

# **MATEMÀTIQUES APLICADES**

## **FEINES SETEMBRE**

**4t D'ESO**

**CURS 2017 - 2018**

**Nom i Llinatges:** \_\_\_\_\_

**IMPORTANT.** Abans de fer les activitats d'aquest quadern estudieu la teoria i feu les activitats del dossier fetes al llarg de tot el curs.

## TEMA NOMBRES RACIONALS I REALS

1.- Classifica els següents nombres indicant a quin dels conjunts pertany (N, Z, Q, I, i R) pertanyen:

$$1,74, \sqrt{15}, \frac{6}{2}, \frac{-17}{3}, -\sqrt{25}, \frac{2+\sqrt{4}}{4}, 0,7, -\pi, 1,780780078\dots, 567'23$$

2.- Calcula i simplifica al màxim:

i)

$$\text{a) } -5 + 4(-2 + 1)^3 - (-9 + 6)^2 =$$

$$\text{b) } 12 - 2 \cdot [25 : (-4 - 1) + (-2) - (6 - 10)] =$$

$$\text{c) } (-1)^4 - (-2)^3 + 18 : (-9) - (-4 + 2) =$$

$$\text{d) } 6 - 5[-4 - 1 + (-2)^2 - 3^2] =$$

$$\text{e) } 8 - 5 \cdot (-4) + (6 - 10) \cdot (-5) =$$

$$\text{f) } 4 + 2 \cdot (5 - 6) - 5 \cdot (4 - 6) =$$

ii)

$$\text{a) } \frac{2}{3} \left( \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right)^2 - \frac{1}{6} \left( \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \right)^2 =$$

$$\text{b) } \frac{-2}{9} - \frac{3}{2} \cdot \left( \frac{1}{6} - \frac{1}{4} \right) - \frac{-3}{4} =$$

$$\text{d) } 2 - 5 \cdot \left[ \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{6} - \frac{1}{3} \right) + 3 : \frac{1}{2} \right] =$$

$$\text{e) } \frac{2}{3} - \frac{2}{5} \cdot \frac{-4}{3} + \frac{1}{3} - \frac{3}{4} : \frac{5}{2} =$$

$$\text{f) } \left( 6 - \frac{1}{4} \right) : \left( \frac{3}{4} - \frac{1}{8} \right) =$$

$$\text{g) } \frac{-7}{3} + 4 \cdot \frac{2}{5} - \frac{1}{7} =$$

$$\text{h) } \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \left[ 1 - \left( \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right) + \frac{2}{3} \right] =$$

$$\text{i) } \frac{-2}{9} - \frac{3}{2} \cdot \left( \frac{1}{6} - \frac{1}{4} \right) - \frac{7}{2} \cdot \frac{-3}{4} =$$

$$\text{j) } \frac{7-4}{5} \cdot 2 - 4 = \quad \text{k) } 2 - \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{2 - \frac{1}{3}} =$$

$$\text{l) } \frac{\frac{2}{3} - 1}{\frac{5}{2} - 2} = \frac{2 + \frac{6}{3}}{3}$$

$$\text{m) } \frac{5}{6} : \left( \frac{2}{3} + 1 \right) - \frac{3}{4} \left( \frac{2}{3} - 1 \right) =$$

$$\text{n) } 2 - \frac{\frac{4}{5} : \frac{6}{15} + 1}{\frac{5}{14} + \frac{3}{7} - \frac{1}{4}} =$$

3. Realitza les operacions simplificant al màxim:

$$\text{a) } 2\sqrt{27} - 5\sqrt{48} + 2\sqrt{75} =$$

$$\text{b) } \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} =$$

4.- Posa en forma d'interval o desigualtat segons correspongui i representa gràficament.

a)  $\{x / -5 \leq x < 2\}$

c)  $(2,4)$

b)  $(-\infty, 3]$

d)  $\{x / 2 < x\}$

### Problemes

1.- Per a transportar 120000 litres d'aigua necessitem 8 camions cisterna. Quanta de camions caldran per a transportar 315000 litres?

2.- Sis pintors tarden 8 dies a pintar una casa. Quant tarden 4 pintors a fer la mateixa feina?

3.- En les obres d'una autopista, 20 camions que treballen 8 hores diàries porten a l'enderroc 4  $dam^3$  de terra cada dia. Quanta terra mouen en un dia 12 camions si treballen en tornos de 10 hores diàries?

4.- Una guarda de 23 animals menja, en 50 dies, 2990 kg de pinso. Quants de dies duren 6240 kg de pinso a 75 porcs?

5.- Dos obrers cobren 340 € per una feina feta conjuntament. Si el primer hi va treballar tres jornades i mitra i el segon cinc jornades, quant ha de cobrar cada obrer ?

6.- Calcula el benefici aconseguit per un capital de 2000 € col·locat durant 2 anys sense retirar-ne els interessos?

7.- Calcula el benefici obtingut d'un capital de 5000 € col·locat al 2.5 % anual durant 7 mesos.

8.- El preu d'un article sense IVA és de 725 €. Si he pagat 841 €, quin percentatge d'IVA m'hi han carregat?

9.- Un litre de gasolina costava pel gener 0.88 €, però ha tingut dues pujades durant els últims mesos, la primera d'un 5% i la segona, d'un 4%. Quant costa ara un litre de combustible?

## TEMA POLINOMIS i FRACCIONS ALGEBRAIQUES

1.- Calcula les expressions algebraiques per als següents enunciats:

- a) El doble d'un nombre pel quadrat del mateix nombre
- b) El triple de la resta entre el quadrat d'un nombre i el quadrat d'altre
- c) La meitat del triple d'un nombre més cinc unitat.
- d) L'àrea d'un rectangle de base  $b$  i d'altura  $h$
- e) El perímetre d'un triangle isòsceles de costats iguals  $x$  i costat desigual  $y$

2.- Troba el valor numèric dels polinomis indicat en cada cas:

a)  $4x^3 - 2x + 6$ , per a  $x = 1$

b)  $2x^2 + 7x + 1$ , per a  $x = -1$

c)  $-3x^2 + 6x - 1$ , per a  $x = -\frac{2}{3}$

3.- Donats  $P(x) = 3x^2 + 2x$ ,  $Q(x) = 2x^3 + 4 - x$  i  $R(x) = 7 - x$ . Calcula:

a)  $3 \cdot P(x) + Q(x) - 2 \cdot R(x)$

b)  $(P(x))^2$

c)  $P(x) \cdot R(x) - Q(x)$

4.- Calcula el polinomi resultant:

a)  $3(2x+1) - 5x(3x-2) + 7x =$

b)  $(x+3)^2 =$

c)  $(2x-5)^2 =$

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

e)  $(x-3)^2 - 2x(3-x) + (x-5)(x+5) =$

5.- Realitza les següents divisions indicant el final el quocient i el residu:

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

b)  $(3x^2 - 7x + 5) : (x^2 - x + 1)$

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

6.- Factoritza els següents polinomis:

a)  $x^3 - 9x^2 + 23x - 15 =$

b)  $8x^6 - 32x^2 =$

c)  $x^6 + 2x^5 - 2x^3 - x^2 =$

## TEMA EQUACIONS I INEQUACIONS

1. Resol les següents equacions de 1r grau

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

c)  $\frac{x - 1}{2} - \frac{x - 2}{3} - \frac{x - 3}{4} = x$       d)  $\frac{2 \cdot (x - 3)}{3} - \frac{3 \cdot (x - 4)}{2} = \frac{5(x + 5)}{4}$

e)  $\frac{2(x - 1)}{21} - 3\left(x - \frac{1}{4}\right) = 2\left(x - \frac{1}{2}\right)$       f)  $\frac{5 \cdot (2 - 3x)}{2} - \frac{4 \cdot (3 - 2x)}{3} = 4 \cdot \frac{x - 2}{3}$

g)  $\frac{3x}{5} + \frac{1}{4} = \frac{5x - 3}{2} + 1$       h)  $\frac{x + 1}{3} - \frac{x - 1}{6} = \frac{x}{2} - \frac{x - 2}{12}$

2. Resol les següents equacions de 2n grau

a)  $7x^2 - 21x = 0$

c)  $-4x + 1 + 4x^2 = 0$

b)  $3x^2 - 5 = 1$

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

e)  $(2x + 1)^2 = 1 + (x + 1)(x - 1)$       f)  $x(x + 1) + \frac{1}{4}\left(x + \frac{3}{2}\right) = 0$

3. Resol les següents equacions.

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

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

c)  $x^4 = 10x^2 - 25$

d)  $2x^4 + 6 = 8x^2$

e)  $2x^4 - 4x^2 - 2 = 0$

4. Resol la inequació següent.

a)  $3x - 5 < 4(x - 1) + 2$  (Dona la solució en desigualtat)

b) Comprova si els valors següents són o no solució:

$x = 0;$        $x = -3;$        $x = \frac{1}{2}$

5.- Resol les següent inequacions.

a)  $2x + 11 > 3x + 5$

b)  $2x + 2 \geq 5(x - 5)$

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

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

e)  $\frac{2x-4}{3} \geq x+8$

f)  $3 - 5x \leq 2 - \frac{2x-1}{4}$

g)  $\frac{3(x-2)}{5} - \frac{2(x+1)}{3} \leq 5x$

6. Expressa en llenguatge algebraic les següents relacions

a) Descompon el nombre 16 en dos parts el producte de les quals sigui 60

b) Si restem 4 unitats a un nombre s'obté el mateix que si li restem 60 unitats al seu quadrat.

c) L'edat d'un pare és el triple que la del seu fill i fa 6 anys era sols el doble

d) Si sumem un mateix nombre al numerador y denominador de  $\frac{2}{3}$  s'obté la fracció  $\frac{5}{6}$

## TEMA SISTEMES D'EQUACIONS I D'INEQUACIONS

1. Resol els següents sistemes d'equacions pel mètode que creguis més convenient i comprova la solució en cas necessari

a)

$$\begin{cases} 5x - 3y = -2 \\ 7x + 9y = 4 \end{cases}$$

b)

$$\begin{cases} 6x + 3y = 7 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

c)

$$\begin{cases} xy = \frac{1}{2} \\ x + y = \frac{3}{2} \end{cases}$$

d)

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{2y+3}{5} = -3 \\ 5x + 2y = -10 \end{cases}$$

e)

$$\begin{cases} \frac{2x+3}{2} + \frac{3y-2}{3} = 2 \\ 7x - y = 1 \end{cases}$$

f)

$$\begin{cases} x^2 + 2y^2 = 17 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

2. En una llibreria es venen 84 llibres a dos preus diferents: uns a 4,5 € i els altres a 3,60 €. Si per la venda s'han obtingut 310,50 €. Quanta llibres es van vendre de cada classe?
3. En l'institut han contractat un autobús per fer un viatge escolar. Si l'autobús s'hagués omplert cada alumne hauria pagat 4,25 € però, han quedat 3 places buides i el viatge ha costat 4,5 €. Quantes places tenia l'autobús?
- 4.- Per dos bolígrafs i tres quaderns he pagat 7,80 €; per cinc bolígrafs i quatre quaderns, vaig pagar 13,2 €. Quin és el preu d'un bolígraf? I d'un quadern?
- 5.- He pagat 111,75 € per una camiseta i uns pantalons que costaven 115 € entre els dos. En la camiseta m'han fet un 15% de descompte, i en els pantalons, m'han augmentat un 5%. Quin es el preu original de cada article.

6.- La diagonal d'un rectangle mesura 15 cm, i el seu perímetre, 42 cm. Calcula els costats.

7. Resol els següents sistemes d'inequacions:

$$\begin{array}{l} 2x + 3(x - 1) < x + 1 \\ \text{a) } 2(x + 3) > x + 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5x + 2 < x \\ \text{b) } 2(2x - 1) < 3(1 - x) + 8x \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x + 2 \geq 5(x - 5) \\ \text{c) } \frac{x - 1}{2} - x < \frac{1 - x}{4} - 3 \end{array}$$

8.- Resol els problemes

a) Les despeses d'organització d'un concert són de 60.000 €. L'entrada costa 35 € per persona, i l'aforament màxim del recinte és inferior a 50.000 persones. Quants espectadors han d'assistir a l'espectacle per tal que aquest generi beneficis? (*Ajuda: Són dos inequacions amb una incògnita*)

b) La dona d'en Joan té quatre anys menys que ell, i entre els dos sumen més de 152 anys. Quina edat pot tenir actualment en Joan?

c) Arriba l'època d'esquí i la Joana, que n'és una gran aficionada, està pensant la possibilitat de treure el forfet de temporada de l'estació on acostuma a anar. Les dades que té són les següents:

PISTES SERRA NEVADA
Forfet dia
+
Assegurança accidents
29 €

PISTES SERRA NEVADA
Forfet temporada
470 €
+
Assegurança accidents per dia
3 €

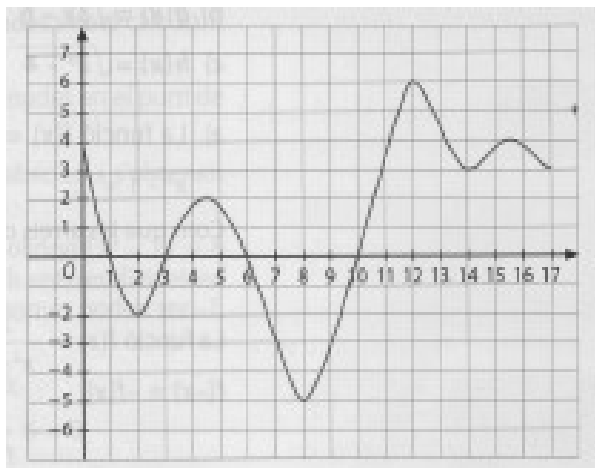
Quants dies com a mínim hauria d'anar a esquiar la Joana perquè li sortís més econòmic el forfet de temporada que no pas el de dia?



## TEMA FUNCIONS

1.- Observa el següent gràfic i estudia les característiques següents:

- Domini i recorregut de la funció
- Punts de tall amb els eixos de coordenades
- És contínua o discontinua i perquè?
- En quins intervals la funció creix? I decreix?
- Indica el màxims i mínims relatius? Hi ha algun màxim o mínim absolut?



2.- Troba el pendent:

- a)  $(-3, 5)$  i  $(2, 1)$       b)  $y = \frac{-3x + 10}{5}$       c)  $6x + 3y - 4 = 0$

3.- Busca les equacions de les rectes que compleixen el que s'indica i representa-les.

- Recta que passa pels punts  $(0,1)$  i  $(3, -3)$
- Recta que té pendent  $-3$  i ordenada en l'origen  $2$
- Recta que té pendent  $3$  i passa pel punt  $(1,4)$

4.- Representa gràficament les següents funcions:

- a)  $y = x^2 - 5x$                       b)  $y = -2x^2 + 4x - 1$   
c)  $y = x^2 - 9$                         d)  $y = -2x^2 + 8$   
e)  $y = x^2 - 5x + 6$

## TEMA ESTADÍSTICA

1.- Calculeu totes les mesures de centralització i de dispersió de les qualificacions obtingudes pels alumnes de la classe en Matemàtiques:

3, 7, 8, 5, 4, 0, 6, 6, 7, 5, 2, 10, 9, 3, 4, 6, 6, 5, 4, 10, 1, 8, 7, 6, 3, 8, 6, 7, 5, 4.

2.- Considerem les notes d'un examen de matemàtiques en dos grups A, B. La taula de freqüències és:

Grup A	
Notes $x_i$	Fre.abs. $f_i$
2	2
3	2
4	4
5	6
6	2
8	4
Total	10

Grup B	
Notes $x_i$	Fre.abs. $f_i$
0	4
1	4
3	2
4	2
7	4
8	2
9	2
10	4
Total	24

Representeu els resultats dels dos grups en diagrames de barres.

Estudieu les mesures de centralització i dispersió dels dos grups.

3.- En un grup de 40 alumnes, comptem el nombre de suspensos per alumne i s'obté la següent taula de freqüències.

Calculeu les mesures de centralització i les mesures de dispersió.

Nombre de suspensos $x_i$	Freqüència absoluta $f_i$
0	8
1	7
2	1
3	15
4	5
5	3
6	1
Total	40

4.- En una prova de Biologia, de tipus test, de 60 qüestions, els alumnes han contestat correctament:

23; 41; 19; 35; 25; 49; 55; 8; 38; 46; 59; 35; 25; 28; 32; 37; 45; 41; 25; 35; 42; 51; 21; 29; 43; 39; 33; 47; 30.

Construiu una taula de freqüències agrupant les dades en 6 intervals. Representeu gràficament aquesta distribució.

5.- Les edats dels professors d'un centre escolar són:

35, 26, 40, 27, 37, 36, 37, 50, 55, 35, 60, 26, 30, 36, 40, 41, 43, 36, 38, 42, 46, 52, 62, 57, 36, 41, 46, 36, 46, 37, 37, 41, 55, 32, 50, 52, 37, 42, 62, 55, 56, 47, 30, 42, 44, 44, 37, 48, 50, 55.

Ompliu la taula següent:

Classes	Marca de classe $x_i$	Fre. Abs. $f_i$
[ 25 , 30[		
[ 30 , 35[		
[ 35 , 40[		
[ 40 , 45[		
[ 45 , 50[		
[ 50 , 55[		
[ 55 , 60[		
[ 60 , 65[		

Representeu els resultats en un histograma.

Estudieu les mesures de centralització i dispersió.

6.- La quantitat de diners que porten els 25 alumnes d'una classe del institut en un moment determinat és:

Euros	0 – 0'5	0'5 - 1	1 – 1'5	1'5 - 2	2 – 2'5	2'5 - 3
Nombre d'alumnes	2	4	2	10	4	3

Calculeu la mitjana i la desviació típica dels diners que porten a la butxaca aquestos alumnes.

Escriviu conclusions a propòsit d'aquest estudi.

7.-Compareu els resultats acadèmics de dues classes que han obtingut les qualificacions finals següents:

CLASSE A	
Insuficients	7
Suficients	20
Notables	8
Excel·lents	2

CLASSE B	
Insuficients	7
Suficients	15
Notables	4
Excel·lents	4

a) Per fer aquest estudi calculeu el tant per cent dels alumnes que han aconseguit cadascuna de les qualificacions i representeu-la gràficament mitjançant un diagrama de sectors.

b) Feu l'estudi amb les mesures de centralització i de dispersió.

## TEMA PROBABILITAT

- 1) Llançam dues vegades un dau de traveses. Calcula la probabilitat dels esdeveniments  $A =$  “el segon resultat és un 1”,  $B =$  “cap dels resultats és un 2” i  $C =$  “algun dels resultats és una X”.
- 2) a) Traiem tres cartes d’una baralla (de 40 cartes). Calcula la probabilitat que les tres siguin figures.  
b) Tenim tres baralles de 40 cartes. Traiem una carta de cada baralla. Trobar la probabilitat que les tres siguin figures.
- 3) D’una baralla espanyola, n’Aina n’extreu una, l’observa i la torna al caramull. Després, en Joan repeteix l’experiment. Calcula la probabilitat dels successos següents:  
 $A =$  “Almenys un d’ells en treu un as”  
 $B =$  “Ambdós en treuen oros”  
 $C =$  “Cap hi obté espases”
- 4) Llançam una moneda dues vegades i n’anotam els resultats ordenadament. Calcula la probabilitat dels esdeveniments següents:  
 $A =$  “La primera va ser cara”  
 $B =$  “Cap no va ser cara”
- 5) Llançam 4 daus. Calcula la probabilitat d’obtenir algú 6.
- 6) Llançam un dau. Si surt 1 o 2, trèiem una bolla de la caixa  $A = \{ 2 \text{ bolles blanques, } 3 \text{ bolles negres} \}$ . Si surt 3,4,5 o 6, trèiem una bolla de la caixa  $B = \{ 1 \text{ bolla blanca, } 2 \text{ bolles negres, } 2 \text{ bolles vermelles} \}$ . Calcula la probabilitat que la bolla sigui: a) Blanca                      b) Negra  
c) Vermella.
- 7) Llançam un dau i dues monedes, Calcula la probabilitat d’obtenir alguna cara en les monedes i múltiple de 3 en el dau.
- 8) En una empresa hi ha 200 empleats, 100 homes i 100 dones. Els fumadors són 20 homes i 15 dones. Se n’elegeix un empleat a l’atzar. Calcula aquestes probabilitats:  
a) Sigui fumador o fumadora.              b) Sigui home i no fumador.              c) Sigui dona sabent segur que fuma.(diagrama en arbre)