



**FITXA DE MATEMÀTIQUES ACADÈMIQUES**  
**3r ESO**

**Nom i Llinatges:**.....**GRUP:**.....

**1.** Completa la següent taula, marcant només el quadre si és del grup que toca:

	$\mathbb{N}$ – NATURAL	$\mathbb{Z}$ – ENTER	$\mathbb{Q}$ – RACIONAL	NO RACIONALS
4				
-2				
-1,2				
3,25				
$5,3\overline{62}$				
$\pi$				
1,7				
$1,\hat{7}$				

**2.** Ajunta les fraccions equivalents:

$$\frac{1}{5}, \quad \frac{8}{3}, \quad \frac{3}{15}, \quad \frac{3}{7}, \quad \frac{24}{9}, \quad \frac{7}{35}, \quad \frac{12}{28}$$

**3.** Efectua les operacions següents i **simplifica'n** els resultats:

a)  $\frac{5}{3} - \frac{3}{4}$

b)  $2 - \frac{10}{7} + \frac{3}{2}$

c)  $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{2}$

d)  $\frac{3}{2} : \frac{5}{4}$

e)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{6}{9} - \frac{5}{9} : \frac{6}{12}$

f)  $\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{4}{3} + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$

g)  $\frac{5 \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5}\right)}{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) : \frac{1}{2}}$

**4.** Redueix a fracció irreductible:

a)  $\frac{4}{9} \cdot \frac{27}{20}$

b)  $\frac{5}{13} \cdot \frac{26}{15}$

c)  $\frac{64}{160} \cdot \frac{175}{8}$

5. Descriu els següents tipus de decimals i **posa'n un exemple**:

- i) **Decimal exacte**
- ii) **Decimal periòdic pur**
- iii) **Decimal periòdic mixt**
- iv) **Decimal ni exacte ni periòdic (no racional)**

6. Passa a decimal les següents fraccions

a)  $\frac{5}{6}$

b)  $\frac{7}{5}$

d)  $\frac{124}{99}$

c)  $\frac{191}{11}$

7. Passa a fracció les els següents nombres decimals, si es pot:

a) 1,75

b)  $1,2\hat{3}$

c)  $2,\hat{5}$

d)  $\pi$

e)  $6,\overline{72}$

f)  $1,2\overline{134}$

g) 0,0514

h)  $\sqrt{2}$

i)  $0,02\hat{5}$

j)  $12,\overline{12}$

8. Fes l'operació següent, passant a fracció abans:

$$2 \cdot (1, \overline{12}) - 1, \hat{3} =$$

9. En Miquel ha anat a sa compra per comprar els ingredients que li faltaven per fer guacamole:

- 7 alvocats (1,65 kg)
- 0,15 kg de ceba tendra
- 5 tomates (1,2 kg)

Els preus en el mercat eren de 4.3€/kg els alvocats, 3.2€/kg la ceba tendra i 0,99€/kg les tomates.

- a) Quant ha pagat en total?
- b) Si ha pagat amb 20€, quant li tornaran?

10. Al jugar al Fortnite calculem que tardem (amb un truc) uns 5 segons en talar un arbre gran i 2 un petit. Si volem talar un bosquet de 6 grans i 4 petits. Quant tardarem?

Sabent que els grans ens donen 52 de fusta i els petits 27, quanta fusta aconseguirem?

11. Volem fer un sostre en el Fortnite per protegir-nos dels *campers*, volem cobrir una habitació que hem fet de 7 m de llarg i 11.5 d'ample. Sabent que gastem 3 de fusta per cada metre quadrat, quanta fusta gastarem?

12. Decidim plantar al voltant de l'institut rosals, volem que ens quedi preciós així que decidim alternar 2 baladres de flor blanca amb 3 de rosa. Plantarem 50 metres de rosals, separant els rosals 1.25 metres. Quantes plantes de cada color necessitem?

13. Completa el quadre

Potència	Base	Exponent	Valor
$(-1)^{37}$			
$(+4)^3$			
$(-3)^4$			
$(-4)^3$			
$(+5)^3$			

14. Redueix a una sola potència (utilitza les propietats):

a)  $2^5 \cdot 2^3$       b)  $3^3 \cdot 5^3$       c)  $15^4 : 3^4$       d)  $5^7 : 5^3$   
 e)  $(4^2)^5$       f)  $[(3^2)^4]^2$       g)  $(2^5 \cdot 9^5) : 18^2$       h)  $(3^5 \cdot 3^7) : (9)^4$   
 i)  $15^5 : (3^2 \cdot 5^2)$       j)  $(3^5 \cdot 3^7) : 9^4$

15. Redueix a productes de potències de nombres primers:

a)  $6^3 \cdot 14^4$       b)  $9^4 \cdot 2^3$   
 c)  $5^4 : 15^3$       d)  $(28^2)^3$

16. Expressa com a fracció simplificada:

a)  $\frac{3^5}{2^{-2}}$       b)  $\left(\frac{5}{2}\right)^{-3}$       c)  $\frac{2^5}{2^7}$       d)  $\left(\frac{1}{2}\right)^5 : \left(\frac{1}{2}\right)^4$

17. Completa (segueix l'exemple)

a)  $\frac{5^2 \cdot 3^{-3}}{2^{-1} \cdot 5^{-3}}$       b)  $\frac{2^3 \cdot 7^{-2} \cdot 2^{-4}}{2^5 \cdot 3^{-4} \cdot 11^{-2}}$       c)  $\frac{6^3}{9^2}$   
 d)  $\frac{12^{-2} \cdot 25^2}{15^{-3} \cdot 10^2}$       e)  $\frac{a^2 \cdot b^{-3} \cdot a^3}{a^{-1} \cdot b^4}$       f)  $\frac{15^3 \cdot 5^{-2}}{(3^2)^3}$

18. Completa el quadre:

Notació científica	Tots els zeros o decimals
$3,2 \cdot 10^6$	3 200 000
	0,00000571
$5,788 \cdot 10^{-7}$	
	62 000 000
$3,25 \cdot 10^4$	

19. Resol i deixa en notació científica correcta:

a)  $(2,07 \cdot 10^4) \cdot (1,5 \cdot 10^3)$   
 b)  $1,5 \cdot 10^6 - 2,3 \cdot 10^3$   
 c)  $5,3 \cdot 10^7 + 9,1 \cdot 10^8$   
 d)  $(3,5 \cdot 10^8) : (2,5 \cdot 10^4)$

20. Extreu els factors que sigui possible extreure (observa l'exemple):

a)  $\sqrt{54}$

b)  $\sqrt{1200}$

c)  $\sqrt{9680}$

d)  $\sqrt[3]{4000}$

e)  $\sqrt[5]{64}$

f)  $\sqrt[7]{2^{18} \cdot 3^{14} \cdot 5^{21} \cdot 11^{18}}$

21. Simplifica les expressions (seguint les propietats):

a)  $5\sqrt[3]{7} + 8\sqrt[3]{7} - 3\sqrt[3]{7}$

b)  $(\sqrt[3]{9})^4$

c)  $\sqrt[3]{800} \cdot \sqrt[3]{75}$

d)  $\sqrt{50} + \sqrt{32} - \sqrt{98}$

e)  $\sqrt{20} - \sqrt{125}$

f)  $\sqrt{8} + \sqrt{50} - \sqrt{98}$

g)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{72}$

h)  $\sqrt[5]{64} : \sqrt[5]{2}$

i)  $(\sqrt[3]{4})^3$

22. Calcula:

a) El 35% de 380

b) El 27% de 1782

c) El 217% de 27

d) El 46% de 50

e) El 326% de 61

f) El 17% de 871

23. Calcula el tant per cent que representa:

a) 230 respecte de 800

b) 430 respecte de 5000

c) 780 respecte de 500

d) 150 respecte de 750

e) 7505 respecte de 6000

f) 90 respecte de 6000

24. Completa la següent taula:

Variació	Total percentual	Índex de variació
Pujada del 67%	167%	1,67
Baixada del 15%		
	210%	
		0,13
Pujada del 240%		
	87%	

25. Un vehicle, a la velocitat de 3 m/s, fa 13 voltes a un circuit en 4 hores. **Quantes voltes farà** a aquest mateix circuit, en 9 hores, si va a una velocitat de 4 m/s?
26. 10 operaris instal·len 3600 m de cablejat elèctric en 6 dies. **Quants de dies tardaran** 15 operaris en instal·lar 5040 m?
27. Tres amics agafen un taxi per tornar de festa passant per cada casa. El primer amic recorre un total de 7 km, el segon amic en recorre 10 i el darrer 13. Si el trajecte ha costat 18 € com s'haurien de **repartir** sa factura?
28. Hem mesclat 10 L de vi barat, a 9 €/L, amb 25 L d'un altre més barat, a 7 €/L. Quin serà el **preu de la mescla**?
29. Una moto surt d'una ciutat a un ritme constant de 60 km/h. Mitja hora més tard surt en la mateixa direcció un cotxe a un ritme constant de 80 km/h.
- A quina distància es trobaran quan surti el cotxe?
  - Quant de temps tardaran en trobar-se?
30. En la llibreria "Vara de Rey" tenien descomptes del 45%, m'hi vaig comprar un llibre per 21 €. Quant valia aquest llibre **abans** del descompte?
31. El quilo de tomàtigs va pujar un 25% i després va baixar un 20%. Si costava 1.80 €, quin n'és el **preu actual**? Quin és l'**índex de variació total** (IVT) ?
32. En quant es convertirà un capital de 4000€ col·locat al 4.2% anual durant tres anys amb capitalització **anual**?  
I si té capitalització **mensual**?  
Amb quina capitalització te quedaries?
33. Amb un cubell de 5L tardem 3 hores en buidar una piscina. Quan tardarem amb un cubell de 12L?
34. Una *güel·la* decideix repartir 850€ entre els seus 3 néts de forma proporcional a les seves edats. Les edats dels néts són de 7, 6 i 4 anys.

35. Volem fer un Cosmopolitan per això haurem de mesclar 35ml de Vodka (37,5º) i 25ml de Cointreau (40º). Quina graduació tindrà la mescla resultant?  
I si afegim 30ml de suc de llimó (0º), quina graduació tindrà?

36. Efectua els productes i quocients de monomis següents:

a)  $(7x^2y^2) \cdot (-2xy^2z^4)$       b)  $(9x^5y^2):(36xy^3)$       c)  $\left(\frac{2}{3}xy^2\right) \cdot \left(\frac{6}{4}xyz\right)$

37. Siguin  $P(x) = 6x^4 + 2x^3 - x + 5$ ,  $Q(x) = 2x^4 + x^2 - 3x$ ,  $R(x) = 5x^3 - 3x^2 + x + 36$ .  
Efectua les següents operacions:

a)  $P(x) + Q(x)$       b)  $R(x) - P(x)$       c)  $2P(x) + Q(x) - 3R(x)$

38. Calcula els següents productes:

a)  $3x^2(7x^5 - 5x^3 + 2)$       b)  $-4x[-x^5 + (3x^2)^2 - 1]$       e)  $-\frac{5}{2}xy(3x^2 - \frac{4}{2}xy^2)$   
c)  $(5x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5) \cdot (x - 2)$       d)  $(-x^3 + 2x^2 + 1) \cdot (x^2 - x + 3)$

39. Mitjançant els **productes notables** emplena el següent quadre:

Forma factorial	Forma desenvolupada
$(x + 4)^2$	$x^2 + 8x + 16$
$(x - 7)^2$	
	$25x^2 + 1 + 10x$
$\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)$	
	$36x^4 - 121$
$\left(4x^2 - \frac{1}{2}\right)^2$	
	$x^2 + 4x + 4$

40. Extreu factor comú:

a)  $12x^3 - 16x^2 - 4x$       b)  $35xy^3 + 25x^2y^2 - 75x^3y^4z$   
c)  $2xy^2 - 4x^2y + x^2y^2$       d)  $3x^2y^3z^4 - 18xy^2z^3 + 12x^3yz^2$

**41.** Calcula el quocient i el residu de les divisions següents. Si es pot fer amb el mètode de Ruffini efectua-les amb aquesta.

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

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

c)  $(-x^2 + 3x - 7) : (x - 3)$

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

**42.** Opera les següents fraccions algebraiques (i simplifica-les):

a)  $\frac{x \cdot (x+1)}{(x+2)} \cdot \frac{(x+2)^2}{x^4} =$

b)  $\frac{x^3(x+4)}{3(x-1)} : \frac{x^2}{8} =$

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

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

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

**43.** Completa el quadre següent:

<u>Equació</u>	<u>Nom (tipus)</u>	<u>Grau (si en té)</u>	<u>Incògnita</u>	<u>Membres</u>
$2^x = 32$				
$\sqrt{x-2} = 6$				
$x^3 - 2x = x^2 + 1$				

**44. Resol** les equacions següents i comprova'n la solució:

a)  $3x - 4 \cdot (x - 2) = 8 - 2 \cdot (3x + 1)$

b)  $(x + 3)^2 - x^2 = -(-11x - 4)$

c)  $3 \cdot (x + 2) + 4x = 7x - 5$

d)  $2x - 3(x + 1) = 8 - 4(x - 1)$

e)  $3(2x - 6) - 4(x + 1) = 4[3x - 2(2x - 1)]$

**45. Resol** les equacions següents:

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

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

c)  $\frac{x+3}{6} - \frac{2(x-1)}{3} + \frac{x-3}{9} = \frac{x-1}{2}$

**46. Resol** les equacions de segon grau següents usant la fórmula:

a)  $2x^2 - 9x + 18 = 0$

b)  $3x^2 - 16x - 12 = 0$

c)  $9x^2 + 30x + 25 = 0$

d)  $(2x + 1)(2x - 4) = -x - 17$

e)  $10x^2 + 9x + 41 = 50x + 2$

f)  $2x^2 + 12x + 18 = 0$

g)  $\left(x + \frac{7}{5}\right)(x - 100) = 0$

h)  $25x^2 + 2x + 45 = 4x^2 + 13x + 47$

i)  $3x^2 + x + 12 = 0$

j)  $\frac{(x-2)(x-3)}{6} - \frac{(x-1)^2}{4} = 2 - x$

**47. Resol** les equacions de segon grau incompletes següents SENSE utilitzar la fórmula:

a)  $4x^2 + 64 = 0$

b)  $4x^2 - 64 = 0$

c)  $3x^2 - 15x = 0$

d)  $9x^2 - 25 = 0$

e)  $2x^2 + 78x = 0$

f)  $36x^2 + 252x = 0$

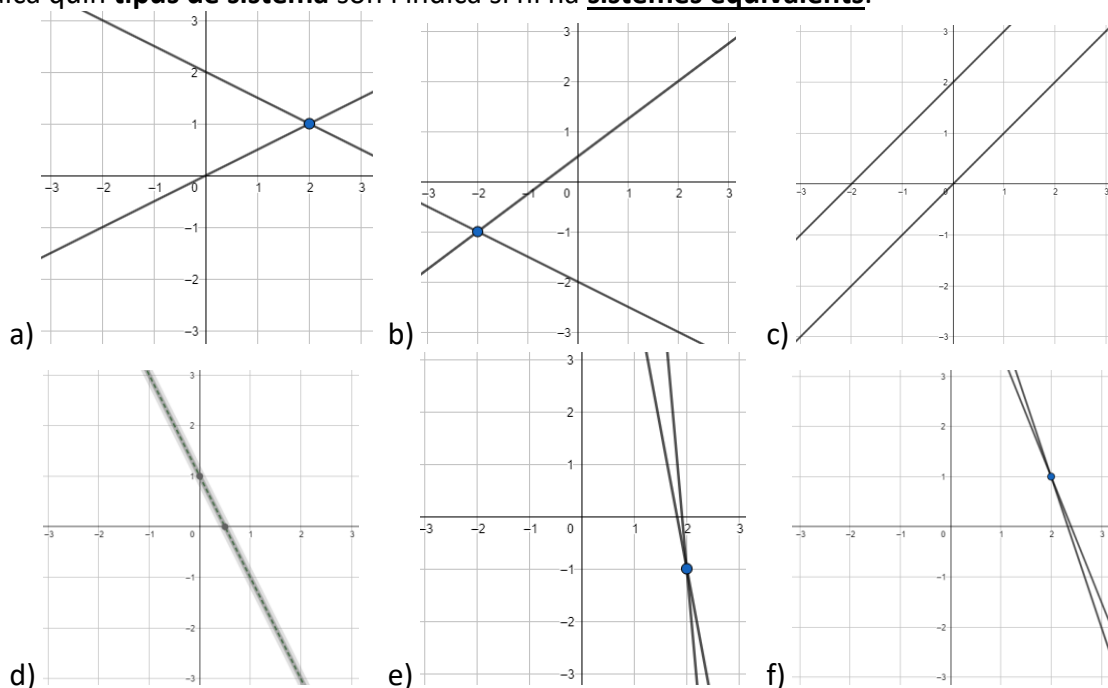
**48.** Troba tres nombres senars consecutius que sumats facin 2019.

**49.** En multiplicar un nombre enter pel resultat d'augmentar el seu doble en 3 unitats, n'obtenim 35. De quin nombre es tracta?



50. Si al triple del quadrat d'un nombre li restam 12 vegades ell mateix ens dona 36. Quin és el nombre?
51. Troba dos nombres enters consecutius tals que la resta dels seus quadrats doni 35.
52. Mesclam 25 quilograms de cafè de 1,3 €/Kg amb un cafè de qualitat inferior. Si la mescla costa 1,6 €/Kg, quants quilograms hem posat del barat si costa 2,1 €/Kg?
53. Una agència ens aconseguix un viatge de bus per 5€ cadascun, però si falten 8 persones ens sortirà a 7€ per cap. Quants de viatgers erem en principi?
54. Dues ciutats, A i B, disten 120 km. De la ciutat A surt un autobús cap a B a una velocitat de 70 km/h. Alhora, surt un cotxe de B cap a A a una velocitat de 90 km/h. Calcula el temps que tarden a trobar-se i a quina distància de A es produeix la trobada.
55. A) Quantes respostes pot tenir un sistema lineal? Anomena-les.  
 B) Com sabem que dos sistemes d'equacions lineals són equivalents?

56. Digues **quantes solucions** tenen els següents sistemes (si només tenen **una solució indica-la**). Indica quin **tipus de sistema** són i indica si hi ha **sistemes equivalents**.



57. Resoldre cadascun amb el mètode **indicat**

I) *Substitució:*

$$a) \begin{cases} x = 4 \\ 6x-y = 1 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x-2y = 4 \\ 4x-y = 2 \end{cases}$$

II) *Igualació:*

$$c) \begin{cases} x = y+2 \\ x-3y = -8 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 4x+2y = 4 \\ 3x+y = 1 \end{cases}$$

III) *Reducció:*

$$e) \begin{cases} 6x+10y = 10 \\ 2x-y = 12 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} 3x+2y = 9 \\ 2x-3y = 1 \end{cases}$$

58. Resol aquests sistemes d'equacions amb el mètode que **prefereixis**:

$$a) \begin{cases} 2x+y = 5 \\ 2x+y = 8 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} -3y+x = -1 \\ 2x+3y = 25 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x+2y = 10 \\ 3x+3y = 15 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x^2+2y^2 = 43 \\ 2x^2-y^2 = 41 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 2(x+2)+2(x-y) = 10-y \\ x+3(y+5) = 15 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} x^2+2y^2 = 18 \\ 2x-y = 7 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} \frac{7x-9y}{2} - \frac{2x+4}{2} = -15 \\ 5(x-1+y) = 25 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} x-y = 2 \\ xy-x^2 = -14 \end{cases}$$

$$i) \begin{cases} 4x-y = -9 \\ 2x+2y = -2 \end{cases}$$

$$j) \begin{cases} 5x-4y = 3 \\ -10x+8y = -6 \end{cases}$$

59. El doble d'un nombre més la meitat d'un altre sumen 7; i, si en sumem 7 al primer, obtenim el quintuple de l'altre. Planteja un sistema d'equacions i resol.

60. En Carlin hem comprat 6 bolígrafs BIC i 3 pilots i ens ha costat tot 5,95€. Si el preu dels bolis BIC és un 80% dels pilot, quant costen cadascun?

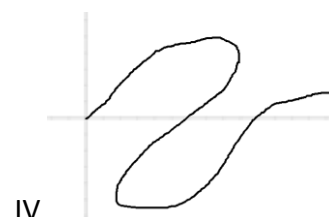
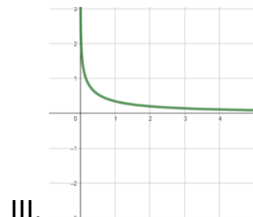
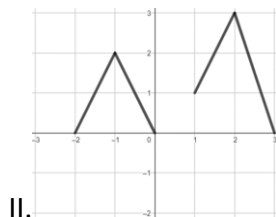
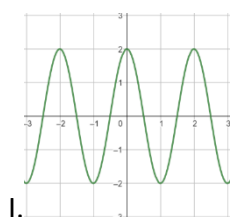
61. Un pagès té conills i gallines al seu corral, en total hi ha 35 caps i 116 potes. Quantes gallines i quants conills hi han?

62. En una granja extraterrestre tenen *gamusinos* (1 cap i 3 pates) i *doduos* (2 caps i 2 pates). En total hi ha 59 caps i 109 pates. Quants de *gamusinos* hi ha? I de *doduos*?

63. Els alumnes de 3r del Quarto del Rei decideixen anar a menjar, de postres poden elegir entre un Tiramisú (4,5€) o un Greixonera(3€). En total han demanat 22 postres, si només pels postres han pagat 81€, quants han demanat de cada?

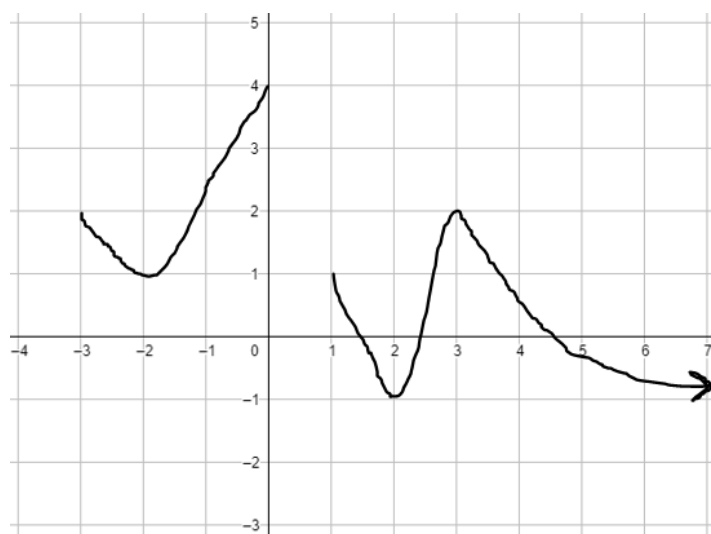
64. Hem mesclat dos vins, un de 3€/L i un de 6€/L, obtenint 200 litres de mescla que surt a 3,75€/L. Quina quantitat s'ha mesclat de cada classe?

65. Observa els gràfics següents:



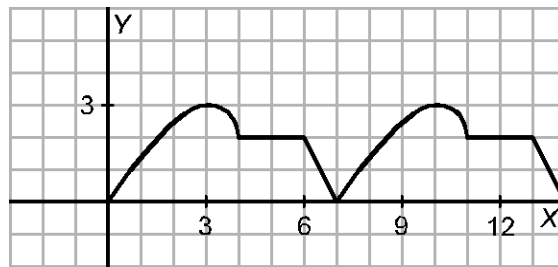
- Hi ha algun que tingui alguna **tendència**? **QUIN i CAP A ON?**
- Hi ha alguna **funció discontinua**? **QUINA i COM HO SAPS?**
- Quines són funcions i quines no? **PER QUÈ?**
- Hi ha algun que sigui **periòdic**? **QUIN i PER QUÈ? Digues el període**

66. Observa el següent gràfic i respon a les preguntes:



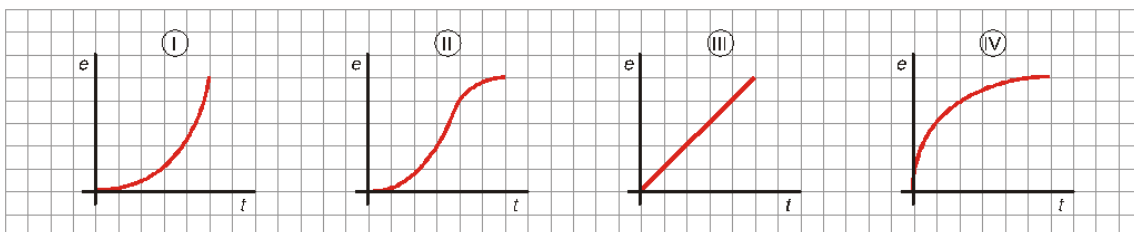
- Quin és el seu recorregut?
- Quin és el seu domini?
- Intervals de decreixement:
- Intervals de creixement:
- Quins són els màxims i mínims relatius? I els absoluts?
- Contínua o discontinua? On té el salt?

67. Veient el següent gràfic respon a les preguntes:



- Màxims i mínims
- Interval de creixement i de decreixement
- Domini i recorregut
- Quin és el seu període?
- Quant val la funció en  $x=4$ ?
- Quant val la funció en  $x=7$ ?
- Quant val la funció en  $x=15$ ?
- Quant val la funció en  $x=21$ ?

68. Aquests gràfics corresponen al ritme que han seguit quatre persones en un determinat tram d'una carrera. Associa cada persona amb la gràfica corresponent:



**Marina:** Va començar amb molta velocitat i després va anar cada vegada més a poc a poc.

**Carles:** Va començar lentament i va anar augmentant gradualment la velocitat.

**Lourdes:** Va començar lentament, després va augmentar molt la velocitat i després va anar frenant a poc a poc.

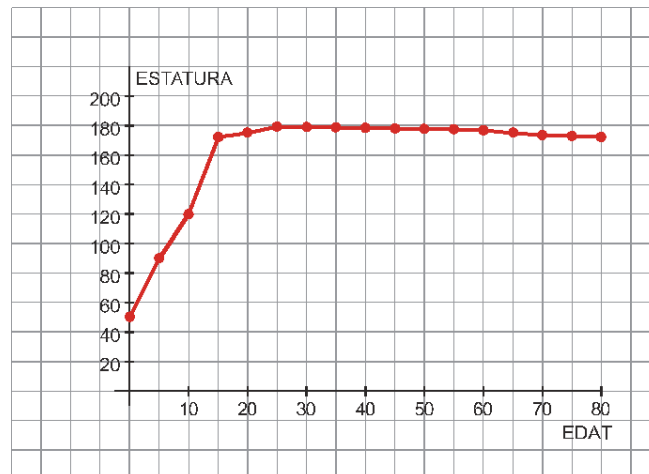
**Victòria:** Va mantenir un ritme constant.

69. Construeix una gràfica que s'ajusti al següent enunciat amb les escales adequades:

*Aquest matí en Pau ha sortit a fer una ruta de 35 Km amb bicicleta. Tarda mitja hora en arribar al primer punt de descans que es troba a 10 Km de ca seva. Descansa durant 30 minuts. Després torna a arrancar i tarda 2 hores en fer 10 Km d'on havia descansat.*

*Una vegada fets aquests quilòmetres canvia el ritme i arriba al final de l'excursió en 2 hores.*

70. Aquest gràfic mostra el creixement d'una persona (mesurant-la cada cinc anys):



- Quant mesurava en néixer?
- A quina edat assoleix l'estatura màxima?
- Quan creix més ràpid?
- Quant mesurava als 35 anys?
- Quin n'és el domini?
- Per què hem pogut unir els punts?

71. La taula detalla l'evolució del pes d'un fetus des de les 20 setmanes de la gestació fins a poc abans del naixement:

TEMPS (núm. de setmanes)	20	23	26	29	32	35	38
PES (en grams)	300	500	790	1 150	1 680	2 300	3 100

- Fes un gràfic relacionant aquestes dues variables.
- Quina tendència observes en l'evolució del pes del futur nadó?
- Quin pes aproximat creus que podria tenir al voltant de la setmana 41?
- Creus que a la llarga seguirà el creixement d'aquestes setmanes o en algun moment pararà?

72. Tenim contractada l'aigua de tal forma que només per tenir-la hem de pagar 9€ al mes. A més, per cada  $m^3$  d'aigua hem de pagar 2,5€.

a) Construeix la taula **consum ( $m^3$ ) – cost (€)**.

<b>consum (<math>m^3</math>)</b>	0	1	2	4	6
<b>cost (€)</b>					

- b) Quina és l'expressió analítica del consum en funció del cost?
- c) Quant haurem de pagar si consumim  $5 m^3$ ?
- d) Quant haurem de pagar si consumim  $17,3 m^3$ ?
- e) Dibuixa'n la gràfica