

## EXERCICIS DE MATEMÀTIQUES 4t D'ESO TREBALL D'ESTIU

Aquest dossier està pensat perquè serveixi de repàs dels continguts de la matèria de matemàtiques de 4t d' ESO.

És obligatori pels alumnes que hagin suspès aquesta matèria i l'han de presentar el dia de la prova al setembre.

Els alumnes que facin primer de batxillerat amb aquesta matèria l'entregaran al professor corresponent els primers dies de classe.

## TEMA: NOMBRES REALS

1. Classifiqueu en racionals i irracionals els següents nombres

- |                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| a) 2,2220987.....  | d) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt[3]{-8}}$ |
| b) $\pi$           | e) $\frac{\sqrt{4}}{3}$            |
| c) $-2,4^{\hat{}}$ |                                    |

2. Aproximeu (truncament i arrodoniment) a centèsimes els següents nombres decimals:

- |           |            |
|-----------|------------|
| a) 4,3056 | b) 10,9857 |
|-----------|------------|

3. a) Aproximeu per truncament i arrodoniment a les mil·lèsimes el nombre 2,03455

b) Indiqueu com es calcularia l'error absolut i relatiu que es comet en fer l'arrodoniment anterior

c) Suposem que hem calculat els errors absoluts i relatius de dues aproximacions a un nombre. Quina és la millor aproximació? Justifiqueu la resposta.

Aproximacions	$E_x$	$\varepsilon_x$
A	0,00055	0,00027033
B	0,00045	0,00022117

4. Quin error absolut i relatiu es comet si aproximem el resultat de  $45,96 + 203,7 + 0,823$  pel nombre 250,49

5. Calculeu:

a)  $-2 [ 3 - ( 5 + 4^0 - 8 : 2^3 ) - 1 ]$

b)  $\frac{\frac{3}{5} - \frac{6}{5} \cdot (-2)}{-3 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)} - \frac{3}{20} \cdot \frac{2}{5}$

c)  $\left( \frac{-2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}}{6 + \frac{1}{2} : 2} \right)^{-1}$

6. Simplifiqueu i calculeu si és possible

a)  $\sqrt{144}$

b)  $\sqrt[3]{-1000}$

c)  $\sqrt{\sqrt{256}}$

d)  $\sqrt[3]{5^6}$

e)  $3\sqrt[5]{4} - \sqrt[5]{4}$

f)  $\sqrt[3]{\sqrt{\frac{1}{64}}}$

7. Traieu fora de l' arrel tots els factors que sigui possible

a)  $\sqrt{2100}$

b)  $\sqrt[3]{3200}$

c)  $\sqrt[4]{243 \cdot x^{15} \cdot y^8 \cdot z^{22}}$

d)  $\sqrt[5]{a^7 \cdot b^{15} \cdot c^{27}}$

8. Introduïu els factors dins del radical, i simplifiqueu si es possible

a)  $3\sqrt[5]{4}$

b)  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{64}$

c)  $\frac{2}{3}\sqrt[3]{\frac{9}{2}}$

d)  $-\frac{5}{4}\sqrt[3]{2}$

9. Expresses amb un sol radical i simplifiqueu les expressions següents

a)  $\sqrt[4]{\frac{a^5}{a^{-3}}}$

b)  $\sqrt[5]{x\sqrt{x}}$

c)  $\sqrt[3]{4\sqrt{4}\sqrt[5]{4}}$

10. Calculeu, extraient factors fora dels radicals:

a)  $5\sqrt{48} - \sqrt{108} + \sqrt{243}$

b)  $\sqrt[3]{54} - 3\sqrt[3]{16} + 5\sqrt[3]{250}$

c)  $6\sqrt{\frac{8}{9}} - 7\sqrt{\frac{200}{196}} + 45\sqrt{\frac{18}{225}}$

11. Efectueu i simplifiqueu

a)  $(2 - \sqrt{3})^2 - (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})$

b)  $(\sqrt{5} + 1)^2 - (2\sqrt{5} - 1)(2\sqrt{5} + 1)$

12. Racionalitzeu i simplifiqueu si és possible:

a)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

c)  $\frac{2}{\sqrt[5]{3^2}}$

e)  $\frac{1 + \sqrt{5}}{1 - \sqrt{5}}$

b)  $\frac{-3}{2\sqrt{3}}$

d)  $\frac{14}{3 - \sqrt{2}}$

f)  $\frac{3}{3\sqrt{2} + \sqrt{3}}$

13. Simplifiqueu fins expressar amb una sola arrel i amb potències d'exponent positiu:

a)  $\sqrt[4]{\sqrt{\frac{a^2}{a^{16}}}}$

b)  $\sqrt{x^5 \sqrt{x} \sqrt[3]{\frac{1}{x}}}$

14. Demostreu que, a través dels mètodes indicats, i per la simplificació posterior, les igualtats són certes:

a)  $\frac{5}{3} \sqrt[4]{\frac{27}{15}} = \sqrt[4]{\frac{125}{9}}$  per introducció de factors dins de l'arrel

b)  $\sqrt{75} - 2\sqrt{48} + 3\sqrt{3} = 0$  per treure factors fora de l'arrel

c)  $\sqrt[3]{5\sqrt{5}} = \sqrt{5}$  per passar arrels a potències amb exponent fraccionari

d)  $\frac{1}{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5} + 2$  per racionalització

15. Descriu i representeu els intervals següents

a)  $[-2,5]$

b)  $[-5,0)$

c)  $(4,10)$

d)  $(-3,8]$

e)  $[0,+\infty)$

f)  $(-\infty,-3)$

g)  $(-\infty,7] \cup (8,12]$

h)  $[-2,5] \cap [3,5)$

16. Escriviu l'interval que correspon a les desigualtats següents

a)  $-3 < x < 5$

b)  $x \leq 0$

c)  $x \geq -3$

d)  $-7 < x \leq -4$

e)  $10 > x$

f)  $-1 < x$

g)  $-5 \leq x \leq -1$

h)  $-7 \leq x < 0$

## TEMA: EXPRESSIONS ALGÈBRIQUES

1. Calculeu el valor numèric de  $P(x) = 3x^2 - 2x + 5$  cada polinomi per  $x = 3$

2. Realitzeu les següents operacions:

a)  $(9x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 8x - 6) + (x^4 + 7x^3 - 3x^2 - 5x + 2) =$

b)  $(-2x^8 - 3x^7 + 5x^3 - 1) - (5x^8 + 6x^7 + x^3 - x^2 + 6x) =$

c)  $(3x^2 + 5x + 6)(2x^2 + 3x + 4) =$

d)  $(3x^2 + 2)(x - 3) + 2x(3x^2 + 5)$

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

f) 
$$\frac{2x^5 - 4x^4 - 14x^3 + 14x^2 - 8x + 2}{2x^2 + 4x - 2} =$$

g) 
$$\frac{6x^7 - 4x^6 - x^4 + 2x^3 - x^2 - 2}{3x^3 + x^2 - 2x - 2} =$$

3. Feu les divisions següents pel mètode de Ruffini:

a)  $(2x^3 + 9x^2 + 11x + 7) : (x + 3)$

b)  $(x^4 - 1) : (x - 1)$

c)  $(3x^5 + 6x^4 - 7x + 8) : (x + 1)$

el polinomi  $P(x) = 3x^5 + 6x^4 - 7x + 8$  és divisible per  $(x + 1)$ ?. Justifiqueu la resposta.

4. Desenvolpeu els següents productes notables:

a.  $(2x + 5)^2$

b.  $(3x - 7)(3x + 7)$

c.  $(-2x + 3)^2$

d.  $(2 - \sqrt{x})^2$

e.  $(a + \sqrt{5})(a - \sqrt{5})$

f.  $(\sqrt{2} - \frac{x}{3})^2$

5. Expresseu com a producte notable:

a.  $9x^2 - 12x + 4$

b.  $4x^2 + 20x + 25$

c.  $49 - 9x^6$

d.  $5 + x^2 - 2x\sqrt{5}$

e.  $a - 4$

f.  $\frac{4}{9} + a^2 + \frac{4}{3}a$

6. Donat  $p(x) = 3x^4 - mx^2 + 3x - 2$ , sabem que  $p(2) = 10$ . Calculeu el valor de  $m$ .

7. Dividint el polinomi  $x^2 + bx + c$  per  $x - 3$  obtenim 2 de residu. Quant valen  $b$  i  $c$  si aquest polinomi és divisible per  $x - 2$ ?

8. Calculeu el valor de  $n$  perquè el polinomi  $3x^3 + nx^2 - 7$  sigui divisible per  $x + 1$ .

9. Descomponen en factors els polinomis següents i indiqueu les seves arrels:

a.  $p(x) = 2x^3 - 12x^2 + 6x + 20$

b.  $p(x) = 4x^3 + 12x^2 - 4x - 12$

c.  $p(x) = -2x^3 + 2x^2 + 10x + 6$

10. Simplifiqueu les fraccions algebraiques següents:

a)  $\frac{2x+2}{4x+4}$

b)  $\frac{x+1}{2x+2}$

c)  $\frac{x^4 - x^3}{x^2 - 2x + 1}$

d)  $\frac{x^4 - 1}{x^3 - x^2 + x - 1}$

e)  $\frac{x^3 - x}{x^4 + 2x^3 + x^2}$

f)  $\frac{9x^2 - 1}{12x^2 - 4x}$

g)  $\frac{2x^2y - xy^2}{10xy - 5x^2y}$

h)  $\frac{(x-6)^2}{x^2 - 5x - 6}$

11. Reduïu les fraccions al mínim comú denominador i calculeu:

a)  $\frac{x+1}{x^3} - \frac{2}{3x} - \frac{x-2}{x^2}$

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

c)  $\frac{x}{x+1} - 1 + \frac{3}{x}$

d)  $\frac{2}{x^2-1} + \frac{x}{x-1} - \frac{x}{x+1}$

e)  $\frac{3}{(x-1)^2} - \frac{x+2}{x-1}$

f)  $\frac{2x+6}{x^2-3x} - \frac{x+5}{x^2-4x+3} =$

g)  $\frac{2(x-3)}{x^2+2x-3} - \frac{3}{x+3} =$

## Tema: EQUACIONS I INEQUACIONS

1. Resoleu:

a)  $3(y - 5) + y = 6y$

b)  $5 - 4(x + 2) = 3(2x + 1) - 6x + 1$

c)  $\frac{e-2}{5} + \frac{e-3}{3} - \frac{e-4}{2} = 1$

d)  $5t + 4\left(1 - \frac{t-2}{6}\right) = \frac{5t}{9}$

2. Resoleu les equacions següents:

a)  $2x^2 - 7x + 5 = 0$

d)  $\sqrt{2x} - 2x^2 = 0$

b)  $12x^2 - 36x = 0$

e)  $\frac{(x-1)^2}{2} - x^2 = -4x + 5$

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

f)  $(x-3)^2 - 1 = 0$

3. Resoleu les equacions:

a)  $x^4 - 41x^2 + 400 = 0$

b)  $z^4 = 53z^2 - 196$

c)  $t^8 - 8t^4 - 128 = 0$

d)  $x^2(x^2 + 1) = 12$

4. Resoleu les equacions:

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

b)  $x^3 + 11x^2 + 23x = 35$

c)  $x^5 + x^4 = 2(x^3 - x^2)$

5. Resoleu les equacions irracionals:

a)  $\sqrt{2x-6} = 4$

b)  $\sqrt{11-2x} - x = 2$

c)  $2 + \sqrt{3x-2} = x$

d)  $\sqrt{x-2} + 2x = 25$

e)  $\sqrt{x+12} - \sqrt{x+3} = 0$

f)  $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-6} = 1$

6. Resoleu per mètodes diferents i classifiqueu els sistemes:

a)  $\begin{cases} 5x + y = 49 \\ 6x - 5y = 3 \end{cases}$

b)  $\begin{cases} \frac{z}{2} - t = -4 \\ -z + 2t = 8 \end{cases}$

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

d)  $\begin{cases} 5a + 3b = 10 \\ 10a + 6b = 20 \end{cases}$

e)  $\begin{cases} x - 9y = 2 \\ x + 15y = 50 \end{cases}$

f)  $\begin{cases} (x+1)^2 + y = x^2 \\ y - 2 = x \end{cases}$

7. Resoleu:

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } x^2 + y^2 = 369 \\ x \cdot y = 180 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} \text{b) } z - t = 2 \\ z^2 + t^2 = 394 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} \text{c) } \frac{4}{x} + \frac{5}{y} = 1 \\ y = \frac{80}{x} \end{array} \right\}$$

8. Resoleu les inequacions:

a)  $x+3 > -3x + 11$

c)  $\frac{9y+2}{6} - 1 < \frac{2y+3}{3} + y$

e)  $2t^2 - 3t < 2$

g)  $2x^2 - 50 \geq 0$

i)  $x^2 - 2x < 8$

b)  $4(x-1)-1 > 2(x-6) + 3x$

d)  $\frac{2x-1}{5} - 2 \leq \frac{x-4}{10} + 1$

f)  $4e^2 - (e+2)^2 - 3 > 0$

h)  $\frac{5-2x}{x+6} > 0$

j)  $\frac{2x-6}{x+3} \leq 0$



## Tema: EQUACIONS EXPONENCIAL I LOGARÍTMICA

1. Resoleu les equacions exponencials següents:

a)  $3^{x+1} = 27$

b)  $5^{x^2-2x} = 125$

c)  $2^{x^2-3x} = 1$

d)  $3^{2x-5} = \frac{1}{27}$

e)  $\sqrt{a^{1-x^2}} = a^{-4}$

f)  $\sqrt[6]{a^{x-1}} \cdot \sqrt{a^{2x+3}} \cdot \sqrt[3]{a^{x-2}} = \sqrt[6]{a^{8x+11}}$

g)  $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 9477$

h)  $4^{x-1} - 4^{x-2} - 4^{x-3} = 2816$

i)  $4^x - 2^x = 992$

j)  $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0$

k)  $2^{x+1} + 4^{x-1} = 96$

l)  $2^x + 2^{-x} = \frac{5}{2}$

m)  $5^{x-1} = 2 + \frac{3}{5^{x-2}}$

n)  $4 - 3^x = \frac{1}{3^{x-1}}$

2. Trobeu la x

a)  $\lg_x \sqrt{2} = 4$

h)  $\log_{\frac{4}{3}} x = -\frac{1}{2}$

b)  $\lg_3 \frac{1}{3} = x$

i)  $\ln x = -4$

c)  $\lg_x 4 = 2$

j)  $\log_{\frac{3}{2}} 1 = x$

d)  $\lg_x 3 = 1$

k)  $\lg_x \frac{1}{32} = -5$

e)  $\log_x 1 = 0$

l)  $\log x = -3$

f)  $\ln e^6 = x$

m)  $\ln 1 = x$

g)  $\lg_3 \sqrt{3} = x$

n)  $\log_x 5 = 2$

3. Expressiu aplicant les propietats els següents logaritmes en funció de  $\log 2$  i/o  $\log 3$

a)  $\log 20$

e)  $\log 90$

b)  $\log 150$

f)  $\log \sqrt{270}$

c)  $\log 600$

g)  $\log \sqrt{18}$

d)  $\log 8$

h)  $\log 108$

4. Reduir a un únic logaritme:

a)  $\log 3a + 4 \log 10$

b)  $2 \log b - 5 \log b + \frac{1}{2} \log b$

- c)  $\frac{3}{5} \log 4a - 5 \log a + \frac{4}{3} \log a$   
d)  $4 \log x + 2 ( 3 \log y + 9 \log x )$

5. Resoleu:

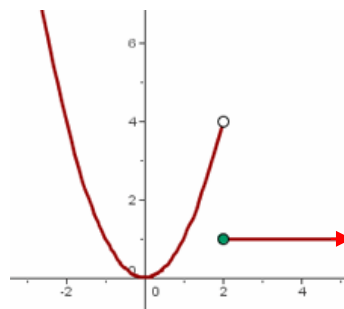
- a)  $3 \log_2 x - 4 \log_2 8 = 3 \log_2 3$   
b)  $\ln ( 5 - x ) = \ln 2 + \ln ( 4 - x )$   
c)  $\log ( x^2 + 2x - 39 ) - \log ( 3x - 1 ) = 1$   
d)  $2 \log x = 2 + \log ( x - 16 )$   
e)  $\log \sqrt[4]{x^3} - \log \sqrt{10} = \frac{1}{4}$   
f)  $5 \log \frac{x}{2} + 2 \log \frac{x}{3} = 3 \log x - \log \frac{32}{9}$   
g)  $\log x^2 = \log ( x + \frac{11}{10} ) + 1$   
h)  $(x^2 - 5x + 9) \log 2 + \log 125 = 3$

## Tema: FUNCIONS

1. Donades les funcions  $f(x) = -x + 3$  i  $g(x) = x^2 - x - 12$
- imatge de 0 per  $f(x)$  i  $g(x)$
  - antiimatge de 12
  - $f(3)$ ,  $f^{-1}(\frac{1}{2})$
  - $g(-1)$ ,  $g^{-1}(0)$

2. Donada la següent funció trobeu:

- Imatge de 2
- $f(-1)$
- antiimatge de 4
- $f^{-1}(1)$
- domini
- recorregut



3. Trobeu el domini de les següents funcions:

a)  $f(x) = -\frac{x^3}{2} + 5$

b)  $y = x - 2$

c)  $f(x) = \frac{3+x}{x-2}$

d)  $f(x) = \frac{1}{x-8}$

f)  $f(x) = \frac{3x-5}{x^3-5x^2+6x}$

h)  $f(x) = \sqrt[3]{25-x^2}$

i)  $f(x) = \sqrt{2x+1}$

j)  $f(x) = \sqrt[6]{2x-8}$

k)  $y = 2 + \sqrt{x^2-1}$

4. Trobeu els punts de tall amb els eixos de les següents funcions:

a)  $y = 3x$

b)  $y = x^2 - 2x$

d)  $y = (2x-1)^2$

e)  $y = \frac{x-1}{2x}$

f)  $y = \frac{2}{4-x}$

g)  $y = x^4 - 3x^2 + 2$

5. Estudieu la simetria de les següents funcions:

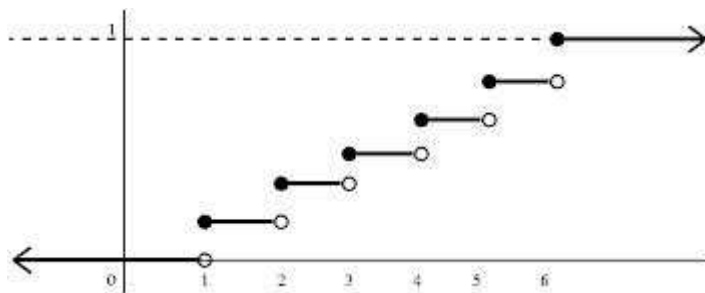
a)  $y = 2x$

b)  $y = x^2 - 3x$

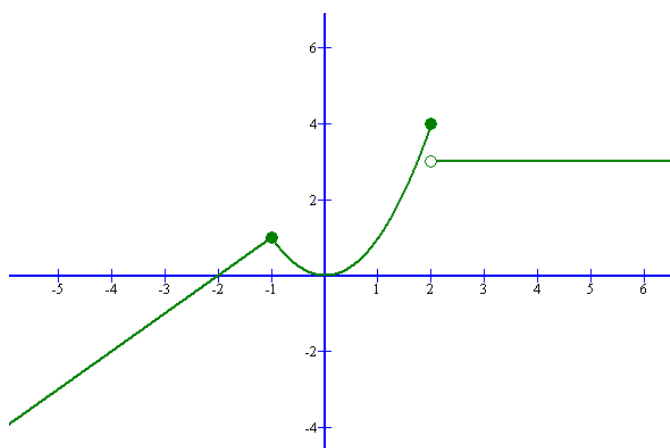
c)  $y = \frac{x^4 - 5}{x^3}$

6. Analitzeu les següents funcions (domini, recorregut, punts de tall, continuïtat, creixement/decreixement, màxims i mínims, concavitat/convexitat)

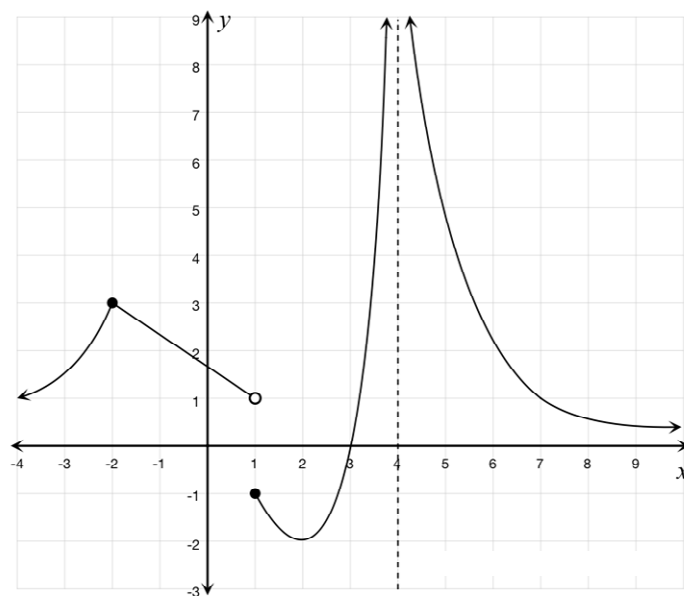
a)



b)



c)



7. Com són les fórmules de les funcions que tenen com a gràfic una recta? I les que tenen com a gràfic una paràbola?

8. Donades les funcions següents assenyalen: tipus de funció, gràfic que esperem amb les seves característiques ( creixent/decreixent, pendent, còncava/convexa, vèrtex ), i punts de tall amb els eixos.

a)  $y = 2x - 3$

d)  $g(x) = x^2 - x$

b)  $f(x) = -3x$

e)  $y = -x^2 + 5x - 6$

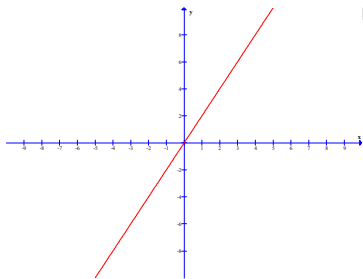
c)  $y = 5$

f)  $y = 2x^2 + 2$

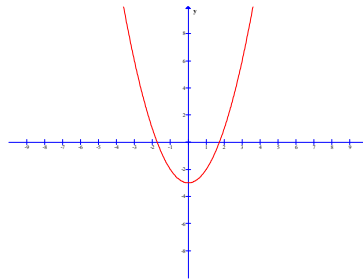
Representeu-les gràficament

9. Relacioneu els gràfics amb les expressions analítiques

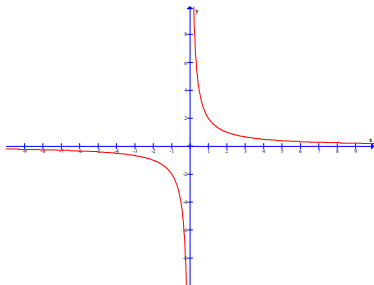
a)



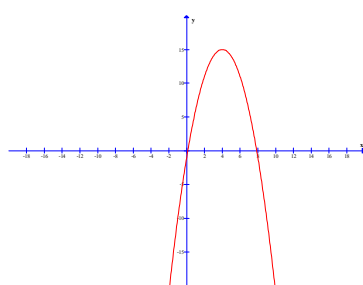
b)



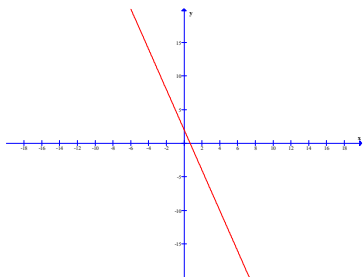
c)



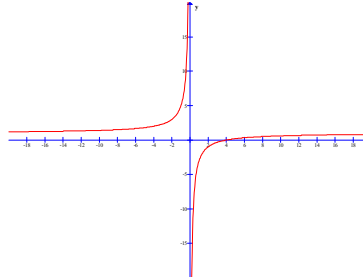
d)



e)



f)



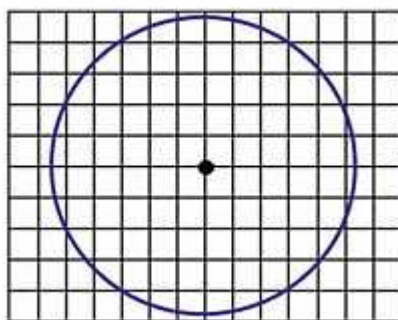


## Tema: TRIGONOMETRIA

1. Expressen amb radians o graus els angles següents

$$0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 210^\circ, 225^\circ, 300^\circ, 330^\circ$$
$$\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \pi, 2\pi, \frac{3\pi}{2}, \frac{9\pi}{10}, \frac{4\pi}{3}$$

2. A una circumferència goniomètrica representeu, aproximadament, un angle de  $100^\circ$  i indiqueu el punt que determina sobre la circumferència



- a) Representeu l'angle de  $80^\circ$  i indiqueu el punt que determina sobre la circumferència
  - b) Com són el sinus de  $100^\circ$  i el de  $80^\circ$ ?
  - c) I els cosinus de tots dos angles?
  - d) I les seves tangents?
3. Expliqueu de forma raonada amb ajut de la seva representació en una circumferència goniomètrica perquè
- a)  $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$
  - b)  $\cos 200^\circ = -\cos 20^\circ$
4. Sabem que  $\sin 12^\circ = 0,208$ .
- a) amb ajut de les fórmules trobeu  $\cos 12^\circ$  i  $\tan 12^\circ$
  - b) representeu l'angle de  $12^\circ$  i de  $192^\circ$ . Trobeu les raons trigonomètriques de l'angle de  $192^\circ$  en relació a les de l'angle de  $12^\circ$
  - c) trobeu les raons trigonomètriques de l'angle de  $348^\circ$  en relació a les de l'angle de  $12^\circ$
5. Calculeu la resta de raons trigonomètriques amb ajut de les fórmules si sabem que:
- a)  $\cos \alpha = \frac{2}{5}$  i  $\alpha \in 1r$  quadrant

b)  $\sin \beta = -\frac{4}{5}$  i  $\beta \in 4t$  quadrant

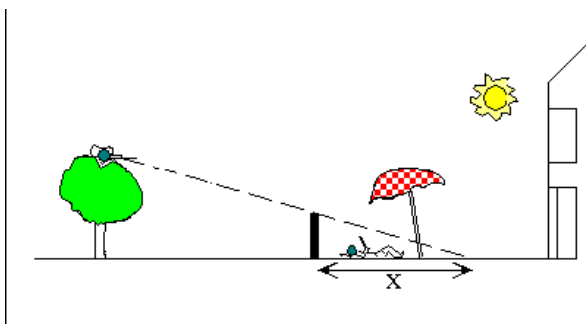
c)  $\tan \beta = -\frac{3}{4}$  i  $\beta \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$

d)  $\cotan \alpha = 2$  i  $\alpha \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ .

Amb ajut de la calculadora trobeu de quin angle es tracta en cada cas

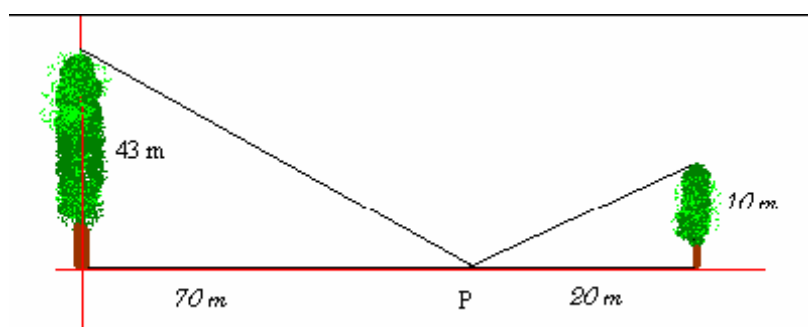
6. Resoleu els triangles següents, amb angle recte en  $\hat{A}$ , les dades dels quals són:
- $a = 4$  m y  $b = 2$  m.
  - $b = 30$  m y  $c = 20$  m .
  - $a = 10$  m y  $\hat{B} = 30^\circ$ .

7. **CF Asturies 2008** Un *paparatzzi* pretén fotografiar a l'actor Famós prenen el Sol al seu jardí. Per això es puja a un arbre de 3,75m d'alçada que està a 6 , del mur del jardí. Si l'alçada del mur és de 2,25m, quina és la màxima separació el mur a la que es podrà estirar el famós per tal de no ser fotografiat?



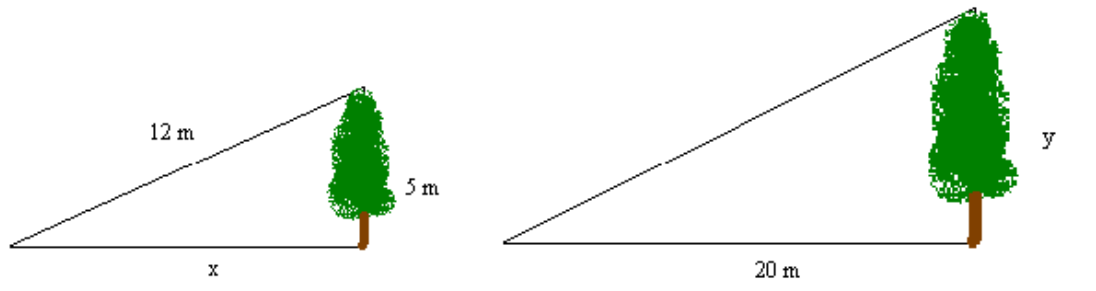
8. **CF Asturies 2009** Des d'un punt P es veu cap a un costat, a 20 metres, un primer arbre de 10 m d'alçada i, mirant a l'altre costat, a 70 metres, un segon arbre. L'angle sota el que es veuen tots dos arbres és el mateix. Calculeu l'alçada del segon arbre.

Suposant que l'alçada del segon arbre fos de 43 metres, quina seria la distància entre els punts més alts de cada arbre? (en vermell l'eix de coordenades a la figura)





9. **CF Asturies 2010** En un determinat moment, la distància entre el punt més alt d'un arbre que fa 5 m d'alçada fins l'extrem més allunyat de la seva ombra era de 12 metres. En el mateix moment, l'ombra d'un arbre proper feia 20 m de llarg.
- Quant mesura l'ombra del primer arbre?
  - Quant fa d'altura el segon arbre?
  - Quin era l'angle d'incidència del Sol en aquell instant?



10. **CF Catalunya 2009** Volem calcular l'alçària d'un edifici que és a una certa distància d'on ens trobem nosaltres. Des d'on som, n'observem el punt més alt amb un angle de  $35^\circ$ . Si ens apropem 200 metres a l'edifici, aleshores l'angle és de  $47^\circ$ .
- Feu un esquema del problema.
  - Quant fa l'alçària de l'edifici?
11. **CF Catalunya 2009** El perímetre d'un triangle rectangle fa 60 m, un dels catets, 10 m, i la superfície,  $120 \text{ m}^2$ . Volem saber les mides dels altres costats del triangle. Per a això:
- Feu un esquema del problema i assigneu les incògnites adients als tres costats.
  - Plantegeu una equació (o un sistema d'equacions) adient per a resoldre el problema.
  - Resoleu l'equació (o el sistema d'equacions) de l'apartat anterior.
  - Trobeu els angles
12. **CF Madrid 2011** Des de l'extrem superior d'una barra vertical hi ha tensat un cable fins al terra, que segueix una línia recta. La distància des del peu de la barra al punt de fixació al terra és de 5m. El cable forma amb el terra un angle amb sinus igual a 0.5.
- Calculeu el cosinus de l'angle
  - Determineu la altura de la barra i la longitud del cable.