

**Feina de vacances**  
**Matemàtiques 4t ESO**  
**Acadèmiques.**

1) Descomposa factorialment els polinomis següents:

a)  $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24$

b)  $x^4 + x^3 - 3x^2 - x + 2$

c)  $x^3 - 4x^2 + 4x$

2) En cada cas, calcula el valor de m perquè la divisió sigui exacta.

a)  $(x^2 + 4x - m) : (x + 3)$

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

3) Determina el valor de m perquè el polinomi  $-x^4 + mx^3 + 2x^2 - 4x + 8$  tingui de residu 3 en dividir-lo per  $x+2$ .

4) Troba el residu de la divisió sense efectuar-la  $(x^{17} - 2x^8 + 7) : (x-1)$ .

5) Resol les equacions biquadrades: a)  $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$ , b)  $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$

6) L'arrel quadrada de l'edat d'un pare dona l'edat del seu fill. Al cap de 24 anys l'edat del pare serà doble que la del fill. Quants anys té cada un?

7) Per tancar una finca rectangular s'han utilitzat 1300 metres de tanca. Calcula les dimensions quadrat del terreny sabent que si tingués 100 metres menys de llarg i 100 metres més d'ample seria.

8) Una tenda ha venut 60 mobles. El preu original de cada moble era de 1200 € i ha fet un descompte d'un 25 % a uns i d'un 20 % a uns altres. Si en total ha cobrat 56.400 €, a quants mobles els ha rebaixat un 25 %?

9) La diagonal d'un rectangle fa 13 cm i el perímetre 34 cm. Troba els costats del rectangle.

10) Una paràbola té el vèrtex en el punt (1,1) i passa pel punt (0,2). Determina la seva equació.

11) Donada la paràbola  $y = 2x^2 + bx + c$  determina b i c per tal que el seu vèrtex sigui el punt (3,1).

12) Resol els sistemes: a) 
$$\begin{cases} x \cdot y = -12 \\ x^2 - y^2 = 7 \end{cases}$$
 b) 
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2 \\ 2x^2 + y^2 = 3 \end{cases}$$
 d) 
$$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ xy - y^2 = 0 \end{cases}$$

13) Resol l'equació  $\frac{x-2}{x+3} - \frac{3x}{x+1} = -2$

14) Els alumnes de 4t B d'ESO viuen a Felanitx o a Portocolom. Hi ha sis alumnes més de Felanitx que de Portocolom. Per altra part, si dos alumnes de Portocolom anessin a viure a Felanitx, a Felanitx hi hauria el doble d'alumnes que a Portocolom. Quants alumnes viuen a cada indret?

15) Una pilota és llançada verticalment cap a dalt des dalt d'un edifici. L'alçària que assoleix ve donada per la fórmula  $h = 80 + 64t - 16t^2$ , t en segons i h en metres. a) Dibuixa la gràfica en l'interval [0, 5]. b) Troba l'alçària de l'edifici. c) En quin instant assoleix la màxima alçària?

16) En una nit i el matí següent, la temperatura T (en graus centígrads) d'una certa regió varia amb el temps, t, segons la funció  $T(t) = t^2 - 9t + 8$ ,  $0 \leq t \leq 12$  (t mesurat en hores). a) Quina temperatura hi havia a les 10 del matí? b) Quina va ser temperatura mínima? c) A quina hora hi va haver una temperatura de zero graus?

17) Representa gràficament la funció  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4 & \text{si } x < 0 \\ 2x^2 - 8x + 10 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$

18) Troba el domini de les funcions següents:

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

19) Calcula a i b perquè la funció  $y = \frac{a}{x-b}$  passi pels punts (1,-1) i (3,-3).

20) Quantes paraules de quatre lletres diferents es poden formar amb les lletres a,b,c,d? Quantes d'elles acaben en vocal?

21) Quants números de tres xifres es poden formar amb els nombres 2,4,6,8 sense repetir-ne cap? Quants d'ells seran majors de 500?

22) Quants números de tres xifres es poden formar amb els números 1,3,5,7,9 si es poden repetir? Quants d'ells seran majors de 500?

23) En una assemblea de 12 persones, de quantes maneres es pot escollir una junta formada per un president, un tresorer i un secretari?

24) D'un test de 30 preguntes n'hem de contestar 20. De quantes maneres es poden triar aquestes vint preguntes? Si les deu primeres preguntes són obligatòries, de quantes formes es poden escollir les altres deu?

25) Introduïm en una bossa 7 bolles numerades de l'1 al 7. Si n'extreim dues bolles sense reemplaçament (és a dir, sense tornar-les a la bossa en cada cas), calcula la probabilitat d'obtenir:

- a) Dos nombres parells.
- b) Un nombre parell i un altre d'imparell.

26) Si treim simultàniament dues cartes d'una baralla espanyola (de 40 cartes), calcula la probabilitat d'obtenir:

- a) Dos reis.
- b) Dues figures.

27) Una urna conté 4 bolles verdes i 8 de blaves. Si n'extreim dues bolles sense reemplaçament (és a dir, sense tornar-les a l'urna en cada cas). Fes un diagrama en arbre i calcula la probabilitat que les dues bolles:

- a) Siguin blaves.
- b) Siguin del mateix color.

28) Donats els punts A(1,3) i B(5,-5) determina l'equació de la recta que passa pel punt simètric de A respecte de B i és perpendicular a la recta que passa per A i B.

39) El punt (9,k) està sobre la circumferència de radi 5 i centre (5,2). Calcula el valor de k.

30) Determina els valors de m i n per tal que les rectes r:  $mx-2y+1=0$  i s:  $4x-ny+2=0$  siguin perpendiculars i s passi pel punt (2,1).

31) Calcula la distància entre els punts P i Q, on P és la intersecció de la recta  $2x+3y+6=0$  amb l'eix OY, i Q és la intersecció de la recta  $3x+2y+12=0$  amb l'eix OX.

32) Troba l'equació de la circumferència de diàmetre PQ, essent P(-1,-5) i Q(7,1).

33) Sabent que  $\operatorname{tg} \alpha = -5/4$  y que  $270^\circ < \alpha < 360^\circ$ , calcula  $\sin \alpha$  i  $\cos \alpha$ .

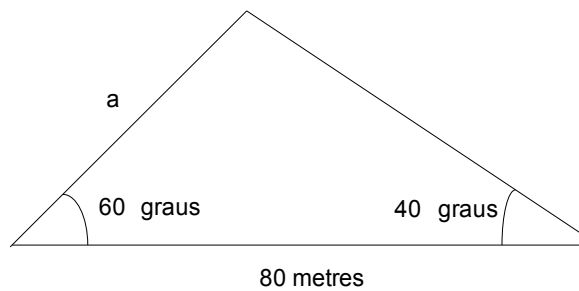
34) Si  $\cos A = -3/5$  i A pertanyi al 3r quadrant calcula el valor de  $\sin \alpha$  i  $\operatorname{tg} \alpha$

35) Si  $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$  i  $90 < x < 180$ , quant valen  $\cos x$  i  $\operatorname{tg} x$  ?

36) Miram cap a dalt d'un puig amb un angle de  $35^\circ$ . Tot seguit ens allunyam 100 metres i tornam mirar cap allà mateix, ara amb un angle de  $25^\circ$ . Quina és l'alçada del puig?

37) Dos edificis disten entre si 150 metres. Des d'un punt del sòl que hi ha entre els dos edificis observem que les visuals als punts més alts d'aquests formen amb l'horitzontal angles de  $35^\circ$  i  $20^\circ$ . Quina és l'altura dels dos edificis si sabem que els dos mesuren el mateix?

38) Troba el costat a del triangle (no rectangle)



39) Si al triple d'un nombre li restem dues unitats, resulta més gran que si al seu doble li'n sumem quatre. Per altra part, la meitat d'aquest nombre més la seva tercera part és menor que 10. Quins nombres verifiquen aquestes dues condicions?

40) L'equació  $2x^3 - 3x^2 + kx - 4 = 0$  té una solució que és -2. Troba el valor de k.

41) Resol:  $1 - \frac{x-2}{4} \leq \frac{x+1}{2} - 2 - \frac{5x-2}{3}$

42) Resol:  $2x(x+3) - 2(3x+5) + x > 0$

43) Resol:  $x^4 - 3x^2 - 4 \leq 0$

