



PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

MATEMÀTIQUES
SÈRIE 1

S1_13_1

DADES DE LA PERSONA ASPIRANT

QUALIFICACIÓ

COGNOMS I NOM:

DNI:

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

1

1. Resoleu les equacions següents:

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

b) $\frac{2(x-5)}{9} - 3(x-1) - \frac{x+4}{6} = \frac{5x}{6}$

2. Volem construir un recipient cilíndric sense tapa de manera que el diàmetre de la base mesuri 20 cm. i la seva alçada 30 cm. Calculeu:

- a) La superfície de planxa que necessitem.
- b) El volum de líquid que podrà contenir

3. Donats els vectors: $\vec{u} = (-3, 4)$ i $\vec{v} = (5, 2)$ calculeu:

- a) $3\vec{u} - 2\vec{v}$.
- b) El mòdul del vector $\vec{u}$.
- c) El producte escalar $\vec{u} \cdot \vec{v}$.
- d) L'angle que formen els vectors $\vec{u}$ i $\vec{v}$

4. Representeu gràficament una funció que tingui, alhora, les característiques següents:

- a) El seu domini és $D(f) = (-\infty, -2) \cup (-2, 2) \cup (2, +\infty)$
- b) El seu recorregut és $R(f) = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$
- c) Té l'únic mínim relatiu en l'abscissa $x_0 = 0$
- d) No té màxims relatius ni punts d'inflexió
- e) Té asímptotes verticals en els punts $x_1 = -2$ i $x_2 = 2$

5. Donada la funció $f(x) = \frac{x+6}{x-3}$, trobeu:

- a) La imatge de $\frac{2}{3}$ i l'antiimatge de -4
- b) El domini de la funció $f(x)$
- c) Els punts d'intersecció de $f(x)$ amb els eixos de coordenades.
- d) Totes les asímptotes i representeu-les gràficament.

6. La següent taula de freqüències correspon al nombre de fills de les 72 famílies d'un petit poble de Catalunya:

x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$
0	15		
1	21		
2	26		
3	7		
4	2		
5	0		
6	1		
	72		

- a) Completeu la taula
- b) Calculeu la mitjana aritmètica, $\bar{x}$
- c) Calculeu la moda, Mo
- d) Calculeu la mediana, Me

7. De l'experiment aleatori consistent a llençar dos daus cúbics, calculeu la probabilitat que s'obtingui:

- a) Dos cincs
- b) Una suma igual o superior a 10
- c) Una suma parell
- d) Dos nombres diferents



PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

**SOLUCIONS, CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ DE MATEMÀTIQUES
SÈRIE 1**

S1_13_3

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

1

1. Resoleu les equacions següents:

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

$3x - 9 - 2x - 2 = 24$; $3x - 2x = 24 + 9 + 2$; $x = 35$

b) $\frac{2(x-5)}{9} - 3(x-1) - \frac{x+4}{6} = \frac{5x}{6}$

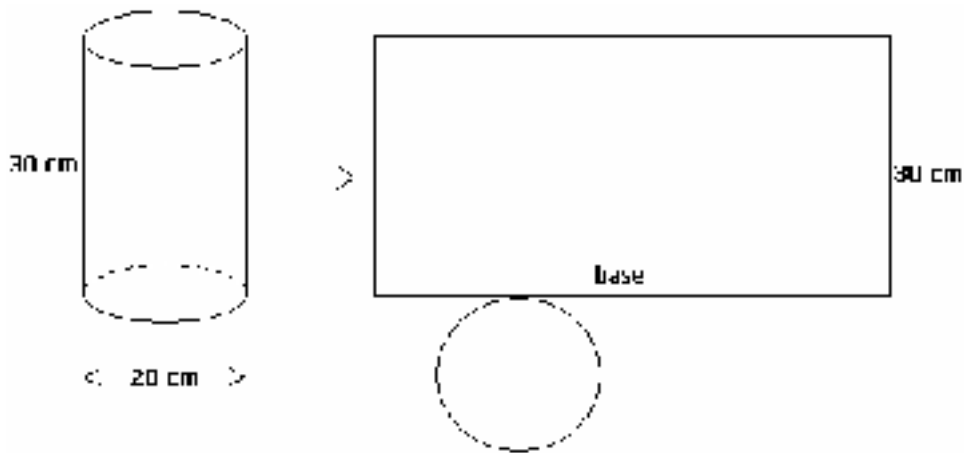
$\frac{2x-10}{9} - 3x + 3 - \frac{x+4}{6} = \frac{5x}{6}$; $6x - 30 - 54x + 54 - 3x + 12 = 15x$;

$6x - 54x - 3x - 15x = 30 - 54 - 12$; $-66x = -36$; $x = \frac{36}{66} = \frac{18}{33} = \frac{6}{11}$

Compteu 1 punt per cada apartat.

2. Volem construir un recipient cilíndric sense tapa de manera que el diàmetre de la base mesuri 20 cm. i la seva alçada 30 cm. Calculeu:

a) La superfície de planxa que necessitem.



$base = 20 \cdot \pi \approx 62,83 \text{ cm}$

$\text{Àrea}_{rectangle} = 62,83 \cdot 30 = 1884,96 \text{ cm}^2$

$\text{Àrea}_{cercle} = \pi \cdot 10^2 = 314,16 \text{ cm}^2$

$\text{Àrea Total} = 1884,96 + 314,16 = 2199,11 \text{ cm}^2 = 21,99 \text{ dm}^2$

b) El volum de líquid que podrà contenir

$\text{Volum} = \pi \cdot 10^2 \cdot 30 = 9424,78 \text{ cm}^3 = 9,42 \text{ dm}^3 = 9,42 \text{ litres}$

Compteu 1 punt per cada apartat.

3. Donats els vectors: $\vec{u} = (-3, 4)$ i $\vec{v} = (5, 2)$ calculeu:

a) $3\vec{u} - 2\vec{v}$.

$$3(-3, 4) - 2(5, 2) = (-9, 12) - (10, 4) = \boxed{(-19, 8)}$$

b) El mòdul del vector $\vec{u}$.

$$|\vec{u}| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = \boxed{5}$$

c) El producte escalar $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = (-3, 4) \cdot (5, 2) = -15 + 8 = \boxed{-7}$$

d) L'angle que formen els vectors $\vec{u}$ i $\vec{v}$.

$$\cos \alpha = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{-7}{5 \cdot \sqrt{5^2 + 2^2}} = \frac{-7}{5 \cdot \sqrt{29}} = -0,25997$$

$$\alpha = \arccos(-0,25997) = \boxed{105,07^\circ} = \boxed{105^\circ 4' 6,56''}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat.

4. Representeu gràficament una funció que tingui, alhora, les característiques següents:

a) El seu domini és $D(f) = (-\infty, -2) \cup (-2, 2) \cup (2, +\infty)$

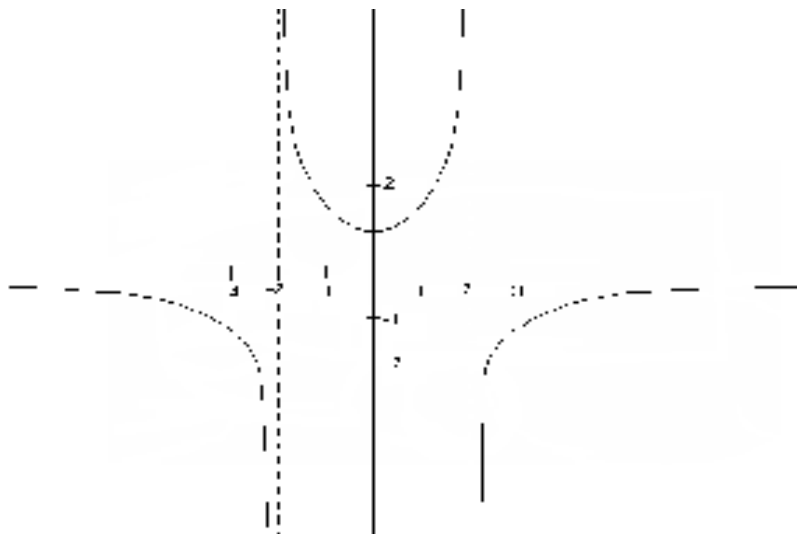
b) El seu recorregut és $R(f) = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$

c) Té l'únic mínim relatiu en l'abscissa $x_0 = 0$

d) No té màxims relatius ni punts d'inflexió

e) Té asímptotes verticals en els punts $x_1 = -2$ i $x_2 = 2$

SOLUCIÓ: N'hi ha diverses, un exemple possible és la següent



Desompteu 0,5 punts per cada apartat que no es verifiqui.

5. Donada la funció $f(x) = \frac{x+6}{x-3}$, trobeu:

a) La imatge de $\frac{2}{3}$ i l'antiimatge de -4

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{\frac{2}{3} + 6}{\frac{2}{3} - 3} = \frac{\frac{2}{3} + 6}{-\frac{7}{3}} = \boxed{-\frac{20}{7}}$$

$$\frac{x+6}{x-3} = -4 ; x+6 = -4x+12 ; 5x = 6 ; \boxed{x = \frac{6}{5}}$$

b) El domini de la funció

$$x-3=0 ; x=3 ; \boxed{D(f) = \mathbb{R} - \{3\}}$$

c) Els punts d'intersecció de $f(x)$ amb els eixos de coordenades.

$$f(0) = \frac{0+6}{0-3} = \frac{6}{-3} = -2 ; \boxed{(0, -2)}$$

$$\frac{x+6}{x-3} = 0 ; x+6=0 ; x=-6 ; \boxed{(-6, 0)}$$

d) Totes les asímptotes i representeu-les gràficament.

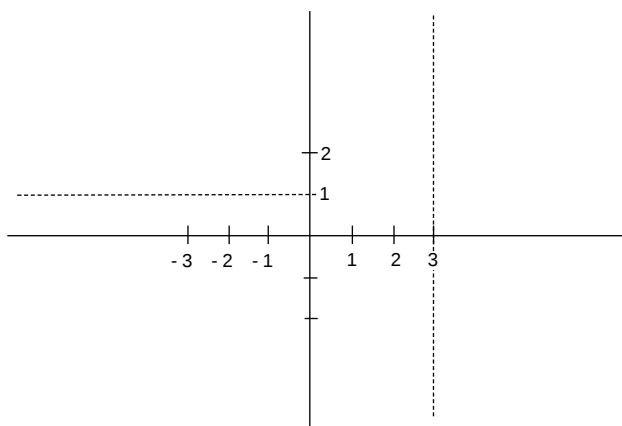
$$\text{Asímp. Verticals: } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+6}{x-3} = \frac{9}{0} = \infty \quad \boxed{\text{As. Vert. en } x=3}$$

$$\text{Asímp. Horitzontals: } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+6}{x-3} = \frac{\infty}{\infty} = \text{Indet.}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} 1 = 1 \quad \boxed{\text{As. Hor. en } y=1}$$

Asímp. Obliqües: No n'hi ha ja que n'hi ha d'horitzontals

NOTA: També podrien trobar les asímptotes, a partir de la gràfica de la funció construïda amb els resultats dels apartats anteriors i/o una taula de valors.



Compteu 0,5 punts per cada apartat.

6. La següent taula de freqüències correspon al nombre de fills de les 72 famílies d'un petit poble de Catalunya:

x_i	n_i	N_i	$x_i \cdot n_i$
0	15	15	0
1	21	36	21
2	26	62	52
3	7	69	21
4	2	71	8
5	0	71	0
6	1	72	6
	72		108

a) Completeu la taula

b) Calculeu la mitjana aritmètica, $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{108}{72} = \boxed{1,5 \text{ fills}}$$

c) Calculeu la moda, Mo

$$Mo = \boxed{2 \text{ fills}}$$

d) Calculeu la mediana, Me

$$Me = \boxed{1,5 \text{ fills}}$$

7. De l'experiment aleatori consistent a llençar dos daus cúbics, calculeu la probabilitat que s'obtingui:

a) Dos cincs

Un sol cas favorable: (5,5)

$$P = \boxed{\frac{1}{36}}$$

b) Una suma igual o superior a 10

Casos favorables: (4,6) (5,5) (5,6) (6,4) (6,5) (6,6)

$$P = \frac{6}{36} = \boxed{\frac{1}{6}}$$

c) Una suma parell

Casos favorables: (1,1) (1,3) (1,5) (2,2) (2,4) (2,6)
(3,1) (3,3) (3,5) (4,2) (4,4) (4,6)
(5,1) (5,3) (5,6) (6,2) (6,4) (6,6)

$$P = \frac{18}{36} = \boxed{\frac{1}{2}}$$

d) Dos nombres diferents

Casos NO favorables: (1,1) (2,2) (3,3) (4,4) (5,5) (6,6)

$$P_{\text{dos nombres iguals}} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P_{\text{dos nombres diferents}} = 1 - \frac{1}{6} = \boxed{\frac{5}{6}}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat.



PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

MATEMÀTIQUES
SÈRIE 2

S2_13_1

DADES DE LA PERSONA ASPIRANT

QUALIFICACIÓ

COGNOMS I NOM:

DNI:

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

2

1. Calculeu de manera exacta i, si es pot, simplifiqueu el resultat:

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

b) $12\sqrt{3} - 5\sqrt{2^2 \cdot 3} =$

c) $\frac{2,41 \cdot 10^{14} - 3,62 \cdot 10^{13}}{5,12 \cdot 10^{24}} =$

d) $\log 1000 - \ln e^2 =$

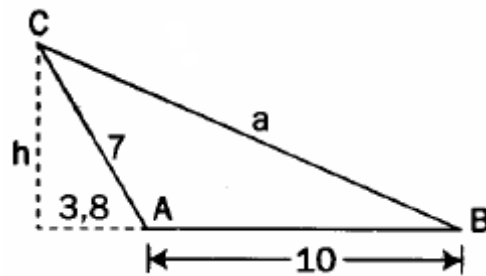
2. Resoleu les equacions següents:

a) $3x^2 + 5x - 2 = 0$

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

3. Amb les dades de la figura adjunta, calculeu:

- a) L'altura h
- b) L'angle $\hat{B}$
- c) L'angle $\hat{A}$
- d) El costat a



4. Donats els punts del pla: $A=(-2,-1)$, $B=(4,2)$ i $C=(3,1)$, trobeu:

- a) Les components del vector $\overrightarrow{AB}$
- b) L'equació de la recta r , que passa per A i B
- c) L'equació de la recta paral·lela a r i que passa per C
- d) L'equació de la recta perpendicular a r i que passa per C

5. Donada la funció $f(x) = \frac{x+2}{x^2-4}$

- a) Justifiqueu que la funció $f(x)$ presenta discontinuïtats en les abscisses $x_1 = -2$ y $x_2 = 2$
- b) Busqueu els límits de la funció en aquests dos punts.
- c) Concreteu el tipus de discontinuïtat que hi ha en cadascuns dels dos punts anteriors.

6. Tenim dos nombres tals que la seva suma és 20.

- a) Escriviu cadascun dels dos nombres en funció d'una mateixa variable x
- b) Escriviu la funció producte d'aquests dos nombres
- c) Utilitzeu la derivació per tal de trobar aquests dos nombres, de manera que el seu producte sigui màxim.

7. Completeu la següent taula de freqüències amb les qualificacions de 40 alumnes:

x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} \cdot n_i$
0	0			
1	1			
2	3			
3	1			
4	6			
5	9			
6	10			
7	6			
8	2			
9	1			
10	1			
	40			

I calculeu:

- a) La mitjana aritmètica, $\bar{x}$
- b) La moda, Mo
- c) La mediana, Me
- d) La desviació mitjana, d_m



PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

**SOLUCIONS, CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ DE MATEMÀTIQUES
SÈRIE 2**

S2_13_3

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

2

1. Calculeu de manera exacta i, si es pot, simplifiqueu el resultat:

a) $\frac{x-3}{2} - \frac{x+1}{3} = \frac{3x-9}{6} - \frac{2x+2}{6} = \frac{3x-9-2x-2}{6} = \boxed{\frac{x-11}{6}}$

b) $12\sqrt{3} - 5\sqrt{2^2 \cdot 3} = 12\sqrt{3} - 10\sqrt{3} = \boxed{2\sqrt{3}}$

c) $\frac{2,41 \cdot 10^{14} - 3,62 \cdot 10^{13}}{5,12 \cdot 10^{24}} = \boxed{4 \cdot 10^{-11}} = \boxed{0,000000000004}$

d) $\log 1000 - \ln e^2 = 3 - 2 = \boxed{1}$

Compteu 0,5 punts per cada apartat.

2. Resoleu les equacions següents:

a) $3x^2 + 5x - 2 = 0$; $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 24}}{6} = \frac{-5 \pm 7}{6}$; $\boxed{x_1 = \frac{1}{3}, x_2 = -2}$

b) $x^3 - x^2 - 4x + 4 = 0$; $(x-1)(x-2)(x+2) = 0$; $\boxed{x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = -2}$

Compteu 1 punt per cada apartat.

3. Amb les dades de la figura adjunta, calculeu:

a) L'altura h

$$h = \sqrt{7^2 - 3,8^2} = \sqrt{49 - 14,44} = \sqrt{34,56} = \boxed{5,88}$$

b) L'angle $\hat{B}$

$$\operatorname{tg} \hat{B} = \frac{5,88}{13,8} ; \operatorname{tg} \hat{B} = 0,42599... ;$$

$$\hat{B} = \operatorname{arctg} 0,42599... = \boxed{23,07^\circ}$$

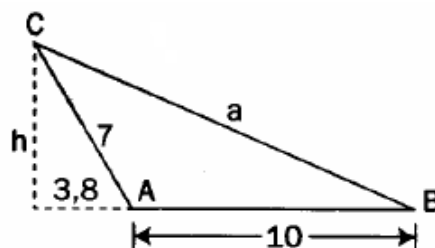
c) L'angle $\hat{A}$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{5,88}{3,8} ; \operatorname{tg} \alpha = 1,547... ; \alpha = \operatorname{arctg} 1,547... = 57,12^\circ ;$$

$$\hat{A} = 180^\circ - 57,12^\circ = \boxed{122,88^\circ}$$

d) El costat a

$$\frac{a}{\sin 122,88} = \frac{7}{\sin 23,07} ; a = \frac{7 \cdot \sin 122,88}{\sin 23,07} = \boxed{15}$$



Compteu 0,5 punts per cada apartat.

4. Donats els punts del pla: $A=(-2,-1)$, $B=(4,2)$ i $C=(3,1)$, trobeu:

a) Les components del vector $\overrightarrow{AB}$

$$\overrightarrow{AB} = B - A = (4,2) - (-2,-1) = \boxed{(6,8)}$$

b) L'equació de la recta r , que passa per A i B

$$\boxed{\frac{x+2}{6} = \frac{y+1}{3}} ; \boxed{\frac{x+2}{2} = y+1} ; x+2 = 2y+2 ; \boxed{x-2y=0}$$

c) L'equació de la recta paral·lela a r i que passa per C

$$\boxed{\frac{x-3}{6} = \frac{y-1}{3}} ; \boxed{\frac{x-3}{2} = y-1} ; x-3 = 2y-2 ; \boxed{x-2y-1=0}$$

d) L'equació de la recta perpendicular a r i que passa per C

$$\boxed{\frac{x-3}{-3} = \frac{y-1}{6}} ; \boxed{\frac{x-3}{-1} = \frac{y-6}{2}} ; 2x-6 = -y+6 ; \boxed{2x+y-12=0}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat.

5. Donada la funció $f(x) = \frac{x+2}{x^2-4}$

a) Justifiqueu que la funció $f(x)$ presenta discontinuïtats en les abscisses

$$x_1 = -2 \text{ i } x_2 = 2$$

$$x^2 - 4 = 0 ; x^2 = 4 ; x = \pm 2$$

Té discontinuïtats en $x_1=-2$ i $x_2=2$ ja que, per aquests valors, s'anul·la el denominador

b) Busqueu els límits de la funció en aquests dos punts.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2-4} &= \frac{-2+2}{4-4} = \frac{0}{0} = \text{Indet.} \\ &\searrow \\ &= \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\cancel{(x+2)}}{(x+\cancel{2})(x-2)} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{1}{x-2} = \frac{1}{-2-2} = \boxed{-\frac{1}{4}} \\ \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{x^2-4} &= \frac{2+2}{4-4} = \frac{4}{0} = \boxed{\infty} \end{aligned}$$

c) Concreteu el tipus de discontinuïtat que hi ha en cadascun dels dos punts anteriors.

En $x_1 = -2$ hi ha un punt de discontinuïtat evitable.

En $x_2 = 2$ hi ha un punt de discontinuïtat asimptòtica.

Compteu 0,5 punts per l'apartat a) i 0,75 punts per cadascun dels apartats b) i c).

6. Tenim dos nombres tals que la seva suma és 20.

a) Escriuiu cadascun dels dos nombres en funció d'una mateixa variable x
un nombre: x
l'altre nombre $= 20 - x$

b) Escriuiu la funció producte d'aquests dos nombres
 $P(x) = x \cdot (20 - x) = 20x - x^2$

c) Utilitzeu la derivació per tal de trobar aquests dos nombres, de manera que el seu producte sigui màxim.

$$P'(x) = 20 - 2x ; 20 - 2x = 0 ; 2x = 20 ; x = 10 ; 20 - 10 = 10$$

Tots dos nombres són iguals a 10

Compteu 0,5 punts per cadascun dels apartats a) i b) i 1 punt per l'apartat c).

7. Completeu la següent taula de freqüències amb les qualificacions de 40 alumnes:

x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} \cdot n_i$
0	0	0	5,4	0
1	1	1	4,4	4,4
2	3	6	3,4	10,2
3	1	3	2,4	2,4
4	6	24	1,4	8,4
5	9	45	0,4	3,6
6	10	60	0,6	6
7	6	42	1,6	9,6
8	2	16	2,6	5,2
9	1	9	3,6	3,6
10	1	10	4,6	4,6
	40	216		58

I calculeu:

a) La mitjana aritmètica, $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{216}{40} = \boxed{5,4}$$

b) La moda, Mo

$$Mo = \boxed{6}$$

c) La mediana, Me

$$Me = \boxed{5,5}$$

d) La desviació mitjana, d_m

$$d_m = \frac{58}{40} = \boxed{1,45}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat.



PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

MATEMÀTIQUES
SÈRIE 3

S3_13_1

DADES DE LA PERSONA ASPIRANT

QUALIFICACIÓ

COGNOMS I NOM:

DNI:

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

3

1. Digueu si és cert o fals i escriviu per què.

a) $\sqrt{3} \in \mathbb{Q}$ (nombres racionals)

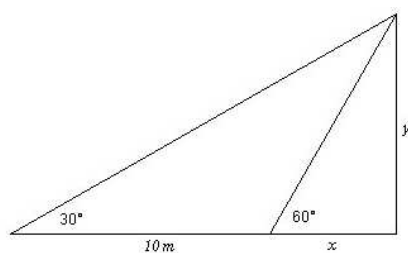
b) $[2,3] = \{x \in \mathbb{R} : 2 < x < 3\}$

c) $\sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[5]{8}$

d) $\log 1 = \ln 1$

2. En una reunió familiar hi ha homes, dones i nens. En total sumen 30 persones. El doble del nombre de dones és igual a la suma del nombre d'homes i nens. El triple del nombre d'homes coincideix amb el doble del nombre de nens. Resoleu un sistema de tres equacions amb tres incògnites per a trobar el nombre d'homes, dones i nens.

3. Des d'una certa distància, l'angle amb l'horitzontal de la visual cap al punt més alt d'un edifici és de 60° . Si ens n'allunyem 10 metres, l'angle anterior és ara de 30° . Trobeu l'alçada de l'edifici.



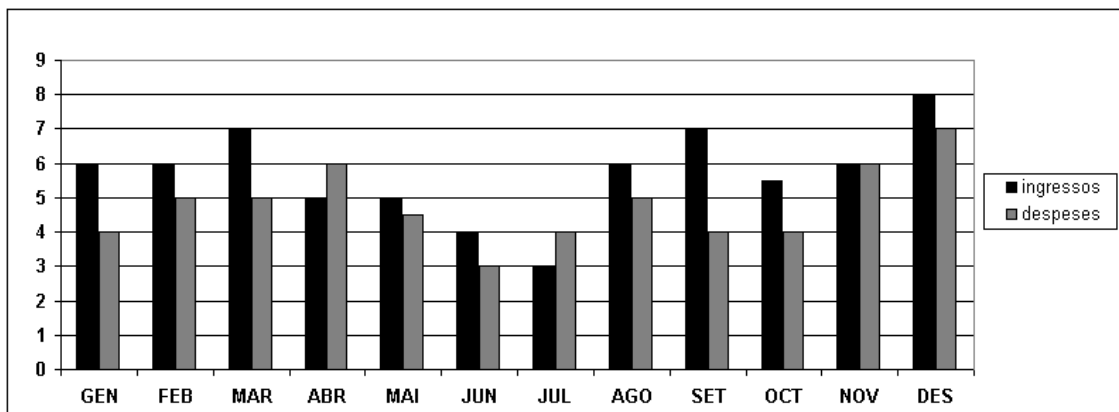
4. Donades les rectes del pla: $r: 2x+y+5=0$, $s: 4x+3y-22=0$ i $t: 4x+3y+3=0$, trobeu raonadament:

- a) La posició relativa de les rectes r i s
- b) La posició relativa de les rectes s i t
- c) El punt de tall de les rectes r i t
- d) La distància entre les rectes s i t

5. Donada la funció $f(x) = \frac{x+1}{x^2 - 2x - 3}$, calculeu:

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$
- b) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$
- c) $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$
- d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

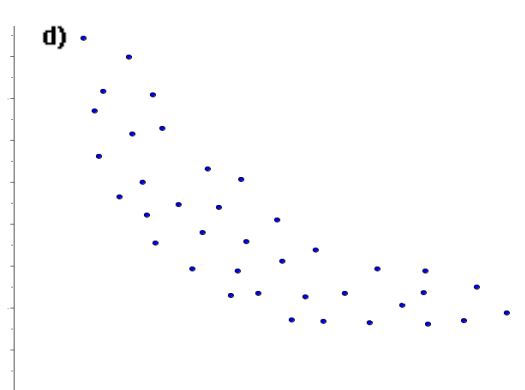
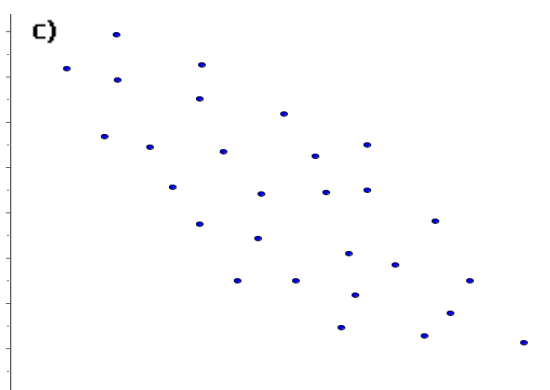
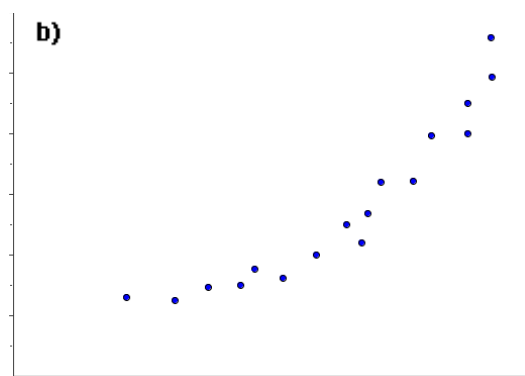
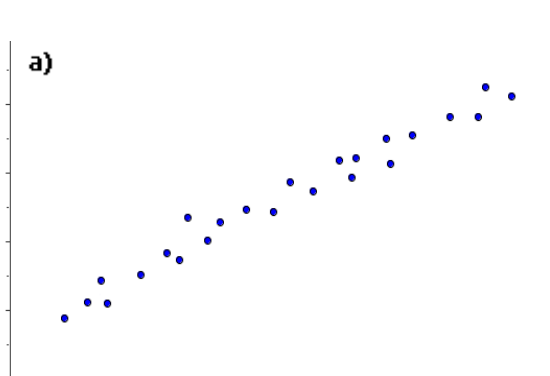
6. El gràfic següent mostra els ingressos i despeses, en milions d'euros, d'una empresa al llarg del darrer any.



- a) Quin mes ha obtingut un major benefici?. Quin ha estat aquest benefici?
- b) Quins mesos ha tingut pèrdues?
- c) Construeix el gràfic evolutiu que reflecteixi els guanys corresponents a cada mes.

7. Els següents núvols de punts corresponen a diverses distribucions bidimensionals. En cada cas, indiqueu si es tracta d'una correlació:

- Lineal o curvilínia
- Positiva o negativa
- Forta o dèbil.





PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

**SOLUCIONS, CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ DE MATEMÀTIQUES
SÈRIE 3**

S3_13_3

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

3

1. Digueu si és cert o fals i escriviu per què.

a) $\sqrt{3} \in \mathbb{Q}$ (nombres racionals) **FALS, ja que $\sqrt{3}$ és irracional.**

b) $[2,3] = \{x \in \mathbb{R} : 2 < x < 3\}$ **FALS, ja que $[2,3] = \{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 3\}$**

c) $\sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[5]{8}$ **FALS, ja que $\sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[6]{8}$**

d) $\log 1 = \ln 1$ **CERT, ja que tots dos són iguals a 0.**

Compteu 0,5 punts per cada apartat (0,25 per la resposta i 0,25 per la justificació).

2. En una reunió familiar hi ha homes, dones i nens. En total sumen 30 persones. El doble del nombre de dones és igual a la suma del nombre d'homes i nens. El triple del nombre d'homes coincideix amb el doble del nombre de nens. Resoleu un sistema de tres equacions amb tres incògnites per a trobar el nombre d'homes, dones i nens.

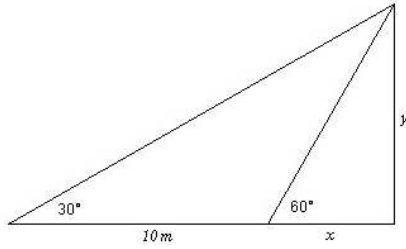
homes: x dones: y nens: z

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 30 \\ 2y = x + z \\ 3x = 2z \end{array} \right\} \rightarrow z = 2y - x$$
$$\left. \begin{array}{l} x + y + 2y - x = 30 \\ 3x = 2(2y - x) \end{array} \right\} \rightarrow 3y = 30 \rightarrow y = 10$$
$$\begin{array}{l} \swarrow \\ z = 20 - 8 \\ z = 12 \end{array} \quad \begin{array}{l} \searrow \\ 3x = 4y - 2x \\ 5x = 4y \\ 5x = 40 \\ x = 8 \end{array}$$

8 homes, 10 dones i 12 nens

Compteu 0,5 punts pel plantejament correcte del problema. Descompteu 0,5 punts per cada error de càlcul.

3. Des d'una certa distància, l'angle amb l'horitzontal de la visual cap al punt més alt d'un edifici és de 60° . Si ens n'allunyem 10 metres, l'angle anterior és ara de 30° . Trobeu l'alçada de l'edifici.



$$\left. \begin{array}{l} \operatorname{tg} 60^\circ = \frac{y}{x} \\ \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{y}{10+x} \end{array} \right\} \begin{array}{l} y = x \operatorname{tg} 60^\circ \\ y = (10+x) \cdot \operatorname{tg} 30^\circ \end{array} \rightarrow x \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = (10+x) \cdot \operatorname{tg} 30^\circ$$

$$x \operatorname{tg} 60^\circ = 10 \operatorname{tg} 30^\circ + x \operatorname{tg} 30^\circ ; x \operatorname{tg} 60^\circ - x \operatorname{tg} 30^\circ = 10 \operatorname{tg} 30^\circ ; x(\operatorname{tg} 60^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ) = 10 \operatorname{tg} 30^\circ$$

$$x = \frac{10 \operatorname{tg} 30^\circ}{\operatorname{tg} 60^\circ - \operatorname{tg} 30^\circ} = 5 \text{ m} ; y = x \operatorname{tg} 60^\circ = 5 \cdot \sqrt{3} = \boxed{5\sqrt{3} \text{ m}} \approx \boxed{8,66 \text{ m}}$$

Compteu 0,5 punts pel plantejament correcte del problema. Descompteu 0,5 punts per cada error de càlcul.

4. Donades les rectes del pla: $r: 2x+y+5=0$, $s: 4x+3y-22=0$ i $t: 4x+3y+3=0$, trobeu raonadament:

a) La posició relativa de les rectes r i s

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2}{4} \neq \frac{1}{3} \quad \text{No paral·leles ni coincidents} \\ (-1,2) \cdot (-3,4) = 3 + 8 = 11 \neq 0 \quad \text{No perpendiculars} \end{array} \right\} \boxed{\text{Secants}}$$

b) La posició relativa de les rectes s i t

$$\frac{4}{4} = \frac{3}{3} \neq \frac{-22}{3} \quad \boxed{\text{Paral·leles}}$$

c) El punt de tall de les rectes r i t

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y + 5 = 0 \\ 4x + 3y + 3 = 0 \end{array} \right\} ; \left. \begin{array}{l} -4x - 2y - 10 = 0 \\ 4x + 3y + 3 = 0 \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} 2x + 7 + 5 = 0 \\ 2x = -12 \\ x = -6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y - 7 = 0 \\ y = 7 \end{array}$$

Punt de tall: $(-6, 7)$

d) La distància entre les rectes s i t

$$(0, -1) \in t ; d = \frac{|4 \cdot 0 + 3 \cdot (-1) - 22|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{|-25|}{5} = \boxed{5 u}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat.

5. Donada la funció $f(x) = \frac{x+1}{x^2 - 2x - 3}$, calculeu:

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+1}{x^2 - 2x - 3} = \frac{0+1}{0-0-3} = \boxed{-\frac{1}{3}}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2 - 2x - 3} = \frac{-1+1}{1+2-3} = \frac{0}{0} = \text{Indet.}$$

$$\searrow = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)}{(x+1)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{x-3} = \frac{1}{-1-3} = \boxed{-\frac{1}{4}}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x+1}{x^2 - 2x - 3} = \frac{3+1}{9-6-3} = \frac{4}{0} = \infty$$

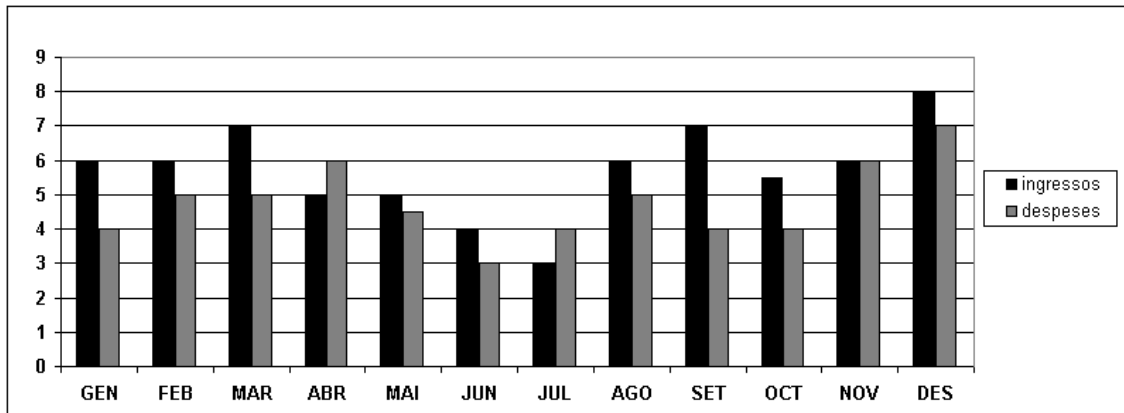
$$\searrow = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{(x+1)}{(x+1)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{1}{x-3} = \frac{1}{3^- - 3} = \frac{1}{0^-} = \boxed{-\infty}$$

$$d) \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+1}{x^2 - 2x - 3} = \frac{\infty+1}{\infty^2 - 2\infty - 3} = \frac{\infty}{\infty} = \text{Indet.}$$

$$\searrow = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} = \frac{1}{+\infty} = \boxed{0}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat.

6. El gràfic següent mostra els ingressos i despeses, en milions d'euros, d'una empresa al llarg del darrer any.



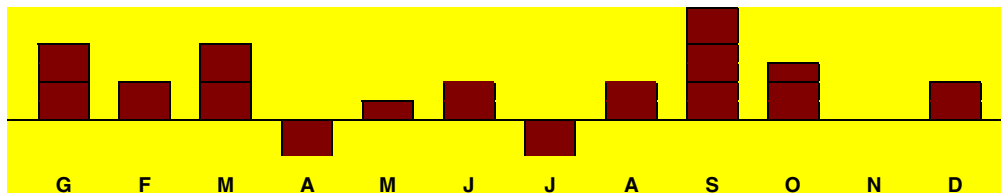
a) Quin més ha obtingut un major benefici?. Quin ha estat aquest benefici?

El major benefici ha estat en el mes de setembre.
Aquest benefici ha estat de 3 milions d'euros.

b) Quins mesos ha tingut pèrdues?

Ha tingut pèrdues en els mesos d'Abril i de Juliol.

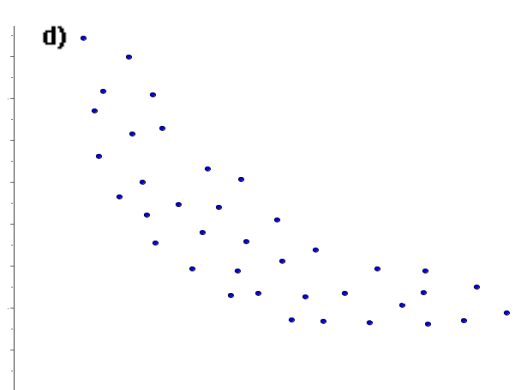
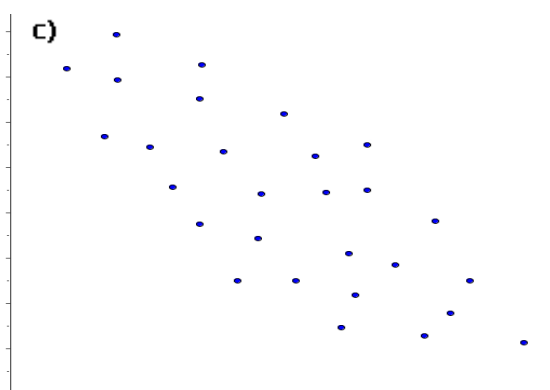
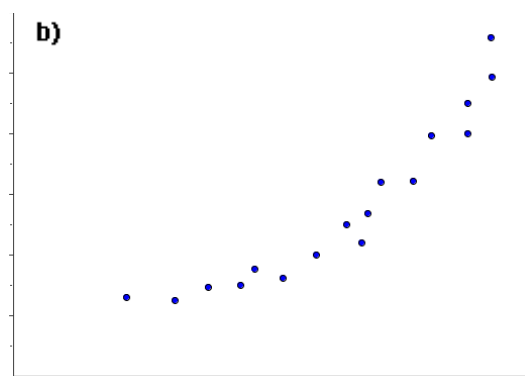
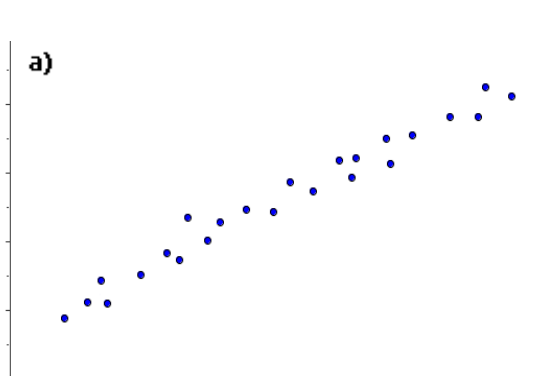
c) Construeix el gràfic evolutiu que reflecteixi els guanys corresponents a cada mes.



Compteu 0,5 punts per cadascun dels apartats a) i b) i 1 punt per l'apartat c).

7. Els següents núvols de punts corresponen a diverses distribucions bidimensionals. En cada cas, indiqueu si es tracta d'una correlació:

- Lineal o curvilínia
- Positiva o negativa
- Forta o dèbil.



- a) Correlació lineal positiva forta.
- b) Correlació curvilínia positiva forta.
- c) Correlació lineal negativa dèbil.
- d) Correlació curvilínia negativa dèbil.

Compteu 0,5 punts per cada apartat.



PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

MATEMÀTIQUES
SÈRIE 4

S4_13_1

DADES DE LA PERSONA ASPIRANT

QUALIFICACIÓ

COGNOMS I NOM:

DNI:

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

4

1. Donats els polinomis: $A(x) = x^2 + x - 6$ i $B(x) = x - 2$

- a) Calculeu $A(-3)$ (valor numèric de $A(x)$ per a $x=-3$)
- b) $A(x) \cdot B(x)$
- c) $A(x) : B(x)$

2. Una persona fa una imposició de 12000€ al banc i la manté durant 4 anys. Calculeu els diners que tindrà al final dels 4 anys si:

- a) L'interès simple anual és del 3,20%
- b) L'interès compost anual és del 3 % (amb liquidació anual d'interessos)

3. Donats els nombres complexos: $z_1 = -5 + 3i$ i $z_2 = 2 - i$, calculeu:

- a) $z_1 + z_2$
- b) $2z_1 - 3z_2$
- c) $z_1 \cdot z_2$
- d) $\frac{z_1}{z_2}$

4. Donada la funció $f(x) = x^2 - 4x + 7$

- a) Calculeu $f(3)$.
- b) Trobeu la funció derivada $f'(x)$.
- c) Calculeu $f'(3)$.
- d) Trobeu l'equació de la recta tangent a corba $f(x)$ en el punt d'abscissa $x = 3$.

5. Donada la funció $f(x) = x^3 + 4x^2 + 4x$, trobeu:

- a) El seu domini.
- b) Els punts d'intersecció amb els eixos de coordenades.
- c) Les abscisses dels extrems relatius (màxims i/o mínims).
- d) Els intervals de creixement i decreixement.

6. S'ha mesurat l'alçada, en centímetres, de 100 estudiants. La seva distribució queda reflectida en la següent taula:

Altura	nombre			
[140,150)	3			
[150,160)	11			
[160,170)	25			
[170,180)	30			
[180,190)	16			
[190,200)	12			
[200,210)	3			
	100			

- a) Dibuixeu l'histograma i el polígon de freqüència corresponents
- b) Calculeu la mitjana aritmètica, $\bar{x}$
- c) Trobeu la classe de la mediana, Me
- d) Digueu quina és la classe modal i calculeu (gràficament i de manera aproximada) la moda, Mo

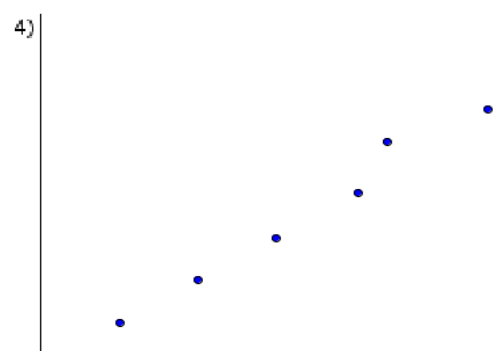
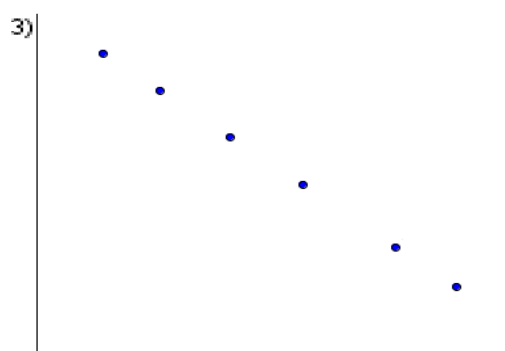
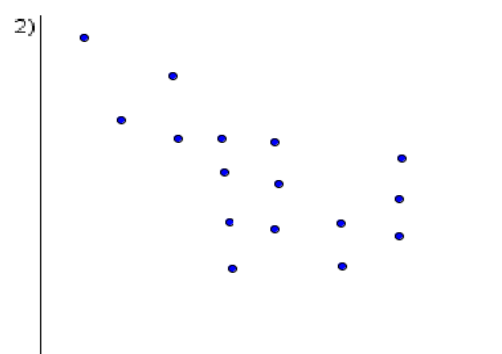
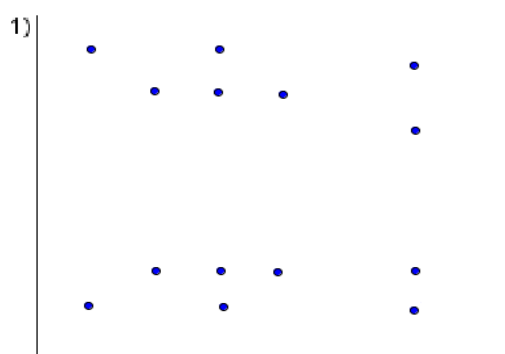
7. Indiqueu quina és la correlació corresponent a cadascun dels núvols de punts. Justifiqueu la resposta.

a) $r=0,9$

b) $r= - 1$

c) $r=0$

d) $r= - 0,6$





PROVA D'ACCÉS A CICLES FORMATIUS
DE GRAU SUPERIOR DE FORMACIÓ PROFESSIONAL
I DELS ENSENYAMENTS D'ESPORTS 2007

**SOLUCIONS, CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ DE MATEMÀTIQUES
SÈRIE 4**

S4_13_3

INSTRUCCIONS:

- Cal triar i resoldre 5 dels 7 exercicis que es proposen.
- Cal indicar clarament quins són els exercicis elegits.
Només es puntuaran 5 exercicis.
- Cada exercici té una puntuació de 2 punts.

4

1. Donats els polinomis: $A(x) = x^2 + x - 6$ i $B(x) = x - 2$

a) Calculeu $A(-3)$ (valor numèric de $A(x)$ per a $x=-3$)

$$A(-3) = (-3)^2 + (-3) - 6 = 9 - 3 - 6 = \boxed{0}$$

b) $A(x) \cdot B(x)$

$$(x^2 + x - 6) \cdot (x - 2) = x^3 - 2x^2 + x^2 - 2x - 6x + 12 = \boxed{x^3 - x^2 - 8x + 12}$$

c) $A(x) : B(x)$

$$\begin{array}{r} x^2 + x - 6 \quad | \quad x - 2 \\ x^2 + 2x \quad \quad x + 3 \\ \hline \quad + 3x - 6 \\ \quad - 3x + 6 \\ \hline \quad \quad \quad / \end{array}$$

$$\boxed{Q(x) = x + 3 ; r(x) = 0}$$

Compteu 0,5 punts per l'apartat a) i 0,75 punts per cadascun dels apartats b) i c).

2. Una persona fa una imposició de 12000€ al banc i la manté durant 4 anys. Calculeu els diners que tindrà al final dels 4 anys si:

a) L'interès simple anual és del 3,20%

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = \frac{12000 \cdot 3,20 \cdot 4}{100} = 1536 ; \quad 12000 + 1536 = \boxed{13536 \text{ €}}$$

b) L'interès compost anual és del 3 % (amb liquidació anual d'interessos)

$$C_n = C \cdot (1 + i)_n = 12000(1 + 0,03)^4 = \boxed{13506,11 \text{ €}}$$

Compteu 1 punt per cada apartat.

3. Donats els nombres complexos: $z_1 = -5 + 3i$ i $z_2 = 2 - i$, calculeu:

a) $z_1 + z_2 = -5 + 3i + 2 - i = \boxed{-3 + 2i}$

b) $2z_1 - 3z_2 = 2(-5 + 3i) - 3(2 - i) = -10 + 6i - 6 + 3i = \boxed{-16 + 9i}$

c) $z_1 \cdot z_2 = (-5 + 3i) \cdot (2 - i) = -10 + 5i + 6i - 3i^2 = \boxed{-7 + 11i}$

d) $\frac{z_1}{z_2} = \frac{-5 + 3i}{2 - i} = \frac{(-5 + 3i) \cdot (2 + i)}{(2 - i) \cdot (2 + i)} = \frac{-10 - 5i + 6i + 3i^2}{4 - i^2} = \frac{-13 + i}{5} = \boxed{-\frac{13}{5} + \frac{1}{5}i}$

Compteu 0,5 punts per cada apartat

4. Donada la funció $f(x) = x^2 - 4x + 7$

a) Calculeu $f(3)$.

$$f(3) = 3^2 - 4 \cdot 3 + 7 = 9 - 12 + 7 = 16 - 12 = \boxed{4}$$

b) Trobeu la funció derivada $f'(x)$.

$$f'(x) = \boxed{2x - 4}$$

c) Calculeu $f'(3)$.

$$f'(3) = 2 \cdot 3 - 4 = 6 - 4 = \boxed{2}$$

d) Trobeu l'equació de la recta tangent a corba $f(x)$ en el punt d'abscissa $x = 3$.

$$y - y_0 = f'(x_0) \cdot (x - x_0) ; \boxed{y - 4 = 2(x - 3)} ; y - 4 = 2x - 6 ; \boxed{2x - y - 2 = 0}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat

5. Donada la funció $f(x) = x^3 + 4x^2 + 4x$, trobeu:

a) El seu domini.

$$D(f) = \boxed{R} = \boxed{(-\infty, +\infty)}$$

b) Els punts d'intersecció amb els eixos de coordenades.

$$f(0) = 0 + 0 + 0 = 0 ; \boxed{(0,0)}$$

$$x^3 + 4x^2 + 4x = 0 ; x(x^2 + 4x + 4) = 0 ; x(x+2)^2 = 0 ; \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases} ; \boxed{(-2,0)}$$

c) Les abscisses dels extrems relatius (màxims i/o mínims).

$$f'(x) = 3x^2 + 8x + 4$$

$$3x^2 + 8x + 4 = 0 ; x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 48}}{6} = \frac{-8 \pm 4}{6} = \begin{cases} \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3} \\ \frac{-12}{6} = -2 \end{cases}$$

$$\boxed{x = -\frac{2}{3} ; x = -2}$$

d) Els intervals de creixement i decreixement.

$$f'(-3) = 3(-3)^2 + 8(-3) + 4 = 27 - 24 + 4 > 0 \quad \text{Creixent}$$

$$f'(-3) = 3(-3)^2 + 8(-3) + 4 = 27 - 24 + 4 > 0 \quad \text{Creixent}$$

$$f'(0) = 3(0)^2 + 8(0) + 4 = 0 - 0 + 4 > 0 \quad \text{Creixent}$$

$$\text{Creixent: } (-\infty, -2) \cup \left(-\frac{2}{3}, +\infty\right)$$

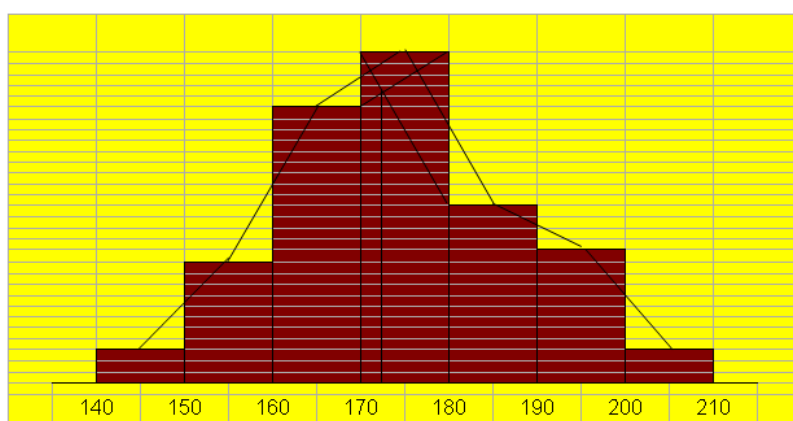
$$\text{Decreixent: } \left(-2, -\frac{2}{3}\right)$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat

6. S'ha mesurat l'alçada, en centímetres, de 100 estudiants. La seva distribució queda reflectida en la següent taula:

Altura	nombre	x_i	$x_i \cdot n_i$	N_i
[140,150)	3	145	435	3
[150,160)	11	155	1705	14
[160,170)	25	165	4125	39
[170,180)	30	175	5250	69
[180,190)	16	185	2960	85
[190,200)	12	195	2340	97
[200,210)	3	205	615	100
	100		17430	

a) Dibuixeu l'histograma i el polígon de freqüència corresponents



b) Calculeu la mitjana aritmètica, $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{17430}{100} = \boxed{174,30 \text{ cm}}$$

c) Trobeu la classe de la mediana, Me

$$Me = [170,180)$$

d) Digueu quina és la classe modal i calculeu (gràficament i de manera aproximada) la moda, Mo

$$Classe\ Modal = [170,180)$$

$$Mo \cong 172\text{ cm}$$

Compteu 0,5 punts per cada apartat

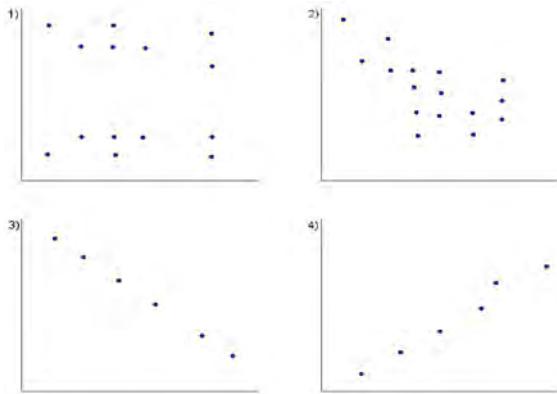
7. Indiqueu quina és la correlació corresponent a cadascun dels núvols de punts. Justifiqueu la resposta.

a) $r=0,9$

b) $r=-1$

c) $r=0$

d) $r=-0,6$



a) $r=0,9$ $\Leftrightarrow$ 4) ja que es tracta d'una corr. lineal positiva forta.

b) $r=-1$ $\Leftrightarrow$ 3) ja que es tracta d'una corr. lineal negativa funcional.

c) $r=0$ $\Leftrightarrow$ 1) ja que no hi ha correlació.

d) $r=-0,6$ $\Leftrightarrow$ 2) ja que es tracta d'una corr. lineal negativa dèbil.

Compteu 0,5 punts per cada apartat