

Hoja 1. Números reales. 4º ESO-Opción B.

- Halla la fracción generatriz: 0,2 ; 5,25 ; 95,7 ; 8,0002 ; 0,01 ; 37,875 ; 342,12 ; 0,0000003
- Calcula la fracción generatriz de los siguientes números decimales periódicos: $5, \overline{902}$; $12, \overline{99}$; $0,01 \overline{57}$; $42,00 \overline{4}$
- Ordena los números decimales de menor a mayor: 2,999 ; 2,95 ; 2,955 ; 2,59 ; 2,599 ; 2,559
- Ordena de menor a mayor estos números: $2,9 \overline{95}$; $2,9 \overline{95}$; $2,9 \overline{59}$; $2,9 \overline{5}$
- Describe y representa los siguientes intervalos en la recta real.
a) (0,10) b) (3,7] c) $(-\infty, -2)$ d) [2,5] e) [5,10) f) $[-4, +\infty)$
- Escribe el intervalo que corresponde a los valores de x.
a) $1 < x < 3$ b) $6 < x \leq 7$ c) $x \leq -2$ d) $x < 5$ e) $x > -3$ f) $x \geq 7$ g) $5 \leq x < 9$ h) $10 \leq x \leq 12$
- Representa las semirrectas $(-\infty, 8)$ y $[2, +\infty)$ en la misma recta, y señala mediante un intervalo los puntos que pertenecen a ambos.
- Escribe dos intervalos cuya intersección sea $[-1, 1]$.
- Efectúa las operaciones.
a) $4^6 : 2^4$ b) $(-3)^4 \cdot (-3^4)$ c) $(-2^6) : (-2^{-6})$ d) $(-2^3)^4 \cdot (-2^4)^{-3}$
- Simplifica: a) $\frac{3^6 \cdot 2^8 \cdot 5^3}{9^3 \cdot 25^2 \cdot 4^4}$ b) $\frac{3^{-4} \cdot 16 \cdot 9^{-1}}{8^2 \cdot 3^{-5} \cdot 2^{-3}}$
- Escribe en notación científica los siguientes números, e indica su orden de magnitud.
a) 0,00000051 b) 31.940.000 c) 4.598.000.000 d) 0,0967254 e) 329.000.000 f) 111.000
- Desarrolla estos números escritos en notación científica.
a) $8,32 \cdot 10^{-11}$ b) $7,925 \cdot 10^9$ c) $6,23 \cdot 10^{-18}$ d) $3,5 \cdot 10^{-12}$ e) $2,478 \cdot 10^{15}$ f) $1,9385 \cdot 10^{-7}$
- Calcula, si es posible, el valor numérico de los siguientes radicales.
a) $\sqrt[5]{32}$ b) $\sqrt[3]{-27}$ c) $\sqrt[5]{-100.000}$ d) $\sqrt[4]{-256}$ e) $\sqrt[3]{-216}$ f) $\sqrt[4]{625}$ g) $\sqrt[4]{1296}$ h) $\sqrt[7]{-128}$
- Extrae factores de los siguientes radicales.
a) $\sqrt[3]{a^3b^5c^6}$ b) $\sqrt[4]{2^4a^7}$ c) $\sqrt[5]{a^6b^{10}}$ d) $\sqrt{2^6a^4b^8}$ e) $\sqrt{2^2a^2b^4}$

- Extrae factores de las raíces.
a) $\sqrt{8}$ b) $\sqrt{18}$ c) $\sqrt{98}$ d) $\sqrt{12}$ e) $\sqrt{75}$ f) $\sqrt[3]{1000}$ g) $\sqrt[3]{40}$ h) $\sqrt[3]{320}$
- Simplifica estos radicales.
a) $\sqrt[3]{16}$ b) $\sqrt[3]{54}$ c) $\sqrt{27}$ d) $\sqrt[5]{128}$ e) $\sqrt[3]{32}$ f) $\sqrt[6]{27}$ g) $\sqrt[8]{625}$ h) $\sqrt[12]{4}$
- Introduce factores en el radical.
a) $2\sqrt[3]{5}$ b) $3\sqrt[5]{15}$ c) $\frac{3}{5}\sqrt{2}$ d) $\frac{1}{2}\sqrt[4]{6}$ e) $\frac{1}{2}\sqrt[4]{\frac{1}{2}}$ f) $2\sqrt[3]{7}$ g) $5\sqrt[3]{\frac{1}{5}}$ h) $\frac{3}{5}\sqrt[3]{\frac{2}{3}}$
- Opera y simplifica.
a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$ b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{8}$ c) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt{5}$
- Racionaliza los denominadores y simplifica.
a) $\frac{1}{\sqrt{24}}$ b) $\frac{-5}{2\sqrt{5}}$ c) $\frac{4}{\sqrt[5]{3^2}}$ d) $\frac{-6}{2\sqrt[4]{7}}$
- Racionaliza y opera.
a) $\frac{4\sqrt{3} + \sqrt{7}}{\sqrt{12}}$ b) $\frac{5\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{18}}$ c) $\frac{3\sqrt{6} + 2\sqrt{2}}{2 + 3\sqrt{3}}$

Hoja 2. Polinomios. 4ºESO.

- Halla el valor numérico del polinomio $P(x) = -x^4 + 5x^3 - 7x^2 + 8x - 4$ para:
a) $x = 0$ b) $x = -\frac{1}{2}$ c) $x = 2$ d) $x = -2$ e) $x = -3$ f) $x = 2,5$
- Dados los polinomios: $P(x) = -7x^4 + 6x^2 + 6x + 5$, $Q(x) = 3x^5 - 2x^2 + 2$ y $R(x) = -x^5 + x^3 + 3x^2$, calcula.
a) $P(x) + Q(x) + R(x)$ b) $P(x) - Q(x)$ c) $P(x) \cdot Q(x)$ d) $[P(x) - Q(x)] \cdot R(x)$ e) $[P(x) - R(x)] \cdot Q(x)$
- Realiza las siguientes divisiones.
a) $(x^4 + 2x^3 - x - 3) : (x^2 + 1)$ b) $(x^5 + x^3 - 5x + 10) : (x^2 + 2x - 2)$
- Realiza, aplicando la regla de Ruffini.
a) $(x^5 - x^3 + x^2 - x^4 + 3x - 7) : (x - 2)$ b) $x^4 + 2x^2 - x - 3 : (x + 1)$ c) $(2x^4 - x^3 - x^2 + x + 3) : (x - 3)$ d) $(x^3 - 8x + x^2 - 7) : (x + 2)$ e) $(x^3 - 4x^2 + 6x - 9) : (x + 4)$
- Halla el valor de m para que las divisiones sean exactas.
a) $(x^2 - 12x + m) : (x + 4)$ b) $(x^3 + 2x^2 + 8x + m) : (x - 2)$ c) $(x^3 - x^2 + 2mx - 12) : (x - 6)$ d) $(x^3 + mx^2 + 2x - 10) : (x - 5)$
- Calcula el resto sin hacer las divisiones.
a) $(x^4 - x^3 + 6x + 3) : (x + 1)$ b) $(2x^3 - x^2 + 7x - 9) : (x - 3)$ c) $(5x^4 + 7x^3 - 4x + 2) : (x + 2)$

7. Calcula las raíces de estos polinomios.

a) $x^3 - 2x^2 - 3x$ b) $x^4 - x^2 - x + 1$ c) $x^3 + x^2 - 9x - 9$ d) $x^2 - x - 2$ e) $x^2 + x$ f) $4x^2 - 2x$ g) $x^2 - 4x + 4$

8. Descompón en factores los siguientes polinomios, sacando factor común.

a) $8x^3 - 4x$ b) $18x^3 + 14x^2$ c) $9x^2 + 12x$ d) $x^5 - 4x^3$ e) $x^3 + 7x^2$ f) $x^4 - x^3$

9. Factoriza estos polinomios, aplicando las igualdades notables.

a) $x^2 + 2x + 1$ b) $x^2 + 10x + 25$ c) $4x^4 - 16x^2 + 16$ d) $x^2 - 4$ e) $4x^2 - 16$ f) $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$

10. Factoriza los siguientes polinomios.

a) $x^2 + 5x + 6$ b) $x^2 + x - 12$ c) $x^2 + 11x + 24$ d) $x^2 + 2x - 24$ e) $x^3 - 13x + 12$ f) $x^3 - 5x^2 - x + 5$ g) $x^3 + 4x^2 - 11x - 30$ h) $x^3 + 8x^2 - 32x - 60$

11. Descompón factorialmente.

a) $x^4 - x^2$ b) $2x^2 - 3x^3$ c) $3x^2 + 12x + 12$ d) $x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 12x$ e) $18x^3 + 48x^2 + 32x$

Hoja 3. Ecuaciones e Inecuaciones. 4º ESO-Opción B

1. Escribe una ecuación que cumpla estas condiciones.

(a) De grado 1 y con solución $x = 5$.

(b) De grado 2 y una de las soluciones $x = 0$.

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado.

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$ b) $x^2 = 4x - 3$ c) $x^2 - 2x = 3$ d) $x^2 + 3x - 2 = 0$ e) $x^2 + 15 = 8x$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $x^2 + 6x = 0$ b) $3x^2 = 12x$ c) $5x = 10x^2$ d) $-x^2 + 4x = 0$ e) $8x^2 - 6x = 0$

4. Indica el número de soluciones de las ecuaciones sin resolverlas.

a) $x^2 - 2x + 1 = 0$ b) $x^2 + x - 2 = 0$ c) $x^2 + 5x + 7 = 0$ d) $4x^2 - 5x + 6 = 0$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones bicuadradas.

a) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$ b) $x^4 + 8x^2 + 15 = 0$ c) $x^4 + 3x^2 = 18$ d) $x^4 - x^2 = 20$ e) $x^4 + 12 = 7x^2$

6. Resuelve las ecuaciones multiplicando en cruz y comprobando las soluciones.

a) $\frac{x+8}{6-x} = 13$ b) $\frac{x-2}{3-x} = -\frac{5}{4}$ c) $\frac{2x+1}{3x-6} = \frac{3}{2}$ d) $\frac{6x+1}{2x-3} = \frac{11}{7}$

7. Resuelve: $\frac{3-x}{x+2} - \frac{x-1}{x-2} = -2$

8. Resuelve las siguientes ecuaciones con fracciones algebraicas.

a) $\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{3}{10}$ b) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = \frac{5}{16}$

9. Resuelve las ecuaciones.

a) $(x-8) \cdot (8x-1) = 0$ b) $(3x-5) \cdot \left(x - \frac{1}{5}\right) = 0$ c) $(-x+7) \cdot (3-4x) = 0$

10. Calcula la solución de las siguientes ecuaciones.

a) $(x-3)^2 \cdot (x+3)^2 = 0$ b) $x(x-4)^2 \cdot (x+3)^2 = 0$ c) $(x^2-1)^2 = 0$

11. Resuelve:

a) $x^3 - 4x^2 - 4x + 16 = 0$ b) $x^4 + 2x^3 - 8x^2 = 0$

12. Resuelve las ecuaciones, factorizando el polinomio de la ecuación.

a) $x^3 - x^2 = 0$ b) $x^3 - x = 0$ c) $x^3 - 25x = 0$

13. Resuelve las siguientes ecuaciones con fracciones algebraicas.

a) $\frac{x^2}{4} - \frac{2}{x} = 0$ b) $\frac{1}{x^4} - \frac{1}{16} = 0$ c) $\frac{x^2}{9} - \frac{3}{x} = 0$

14. Calcula la solución de estas ecuaciones con fracciones algebraicas.

a) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} = \frac{7}{8}$ b) $\frac{3}{x+1} - \frac{2}{x} + \frac{1}{x-1} = 0$

15. Resuelve las siguientes ecuaciones con radicales.

a) $\sqrt{2x+5} - 3x + 3 = 0$ b) $\sqrt{8+2x} + x = 0$

16. Halla la solución de estas ecuaciones con radicales.

a) $\sqrt{x^2+3} + \sqrt{4x} = 0$ b) $\sqrt{5x+1} = \sqrt{x^2-5}$

17. Resuelve las inecuaciones.

a) $-2x < 2x - 4$ b) $2x > 4x + 2$ c) $5x \leq x + 5$

Hoja 4. Sistemas de Ecuaciones Lineales e Inecuaciones. 4º ESO Opción B.

1. Comprueba que $x = -\frac{1}{2}$, $y = \frac{3}{4}$ es solución del sistema:

tema: $\begin{cases} 2x + 3y = \frac{5}{4} \\ 16x + 20y = 7 \end{cases}$ Escribe otro sistema con las mismas soluciones.

2. Resuelve los sistemas por el método de sustitución.

a) $\begin{cases} -x + 2y = -1 \\ 4x + 2y = 14 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 2x - 3y = -25 \\ 4x - y = 25 \end{cases}$ c) $\begin{cases} x + y = 4 \\ 3x + 2y = 15 \end{cases}$

3. Utiliza el método de igualación para resolver el

$$\text{sistema: } \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

4. Halla la solución de los sistemas por el método de reducción:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 3y = 0 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 5x - 3y = 1 \\ 4x + y = 11 \end{cases} \end{array}$$

5. Resuelve gráficamente estos sistemas.

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{cases} x + 4y = -5 \\ 3x - y = 11 \end{cases} & \text{b) } \begin{cases} 2x + y = 6 \\ 3x - y = -1 \end{cases} & \text{c) } \begin{cases} 5x - 3y = -4 \\ 4x + y = -11 \end{cases} \end{array}$$

6. Resuelve el sistema por el método más adecuado:

$$\begin{cases} 3 - 2(x - 4) = 5y + 6 \\ 5x - 3y = 12x - (4 - y) \end{cases}$$

Hoja 7. Funciones. 4º ESO.

1. Calcula el dominio y el recorrido de las siguientes funciones.

$$\text{a) } f(x) = 3x - 1 \quad \text{b) } g(x) = x^2 + 4x \quad \text{c) } h(x) = \frac{2}{x - 5}$$

2. Calcula el dominio de las siguientes funciones definidas a trozos.

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{2-2x}{x} & \text{si } 1 < x \leq 3 \\ \sqrt{x-4} & \text{si } x > 3 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} \sqrt[3]{x} & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{2-2x}{x} & \text{si } 0 < x \leq 4 \\ \sqrt{x-4} & \text{si } x > 4 \end{cases}$$

3. Representa esta función sobre unos ejes de coordenadas, y halla su dominio y recorrido.

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & \text{si } x > 0 \\ 1 & \text{si } x = 0 \\ -x + 1 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

4. Representa la función: $f(x) = \begin{cases} 4 - x & \text{si } x \leq 4 \\ x - 4 & \text{si } x > 4 \end{cases}$

(a) Estudia su continuidad.

(b) ¿Dónde crece y decrece la función?

(c) Escribe sus máximos y mínimos relativos.

5. La función que asigna a cada número su valor absoluto, $f(x) = |x|$, se puede expresar como una función definida a trozos de la forma: $f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } -\infty < x < 0 \\ x & \text{si } 0 \leq x < +\infty \end{cases}$. Representa gráficamente esta función.

6. Una función $f(x)$ es creciente, su dominio es $[-6, 3]$ y su recorrido es $[3, 6]$.

(a) ¿Cuánto valen $f(-6)$ y $f(3)$?

(b) ¿Tiene máximos o mínimos relativos?

Hoja 8 Funciones Elementales. 3º ESO.

1. Una función lineal pasa por el punto de coordenadas (2,8). Determina su pendiente y su ecuación. ¿Es creciente o decreciente?

2. Clasifica las siguientes funciones en lineales o afines: a) $y = \frac{-1}{3}x$ b) $y = -0,25x$ c) $y = \frac{1}{2}x + 5$ d) $y = 1,7x$.

3. En las siguientes funciones, señala cuál es el valor de la pendiente y de la ordenada en el origen.

$$\text{a) } y = -3x + 6 \quad \text{b) } y = 10x \quad \text{c) } y = -2x - 5 \quad \text{d) } y = -9x$$

4. Clasifica las funciones en crecientes y decrecientes sin representarlas. ¿Cómo lo haces?

$$\text{a) } y = 12x - 3 \quad \text{b) } y = \frac{1}{6}x + \frac{2}{3} \quad \text{c) } y = -7x - 4 \quad \text{d) } y = -\frac{12}{5}x \quad \text{e) } y = 0,25x - 3 \quad \text{f) } y = 0,7x + 0,65$$

5. Representa las siguientes funciones: a) $y = x + 2$ b) $y = 2,5x$ c) $y = -2x - 3$

6. Dibuja en unos ejes de coordenadas.

(a) Una función lineal de pendiente negativa.

(b) Una función afín de pendiente positiva y ordenada en el origen negativa.

(c) Una función afín de pendiente negativa y ordenada en el origen positiva.

7. Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto A(-1,5) y cuya ordenada en el origen es -4.

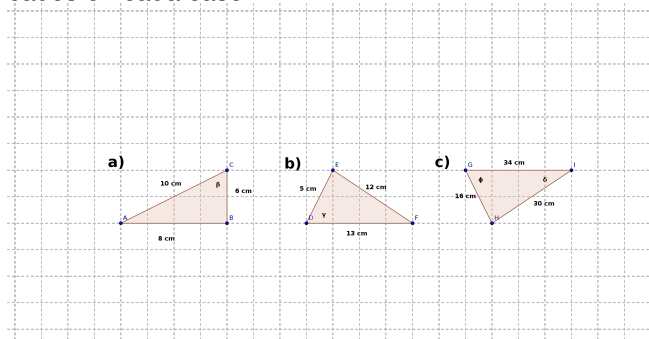
8. Calcula la pendiente de la recta que pasa por el origen y por el punto B(1,5).

9. Escribe las ecuaciones de los ejes de coordenadas.
 10. Dados los puntos A(2,-1), B(-3, $-\frac{2}{3}$) y C(6, k), calcula k para que estén alineados.
 11. Obtén la recta que pasa por A(2,3) y B(1,-3). Halla el valor de p para que el punto C(p,-5) pertenezca a la recta.
 12. Los puntos A(2,3), B(3,4) y C(5,7), ¿pertenecen a la misma recta? Determinalo sin representarlos. Explica cómo lo haces.
 13. Determina, sin representarlas, si las siguientes parejas de rectas son secantes o paralelas.
 - a) $y = -4x + 2$ b) $y = -3x$ c) $y = 2x + 3$ d) $y = 1,5x$
 - e) $y = 4x + 1$
 - f) $y = -3x + 6$ g) $y = -2x - 11$ h) $y = -1,5x$
 14. Obtén, de forma algebraica y gráfica, el punto de corte de cada par de rectas.
 - a) $y = x + 2$; $y = -x + 1$ b) $y = -3x$; $y = 3x + 6$
 - c) $y = 2x$; $y = -2x + 4$ d) $y = 3x$; $y = 2x - 5$
 15. a) $y = x^2 + 3$ b) $y = x^2 - 4$ c) $y = 2x^2$ d) $y = 0,5x^2$
 16. Haz una tabla de valores como la del ejercicio anterior para representar cada una de las funciones siguientes:
 - a) $y = -x^2$ b) $y = -3x^2$ c) $y = -x^2 + 2$ d) $y = -0,75x^2$
 Di cuál es el vértice de cada una de estas parábolas.
 17. Representa las siguientes parábolas, hallando los puntos de corte con los ejes, el vértice y algunos puntos próximos a él:
 - a) $y = (x - 2)^2$ b) $y = \frac{1}{3}x^2 - x + 3$ c) $y = 2x^2 - 8x + 2$
 - d) $y = -x^2 + 3x - 4$
 18. Dibuja la gráfica de las funciones siguientes:
 - a) $y = \frac{1}{x} + 2$ b) $y = -\frac{1}{x}$ c) $y = \frac{8}{x}$ d) $y = \frac{2}{x} + 1$
- Hoja 6. La semejanza y sus aplicaciones.
1. Halla la longitud de los lados de un triángulo semejante a otro de lados 5, 6 y 8 cm respectivamente, con razón de semejanza $r = 1,6$.
 2. Calcula los lados de un pentágono si su perímetro es 180 cm y es semejante a otro cuyos lados miden 4, 5, 7, 9 y 11 cm, respectivamente.
 3. Los lados de un triángulo miden $a = 7$ cm, $b = 8$ cm y $c = 10$ cm. Calcula cuánto miden los lados de un triángulo semejante cuyo perímetro es 125 cm.
 4. Dibuja dos polígonos que tengan los lados proporcionales y no sean polígonos semejantes.
 5. Si dos cuadriláteros tienen sus ángulos iguales, ¿son semejantes? Pon un ejemplo.
 6. Sabiendo que la razón de semejanza del polígono A respecto del polígono B es $r = 1,5$; indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
 - (a) B es un polígono de mayor tamaño que A.
 - (b) Cada lado del polígono B mide 1,5 cm más que cada lado del polígono A.
 - (c) Los ángulos del polígono B son 1,5 veces mayores que los del polígono A.
 - (d) Las longitudes de los lados de B multiplicadas por 1,5 miden igual que los lados de A.
 7. Dibuja un cuadrilátero en tu cuaderno y elige un punto exterior O. Dibuja las figuras semejantes con razón de semejanza : a) $r = 2$ b) $r = 0,5$.
 8. Dibuja un triángulo equilátero, marca los puntos medios de cada uno de sus lados y únelos mediante rectas. La figura que resulta tiene cuatro triángulos.
 - (a) ¿Son semejantes estos cuatro triángulos al triángulo original?
 - (b) ¿Y entre sí?
 - (c) Calcula, en cada caso, la razón de semejanza de los triángulos.
 9. En un triángulo rectángulo isósceles, la altura trazada sobre la hipotenusa es la mitad de la hipotenusa. ¿Por qué?
 10. ¿Cuánto mide el radio de una circunferencia en la que se ha inscrito un triángulo isósceles de lado desigual 12 cm y lados iguales 20 cm cada uno?

11. ¿Cuánto mide la sombra proyectada por un árbol de 15 m de altura, sabiendo que en ese mismo momento otro árbol de 8 m de altura proyecta una sombra de 10 m?
12. Una antena está sujeta con dos cables que forman entre sí un ángulo de 90° y miden 8 y 5 cm, respectivamente. ¿A qué altura se enganchan a la antena?

Hoja 7. Trigonometría. 4º ESO.

1. Calcula las razones trigonométricas de los ángulos marcados en cada caso.



2. Las longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo son 5 cm y 12 cm. Calcula las razones trigonométricas de los dos ángulos agudos del triángulo.
3. Calcula las razones trigonométricas de los dos ángulos de un triángulo rectángulo cuya hipotenusa mide 3 cm, y uno de sus catetos, 1 cm.
4. ¿Cuántos ángulos tienen el mismo seno que un ángulo dado?
5. Indica el signo que tienen las razones trigonométricas de estos ángulos, identificando el cuadrante en el que se encuentran: 140° , 653° , 50° , 470° , 9° y 1111° .
6. Di si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas, razonando la respuesta.
 - a) $\cos 390 = \sin 60$ b) $\sin 405 = \cos 45$ c) $\sin 520 = \cos 30$
 - d) $\cos 850 = -\cos 50$ e) $\tan 7200 = \cos 90$ f) $\sin 120 = -\sin 60$
7. Calcula las razones trigonométricas de los ángulos, reduciéndolas a otras razones conocidas de ángulos del primer cuadrante: 210° , 240° , 315° , 330° , 390° , 480° , 585° , 600° , 690° y 675° .
8. Sabiendo que $\sin 20 = 0,342$; calcula las razones trigonométricas de los siguientes ángulos: 110° , 200° , 340° y 380° .

9. Reduce estos ángulos al primer cuadrante: 1930° , 375° , 5350° y 999° .
10. Si $\sin \alpha = -0,2$ y α pertenece al 4º cuadrante, calcula $\cos \alpha$ y $\tan \alpha$.
11. Si $\cos \alpha = -0,5$; ¿qué se puede afirmar del ángulo α ?
12. Si $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ y α es un ángulo agudo, calcula sin utilizar la calculadora: $\sin(90 - \alpha)$, $\cos(180 - \alpha)$ y $\tan \alpha$.
13. Si $\cos(180 - \alpha) = -\frac{1}{3}$ y α es un ángulo del primer cuadrante, calcula: $\sin \alpha$, $\cos(90 - \alpha)$ y $\tan(-\alpha)$.

Hoja 4º ESO. Geometría Analítica.

1. Resuelve los triángulos siguientes, conocidos un lado y los ángulos adyacentes:
 - (a) 8 m, 30° y 42° .
 - (b) 6 m, 50° y 43° .
 - (c) 7 m, 37° y 30° .
 - (d) 5 m, 33° y 41° .
2. Resuelve los siguientes triángulos, conocidos dos lados y el ángulo comprendido:
 - (a) 9 m, 3 m y 35° .
 - (b) 7 m, 5 m y 24° .
 - (c) 10 m, 7 m y $38^\circ 12'$.
 - (d) 9 m, 12 m y 15° .
3. Resuelve los siguientes triángulos, conocidos los tres lados:
 - (a) 5 cm, 8 cm y 11 cm.
 - (b) 5 cm, 6 cm y 10 cm.
 - (c) 3 cm, 6 cm y 8 cm.
 - (d) 4 cm, 5 cm y 6 cm.
4. Calcula el área de los siguientes triángulos:
 - (a) Un ángulo de 12° , otro ángulo de 10° y el lado opuesto a este ángulo de 7 cm.
 - (b) Un ángulo de 50° , otro ángulo de 80° y el lado opuesto a este ángulo de 16 m.

5. ¿Cuál será la altura de un árbol si proyecta una sombra de 25 m y los rayos solares inciden en la horizontal con un ángulo de 50° ?
6. Una escalera de 7 m está apoyada en la pared formando un ángulo de 60° con el suelo. ¿A qué altura de la pared está apoyada la escalera?
7. Antonio está situado en el punto medio de la distancia entre dos edificios. Observa la cúspide del edificio de la izquierda con un ángulo de 40° y al edificio de la derecha con un ángulo de 58° . Si la altura del edificio de la izquierda es de 65 m, ¿qué altura tendrá el edificio de la derecha? ¿y qué distancia hay entre los dos edificios?
8. Las piernas de Andrea miden 94 cm cada una. Si las abre hasta formar un ángulo de 45° , ¿cuánto ha disminuido su altura?
9. Situada en un llano se encuentra una torre. Desde un punto se observa la parte más alta a 10° , y si nos aproximamos a la torre 50 m observamos que el ángulo es ahora de 25° . ¿Qué altura tiene la torre? ¿A qué distancia de la torre nos encontramos?
10. Desde un barco se observa que la luz de un faro forma un ángulo de 12° . Si al avanzar 200 m la luz forma un ángulo de 25° , ¿a qué distancia del faro se encuentra el barco? ¿Qué altura tiene el faro?
11. Dados $\vec{u} = (-2, 3)$ y $\vec{v} = (6, -1)$, calcula:
 - (a) $\vec{u}$
 - (b) $\vec{u} + \vec{v}$
 - (c) $3\vec{u}$
 - (d) $\vec{u} - \vec{v}$
 - (e) $6\vec{u} - 5\vec{v}$
12. Si $\vec{u} = (2, -4)$ es un vector, calcula:
 - (a) $|\vec{u}|$
 - (b) $|3\vec{u}|$
 - (c) $|- \vec{u}|$
 - (d) $|- 3\vec{u}|$
 - (e) $|\frac{3}{4}\vec{u}|$
 - (f) $|- \frac{3}{4}\vec{u}|$
13. Determina las coordenadas de un vector de extremos los puntos:
 - (a) $A = (2, 3), B = (-2, 1)$
 - (b) $A = (5, 1), B = (4, -2)$
14. Calcula las distancias entre los siguientes puntos:
 - (a) $A = (4, 1), B = (-4, 2)$
 - (b) $A = (9, -5), B = (-2, -3)$
15. Determina el punto medio del segmento $\overline{AB}$ en los siguientes casos:
 - (a) $A = (-2, 3), B = (2, 1)$
 - (b) $A = (1, 7), B = (-7, -3)$
16. Indica si son paralelos o no los siguientes vectores:
 - (a) $\vec{u} = (-2, 1), \vec{v} = (8, -4)$
 - (b) $\vec{u} = (4, 3), \vec{v} = (8, -6)$
17. Escribe dos vectores paralelos a cada vector:
 - (a) $\vec{u} = (4, -1)$
 - (b) $\vec{v} = (2, -7)$
18. Indica si los siguientes puntos están alineados o no:
 - (a) $A = (-2, 3), B = (-3, 1), C = (2, 4)$
 - (b) $A = (-4, 0), B = (0, 8), C = (1, 10)$
19. Calcula el producto escalar de los siguientes pares de vectores:
 - (a) $\vec{u} = (3, -1), \vec{v} = (2, -7)$
 - (b) $\vec{u} = (4, -5), \vec{v} = (-2, 3)$
 - (c) $\vec{u} = (-2, -1), \vec{v} = (1, -2)$
20. Determina si son perpendiculares los siguientes pares de vectores:
 - (a) $\vec{u} = (-3, 2), \vec{v} = (4, 6)$
 - (b) $\vec{u} = (-2, -4), \vec{v} = (-6, 3)$
 - (c) $\vec{u} = (2, -1), \vec{v} = (1, -2)$
21. Escribe un vector perpendicular a cada vector:
 - (a) $\vec{u} = (2, 3)$

- (b) $\vec{u} = (-2, 5)$
 (c) $\vec{u} = (-4, -1)$
 (d) $\vec{u} = (5, -7)$

22. Calcula el ángulo que forman las siguientes parejas de vectores:

- (a) $\vec{u} = (-4, 3), \vec{v} = (2, -3)$
 (b) $\vec{u} = (1, 3), \vec{v} = (-4, 3)$
 (c) $\vec{u} = (2, -4), \vec{v} = (4, -1)$

23. Dada la recta $r : (2, -1) + t(2, -3)$, calcula:

- (a) Tres puntos de la recta.
 (b) El vector de la recta.
 (c) Las ecuaciones paramétricas de la recta.

24. Dada la recta $r : \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - 5t \end{cases}$, calcula:

- (a) Tres puntos de la recta.
 (b) El vector director.
 (c) La ecuación vectorial de la recta.
 (d) La ecuación continua de la recta.
 (e) ¿El punto $A = (-3, 5)$ pertenece a r ?

25. Determina la ecuación continua de la siguiente recta:

$$r : \begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \end{cases}.$$

26. Dada la recta de ecuación $r : \frac{x+3}{-2} = \frac{y-2}{2}$ expresa su ecuación punto-pendiente.

27. Dada la recta de ecuación $y = -3(x+2) - 1$ determina la ecuación continua de la recta.

28. Determina la ecuación de la recta que pasa por el punto $A = (5, -4)$ y forma un ángulo de 30° con la horizontal.

29. Determina todas las ecuaciones de la recta que pasa por los puntos $A = (7, -1)$ y $B = (-2, 8)$.

30. Dada la recta $r : 3x + y - 5 = 0$, calcula:

- (a) Tres puntos de la recta.
 (b) El vector perpendicular (normal) de la recta.
 (c) El vector de la recta.

(d) La ecuación continua de la recta.

31. Indica la posición relativa de las siguientes rectas:

- (a) $r : x + y = 1$ y $s : -2x - 2y - 3 = 0$
 (b) $r : x + 3y - 2 = 0$ y $s : \frac{x+1}{-6} = \frac{x-3}{2}$
 (c) $r : -2x + y - 1 = 0$ y $s : -2x + 3y - 3 = 0$

32. Dada la recta $r : -x + y + 3 = 0$, calcula la ecuación de la recta:

- (a) paralela a r que pasa por el punto $A = (-2, 5)$.
 (b) perpendicular a r que pasa por el punto $B = (5, -2)$.

33. Dada la recta $r : \frac{x+2}{-1} = \frac{y+3}{4}$, calcula la ecuación general de la recta:

- (a) paralela a r que pasa por el punto $A = (-3, 2)$.
 (b) perpendicular a r que pasa por el punto $B = (2, 5)$.