

# Plan de Trabajo: MATEMÁTICAS I

## Trigonometría:

1) Conociendo el valor de una razón trigonométrica, hallar las demás, sin usar la calculadora.

a)  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{-4}{5}$  si  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$                       b)  $\operatorname{tg} \alpha = -3$  si  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

2) Expresa como una razón trigonométrica de un ángulo del primer cuadrante.

a)  $\operatorname{sen} 150^\circ$                       b)  $\operatorname{tg} 240^\circ$                       c)  $\cos \frac{5\pi}{4}$                       d)  $\operatorname{sen}(-1652^\circ)$

3) Resuelve los siguientes triángulos rectángulos en el vértice A :

a)  $a = 58$ ,  $\hat{C} = 74^\circ$                       b)  $a = 95$ ,  $\hat{B} = 59^\circ$                       c)  $c = 7,3$ ,  $\hat{B} = 22^\circ$

4) Calcula la altura de una torre sabiendo que su sombra mide 13 m cuando los rayos del sol forman un ángulo de  $50^\circ$  con el suelo.

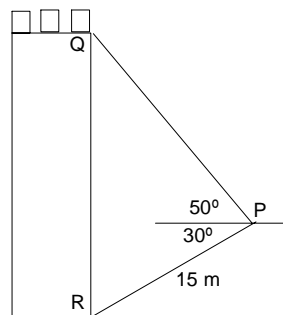
5) Una escalera de 4 m está apoyada contra la pared, ¿cuál será su inclinación si su base dista 2 m de la pared?

6) Resuelve los siguientes triángulos:

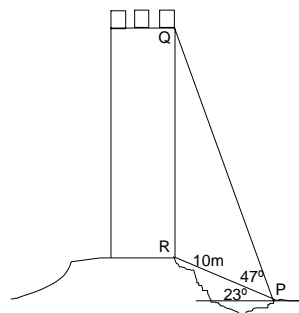
a)  $a = 20$ ,  $b = 30$  y  $c = 40$                       c)  $\hat{A} = 60^\circ$ ,  $b = 4$  y  $c = 25$

b)  $\hat{B} = 30^\circ$ ,  $b = 30$  y  $c = 35$                       d)  $a = 20$ ,  $b = 30$  y  $\hat{C} = 60^\circ$

7) Se quiere medir la altura de una torre desde un punto P que está más alto que la base de la torre. Tomamos las medidas indicadas en la figura. ¿Cuál es la altura de la torre?



8) Halla la altura de la torre QR sabiendo que:



9) Demuestra que  $\frac{\cos(a-b) - \cos(a+b)}{\sin(a+b) + \sin(a-b)} = \operatorname{tg} b$

10) Resuelve las siguientes ecuaciones trigonométricas:

a)  $\cos 2x = \sin x$

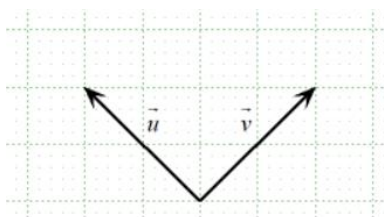
b)  $\cos 2x + \cos x = 0$

c)  $\operatorname{tg} 2x = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$

### Geometría Analítica Plana

11) A la vista de la figura, dibuja los vectores:

$$-\vec{u} + \vec{v}, \vec{u} - \vec{v}, \vec{u} + \vec{v}, -\vec{u} - \vec{v}, -\vec{u} + 2\vec{v} \text{ y } \vec{u} - 2\vec{v}$$



12) Dados los vectores  $\vec{a} = (3, -2)$ ,  $\vec{b} = (-1, 2)$  y  $\vec{c} = (0, -5)$ , calcula  $m$  y  $n$  de modo que  $\vec{c} = m\vec{a} + n\vec{b}$

13) Dados los vectores  $\vec{a} = \left(4, \frac{-1}{3}\right)$ ,  $\vec{b} = \left(\frac{5}{2}, -4\right)$  y  $\vec{c} = (7, 7)$ , escribe  $\vec{c}$  como combinación lineal de  $\vec{a}$  y  $\vec{b}$ .

14) Calcula el vector  $\vec{x} = \frac{3}{2}\vec{a} - 2\vec{b} + 4\vec{c}$ , siendo  $\vec{a} = (-4, 6)$ ,  $\vec{b} = \left(\frac{1}{2}, -2\right)$  y  $\vec{c} = (3, -3)$

15) Calcula el producto escalar de los vectores  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$ :

a)  $\vec{u} = (3, -1)$ ,  $\vec{v} = (-5, -2)$

b)  $\vec{u} = \left(\frac{1}{5}, \frac{2}{5}\right)$ ,  $\vec{v} = (2, -1)$

16) Dados los vectores  $\vec{u} = (-1, 5)$ ,  $\vec{v} = (3, 2)$  y  $\vec{w} = (0, 4)$ , calcula:

a)  $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot \vec{w}$

b)  $\vec{u} \cdot (\vec{v} - \vec{w})$

c)  $(2\vec{u} + \vec{w}) \cdot \vec{v}$

17) Dado el vector  $\vec{u} = (-5, k)$ , calcula  $k$  de modo que:

a)  $\vec{u}$  sea ortogonal a  $\vec{v} = (4, -2)$

b) El módulo de  $\vec{u}$  sea igual a  $\sqrt{34}$ .

18) Halla el ángulo que forman los siguientes pares de vectores:

a)  $\vec{u} = (3, 2)$ ,  $\vec{v} = (1, -5)$

c)  $\vec{m} = (4, 6)$ ,  $\vec{n} = (3, -2)$

b)  $\vec{a} = (1, 6)$ ,  $\vec{b} = \left(-\frac{1}{2}, -3\right)$

d)  $\vec{u} = (0, 3)$ ,  $\vec{v} = (-2, 5)$

19) Dado el vector  $\vec{v} = (-5, 3)$ , calcula las coordenadas de los siguientes vectores:

- a) Unitarios y de la misma dirección que  $\vec{v}$ .
- b) Ortogonales a  $\vec{v}$  y del mismo módulo.
- c) Unitarios y ortogonales a  $\vec{v}$ .

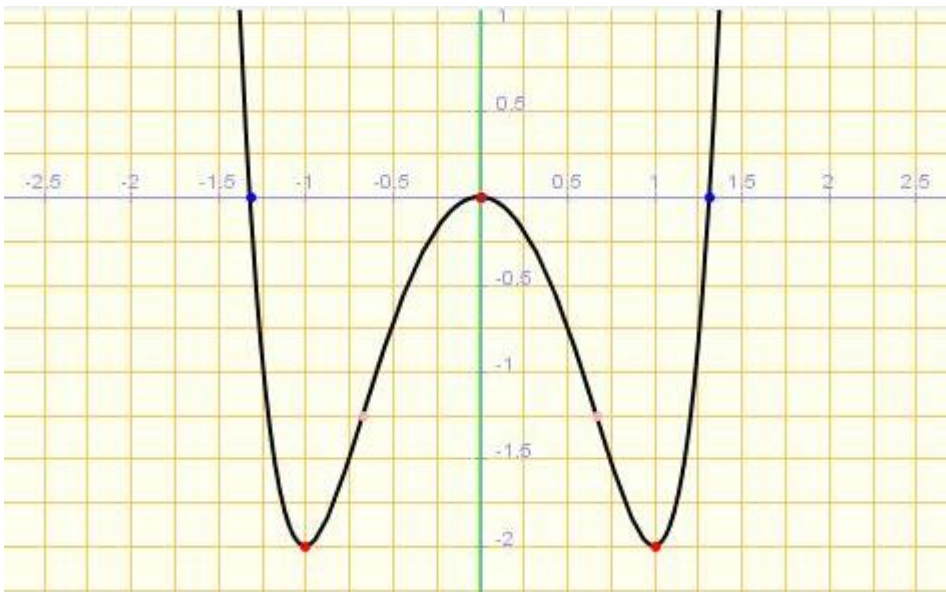
**Funciones. Características**

20) Determinar el dominio de las siguientes funciones:

a)  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 1}$                       c)  $f(x) = \sqrt[4]{\frac{2x + 3}{x - 1}}$

b)  $f(x) = \frac{2x}{x^2 - 4}$                       d)  $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x + 3}{x - 2}}$

21) Estudiar las características de la siguiente función:



*Puntos azules:*  
puntos de corte con los ejes

*Puntos rojos:*  
extremos relativos/absolutos

*Puntos rosas:*  
curvatura

*Dominio:*

*Imagen o recorrido:*

*Monotonía:*

- *Estrictamente creciente:*
- *Estrictamente decreciente:*
- *Máximos relativos:*
- *Mínimos relativos:*

*Periodicidad:*

*Simetrías:*

*Continuidad:*

*Acotación:*

- *Acotada superiormente:*
- *Acotada inferiormente:*
- *Acotada:*
- *Cotas superiores:*
- *Cotas inferiores:*
- *Supremo:*
- *Ínfimo:*
- *Extremos absolutos:*

*Curvatura:*

- *Cóncava:*
- *Convexa:*

*Tendencias:*

$$x \rightarrow -1$$

$$x \rightarrow +\infty$$

$$x \rightarrow -\infty$$

**22)** Considera las funciones  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$  y  $g(x) = \frac{1}{x}$ , y calcula:

- a)  $f + g$                       b)  $fg$                       c)  $\frac{f}{g}$

**23)** Dadas las funciones  $f(x) = x^2 + 1$  y  $g(x) = 2x - 3$ , calcula:

- a)  $g \circ f$                       b)  $f \circ g$                       c)  $(g \circ g)(-2)$                       d)  $(f \circ f)(-2)$

**24)** Calcula la inversa de las siguientes funciones (no hace falta hacer las comprobaciones):

- a)  $f(x) = 3x - 1$                       b)  $g(x) = \frac{5x}{2x - 1}$                       c)  $h(x) = \sqrt[3]{2x - 3}$

**25)** El coste de producción de  $x$  unidades de un producto es igual a  $\frac{1}{4}x^2 + 35x + 25$  euros y el precio de venta de  $x$  unidades es de  $50x - \frac{x}{4}$  euros.

- a) Escribe la función que nos da el beneficio total si se venden las  $x$  unidades producidas y represéntala (esbozo).  
 b) Halla el número de unidades que deben venderse para que el beneficio sea máximo. ¿Cuál es ese beneficio máximo?