-x^2)$

b)  $\frac{15x^3y^2z}{5x^2z}$

e)  $\frac{4xy^3}{12x^2y^3}$

c)  $\frac{2}{5}x^2 + x^2$

14. Realiza las siguientes operaciones con polinomios:

a)  $(2x^2 - 5x + 3) \cdot (3x - 1)$

b)  $(4x^4 - 2x^3 + x + 2) : (x^2 - 5)$

15. Escribe las fórmulas generales de las identidades notables primero y después desarrolla utilizándolas:

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

b)  $(5y + x)^2$

c)  $(3z + 4) \cdot (3z - 4)$

16. Factoriza sacando el máximo factor común.

a)  $3xy^2 - 6xy + 15xyz$

b)  $7ba^2 - 28ba^3 + 21b^2a^2$

17. Factoriza utilizando las identidades notables si es posible:

a)  $c^2 - 9b^2$

b)  $x^2 + 4x + 4$

c)  $x^2 + 6x + 4$

d)  $9y^2 - 6y + 1$

18. Factoriza extrayendo previamente el máximo factor común y después utilizando identidades notables u otras técnicas posibles:

a)  $5x^2 + 10x + 5$

b)  $2x^3 - 8x$

c)  $3x^2y - 21xy + 30y$

19. Explica en qué casos podemos utilizar la división por Ruffini y después efectúa la división por Ruffini indicando al final los polinomios Dividendo, divisor, cociente y resto, y la propiedad fundamental de la división:

$$(3x^4 + 6x^2 - 5x - 1) : (x + 2)$$

20. Escribe en lenguaje algebraico el perímetro y el área de un rectángulo cuyo lado menor es la cuarta parte del mayor, haz un dibujo indicando las dimensiones y simplifica las expresiones obtenidas.

21. Desarrolla y simplifica la siguiente expresión:

$$2 \cdot (x - 3)^2 - (x - 3) \cdot (x + 1)$$

# 2ª EVALUACIÓN

## UNIDAD 3: ECUACIONES

22. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $2 \cdot (2+x) - (6-7x) = 13x - (1+4x)$

b)  $\frac{2x-3}{5} + x - 1 = \frac{3x-4}{2}$

c)  $3x^2 - 9x = 0$

d)  $3x(x+2) - 4 = -7$

e)  $-4x^3 + 4x^2 + 13x + 5 = 0$

f)  $6x^2 - 5x + 1 = 0$

23. En un control de Biología había que contestar 20 preguntas. Por cada pregunta bien contestada dan tres puntos y por cada fallo restan dos. ¿Cuántas preguntas acertó Elena sabiendo que ha obtenido 30 puntos y que contestó todas? Plantea una ecuación para resolver el problema.
24. La suma de dos números es 10 y la suma de sus cuadrados 58. ¿Cuáles son esos números? Plantea una ecuación para resolver el problema.
25. Halla las longitudes de los tres lados de un triángulo rectángulo si el lado menor mide 4 cm menos que el mediano y este 4 cm menos que el mayor. Plantea una ecuación para resolver el problema.
26. Cada vez que un jugador gana una partida recibe 7 euros y cada vez que pierde paga 3 euros. Al cabo de 15 partidas ha ganado 55 euros. ¿Cuántas partidas ha ganado y cuántas ha perdido? Plantea una ecuación para resolver el problema.
27. Marisa tiene 5 años más que su hermana Esther y cuando Esther tenga los años que ahora tiene Marisa las edades de ambas sumarán 35 años. ¿Qué edad tiene cada una ahora? Plantea una ecuación para resolver el problema.

## UNIDAD 4: SISTEMAS DE ECUACIONES

28. Resolver por el método gráfico el siguiente sistema de ecuaciones lineales y después contesta ¿Qué tipo de sistema es según sus soluciones?

$$\begin{cases} 2x - 4y = 8 \\ x - 2y = 4 \end{cases}$$

29. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones mediante el método de reducción.  $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$

30. En una granja hay doble número de gatos que de perros y triple número de gallinas que de perros y gatos juntos. ¿Cuántos gatos, perros y gallinas hay si en total son 96 animales?

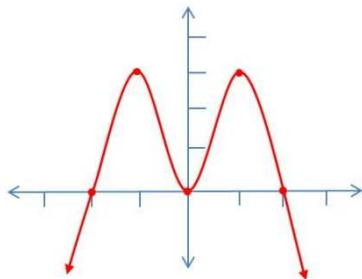
31. Una empresa ha gastado 1500 euros en comprar un móvil a cada uno de sus 25 empleados. Su compañía telefónica ofertó dos modelos diferentes, uno a 75 euros y otro a 50 euros. ¿Cuántos móviles de cada modelo compró? Plantea un sistema de ecuaciones y resuelve por sustitución.
32. Tengo 18 monedas, unas de 1 euro y otras de 20 céntimos. ¿Cuántas monedas tengo si suman un total de 13,2 euros? Plantea un sistema de ecuaciones y resuelve por sustitución.

## UNIDAD 6: FUNCIONES Y GRÁFICAS

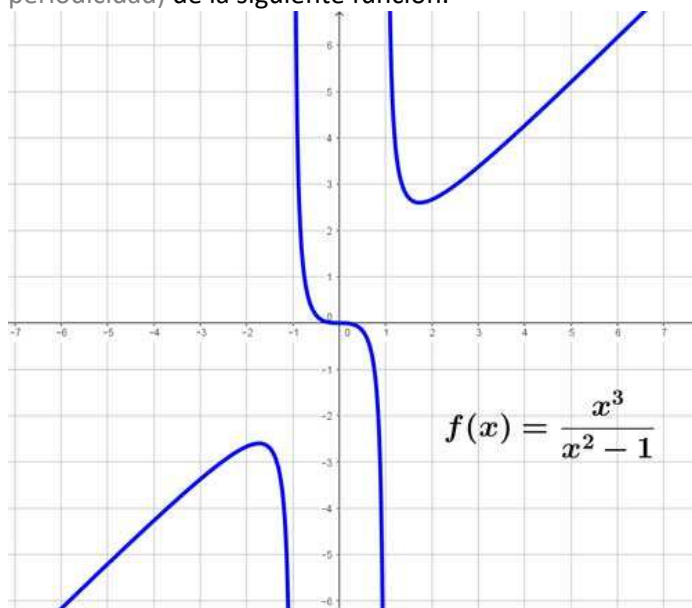
33. Dada la función  $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } x \leq 0 \\ -1 & \text{si } x > 4 \end{cases}$  represéntala gráficamente y estudia sus propiedades.

34. Dada la función  $f(x) = x^2 + 2x - 15$ . Estudia su dominio y calcula sus puntos de corte con los ejes.

35. Estudia el recorrido, la monotonía y los extremos de la siguiente función:



36. Dibuja una función periódica de periodo 6 y simetría par que tenga algún intervalo creciente, alguno constante y alguno decreciente y que presente una discontinuidad en  $x = 2$
37. Indica las características (dominio, recorrido, puntos de corte, continuidad, monotonía, extremos, simetría, periodicidad) de la siguiente función:



38. Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = 3x - 2$

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

c)  $f(x) = \frac{4}{x-3}$

d)  $f(x) = \sqrt{x+2}$

39. En un instituto la longitud de la sombra del edificio principal es medida cada hora, durante un día de invierno (en el que a partir de las seis es de noche), y se obtiene la siguiente tabla.

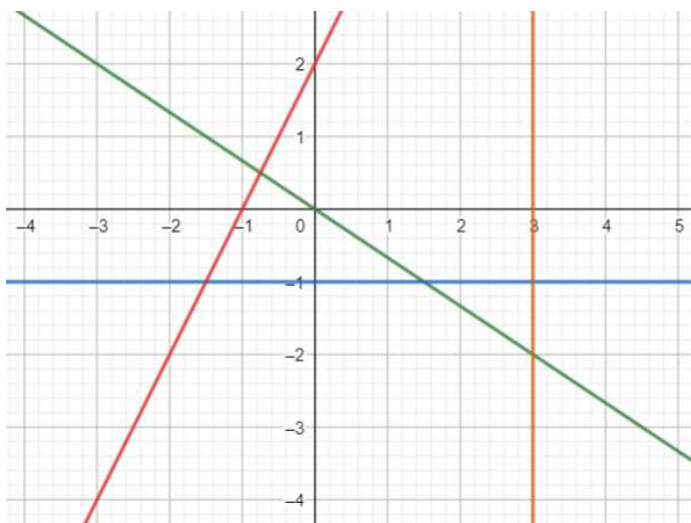
Hora	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Longitud (m)	23	18	14	10	4	2	6	10	16	21

- Representa gráficamente.
- ¿Es una función continua o discreta? Justifica tu respuesta
- Estudia las principales características de la función.

# 3ª EVALUACIÓN

## UNIDAD 7: FUNCIONES ELEMENTALES

40. Calcula la ecuación explícita de la recta que pasa por los puntos  $(-2, 2)$  y  $(0, 6)$ . Después explica qué es cada coeficiente de dicha ecuación. ¿Es una función creciente o decreciente? Justifica tu respuesta. ¿Qué tipo de función es?
41. Realiza cada apartado:
- Calcula la ecuación explícita de una recta  $r$  que pasa por los puntos  $(0, -2)$  y  $(1, 0)$ .
  - Calcula la expresión algebraica de una función lineal que pasa por el punto  $(-1, 3)$
42. Estudia la posición relativa de las rectas y justifica tu respuesta:
- |                |             |
|----------------|-------------|
| a) $s: y=3x-2$ | b) $s: x=6$ |
| $t: y=3x+2$    | $t: x=-3$   |
43. Encuentra la ecuación de la recta paralela a  $2x+8y=0$  que tenga ordenada en el origen  $-5$
44. Encuentra las ecuaciones de las rectas de la gráfica:



45. Calcula la ecuación punto pendiente de la recta que pasa por los puntos  $(4, -6)$  y  $(4, 2)$ . Después comprueba si el punto  $(4, 3)$  está en dicha recta de manera algebraica.
46. Calcula el vértice y el eje de simetría de la parábola y esboza un dibujo sin usar más valores y justificando su forma a través de su expresión algebraica:  $f(x) = -x^2 + 4x + 2$
47. Representa la función cuadrática  $f(x) = x^2 - 1$  y estudia todas sus características.

**UNIDAD 8: ESTADÍSTICA**

48. A partir de esta gráfica indica el tipo de variable que se estudia, y elabora una tabla de frecuencias para los días de ese mes.



49. La edad media de la población residente en España en el año 2016 es de 42,98 años. El 14% de la población tiene menos de 15 años, el 61 % tiene entre 15 y 60 años, mientras que el 24 % de la población tiene 60 años o más. ¿qué tipo de parámetros te están dando en este enunciado? ¿Cuáles te dan exactamente o puedes deducir? Justifícalo

50. Observa los siguientes datos, rellena y amplía las columnas que necesites para calcular la media y la desviación típica, el percentil 20 el cuartil 3, la media aritmética e interprétalos.

Número de horas de trabajo						
Clases	Marca de la clase	fi	Fi	xi·fi	xi- $\bar{x}$	(xi- $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
[0,5)		9		22,5	9,04	81,7216
[5,10)		13		97,5	4,04	16,3216
[10,15)		17		212,5	0,96	0,9216
[15,20)		7		122,5	5,96	35,5216
[20,25)		4		90	10,96	120,1216
[25,30]		2		55	15,96	254,7216



51. El nivel de satisfacción de los usuarios sobre un producto se mide de desde una a cinco estrellas. Hasta ahora las votaciones efectuadas son las siguientes:

4 , 5 , 4 , 4 , 5 , 3 , 4 , 5 , 3 , 1 , 3 , 4 , 5 , 4 , 4 , 2 , 4 , 1 , 5 , 4 , 4 , 3 , 5 , 4 , 5 , 4 , 4 , 5 , 5 , 4

Indica en una tabla los valores de la variable y su frecuencia absoluta, calcula la media aritmética y la desviación media y haz un diagrama de barras. Interpreta los resultados obtenidos.

52. Observa los siguientes datos, indica las frecuencias que faltan. Calcula el percentil 20, el cuartil 3, la media aritmética e interprétalos.

Distribución de edades de la plantilla docente de una Escuela de Enfermería.

<i>Edad</i>	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada $N_{ai}$
30-35	3	3
36-40	3	6
41-45	6	12
46-50	14	26
51-55	9	35
56-60	8	43
61-65	7	50
66-70	6	56
71-75	4	60
	<b>N = 60</b>	

53. Nos dicen que nuestro bebé :

Pesa: 2.8 kg y está en el percentil 15 de peso

Mide: 49.1 cm y está en el percentil 50 de longitud

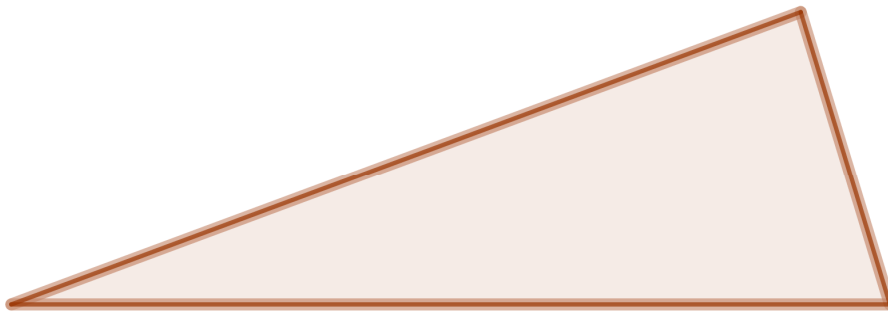
¿Qué podemos deducir de estas afirmaciones? Escribe todo lo que se deduzca.

54. Dibuja un diagrama de sectores para los siguientes datos, calculando previamente los grados que le corresponden a cada valor:

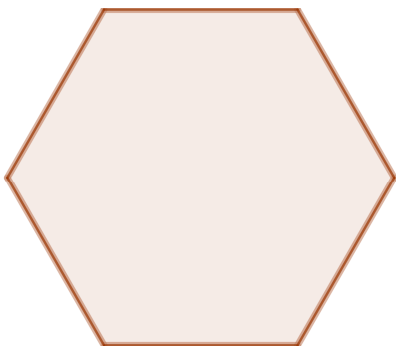
$x_i$ = tipo de música escuchada	$f_i$ Frecuencia absoluta
Reggaeton	500
Rock	300
Pop	200
Flamenco	100
Otros	70

**UNIDAD 10: GEOMETRÍA PLANA y UNIDAD 11: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS**

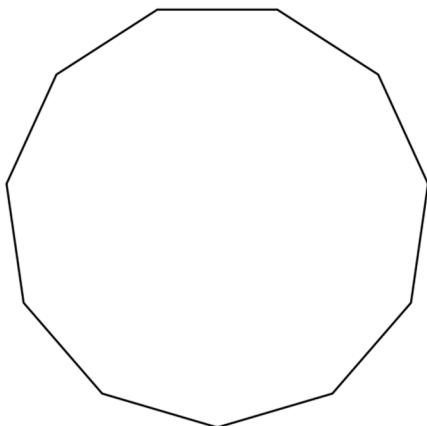
55. Con regla y compás dibuja un triángulo cuyos lados midan 8 cm, 7 cm y 4 cm. Después traza sobre él sus tres alturas y calcula el ortocentro. ¿qué tipo de triángulo es según sus ángulos, obtusángulo, acutángulo o rectángulo?
56. Dibuja con la regla y el transportador de ángulos, un triángulo de base 7 cm y que forme con los otros dos lados  $30^\circ$  y  $40^\circ$  respectivamente. Encuentra su baricentro.
57. Divide el siguiente terreno triangular en dos triángulos de igual área, explica que elemento matemático utilizas para hacerlo.



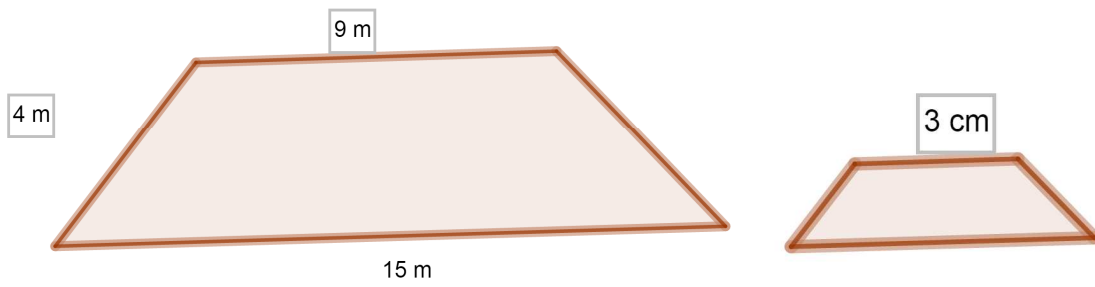
58. Calcula el área y el perímetro de un hexágono regular de 6 cm de radio.



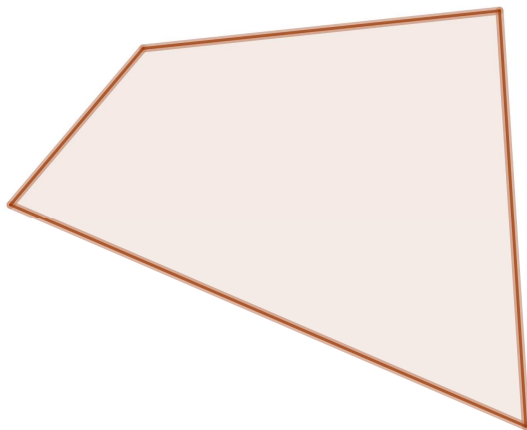
59. Calcula el ángulo central y el ángulo interior de un endecágono regular.



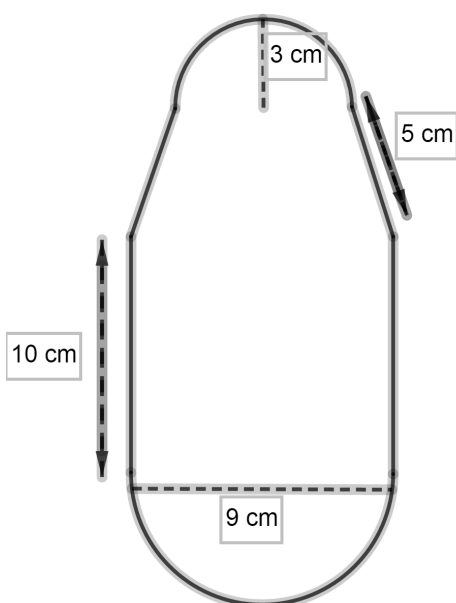
60. Los siguientes trapecios isósceles son semejantes. Calcula el área y el perímetro del pequeño.



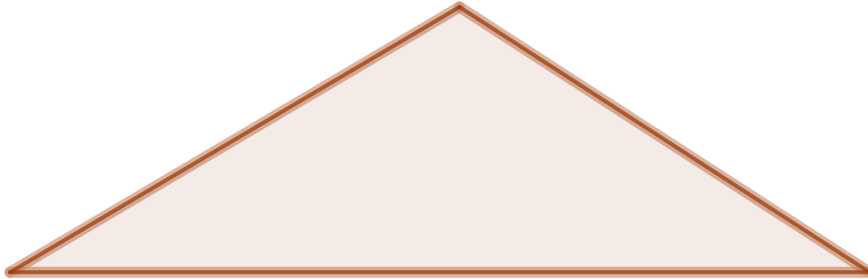
61. Lucía y Alba heredan una extensión de terreno como la que se muestra, ¿de qué manera pueden dividirla para que las dos tengan una extensión igual de terreno? Copia la figura que representa el terreno en tu cuaderno y divídela justificando tu respuesta.



62. La siguiente figura representa, a escala 1:100, la planta de un edificio oficial, divídela en figuras conocidas y calcula su área y su perímetro.



63. Copia el siguiente triángulo en tu cuaderno y marca las tres alturas utilizando regla y transportador de ángulos (o la escuadra y el cartabón). ¿Cómo se llama su punto intersección?



64. Averigua razonadamente el ángulo central y el ángulo interior del siguiente polígono regular y calcula la cantidad de material en  $\text{dm}^2$  necesarios para construir dicha figura si su lado mide 30 cm y su diagonal mayor mide 78,4 cm.



65. Dibuja en unos ejes coordenados un triángulo de vértices los puntos ( 1,2) , (3,1) (6,3) y realiza los siguientes movimientos:
- Simetría axial respecto del eje  $y=1$
  - Simetría central respecto del punto de coordenadas (0,1)
66. ¿Reconoces algunos movimientos en esta figura? Observa bien, ¿puedes localizar los distintos tipos de simetrías? ¿Y giros y traslaciones? Encuentra un movimiento de cada tipo y reproducélo indicando cómo se hace con un dibujo.

