

ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL

1. En resposta a una pregunta amb quatre possibles opcions que es va fer al públic d'un concurs televisiu, es van obtenir els resultats següents:

Resposta	Nº respostes
A	42
B	28
C	8
D	2

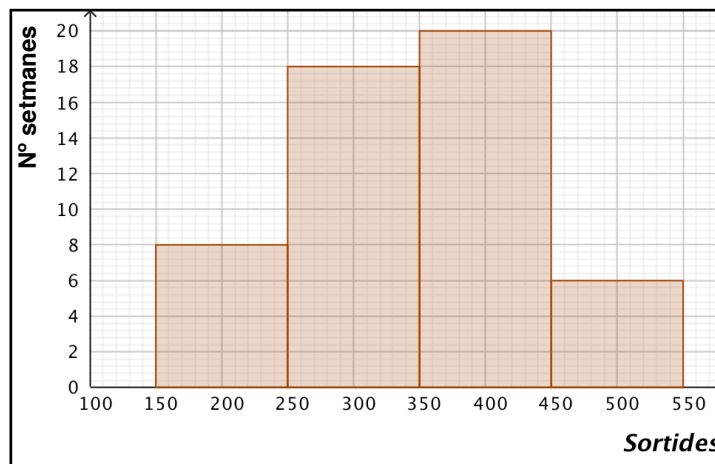
a) Completa la taula amb les freqüències relativa i percentual.

Resposta	Nº respostes	fr	fp
A	42		
B	28		
C	8		
D	2		
TOTAL			

b) Quina és l'única mesura de centralització o posició que té sentit en aquest cas? Explica el perquè.

c) Quin tipus de variable estadística s'estudia?

2. L'histograma següent recull informació sobre la quantitat de sortides realitzades per un servei d'ambulàncies al llarg de les 52 setmanes de l'any 2018 :



a) Quin % del total de l'any van realitzar 450 sortides o menys? I més de 450?

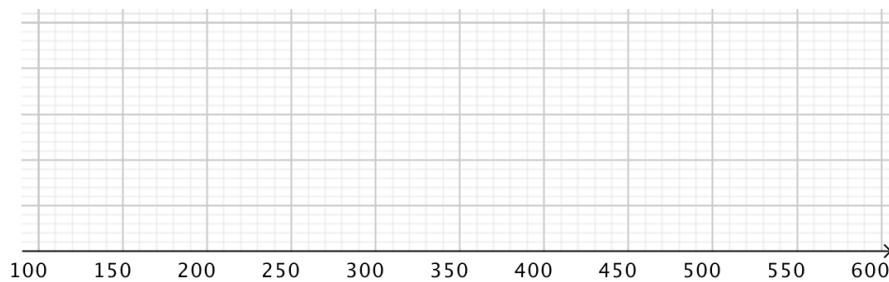
b) Omple la següent taula que correspon a l'anterior gràfic.

x_i (sortides)	Marca de classe	f_a	F_a	f_r	f_p	$x_i \cdot f_a$	$x_i^2 \cdot f_a$
TOTAL							

c) A partir de la taula anterior i de les fórmules adequades calcula els següents paràmetres estadístics incloent els càlculs necessaris (no val només apuntar el resultat final) :

paràmetre	valor	paràmetre	valor
\bar{x}		Recorregut	
Mo		σ^2	
Q_1		σ	
Q_2		$IQR = Q_3 - Q_1$	
Q_3		P_{60}	

d) Determina'n els valors L_i i L_s (arrodonits a la unitat) i si hi ha valors atípics o no. En cas afirmatiu, estima'n quants n'hi ha. Dibuixa-hi a sota el Box-Plot acuradament amb els elements necessaris (recorda que $L_i = Q_1 - 1'5 \cdot IQR$ i $L_s = Q_3 + 1'5 \cdot IQR$).



Sortides

e) L'any 2017 el nombre mitjà de sortides per setmana va ser $\bar{x} = 350$ i la desviació típica va ser $\sigma = 89$. En quin dels dos anys hi ha hagut més homogeneïtat en el nombre de sortides per setmana? Justifica amb càlculs adients la resposta.

ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL

3. Les notes obtingudes per 10 alumnes en matemàtiques i Música han estat les següents :

Mates (x)	6	4	8	5	3	7	5	10	5	4
Música (y)	7	5	7	5	4	8	7	10	6	5

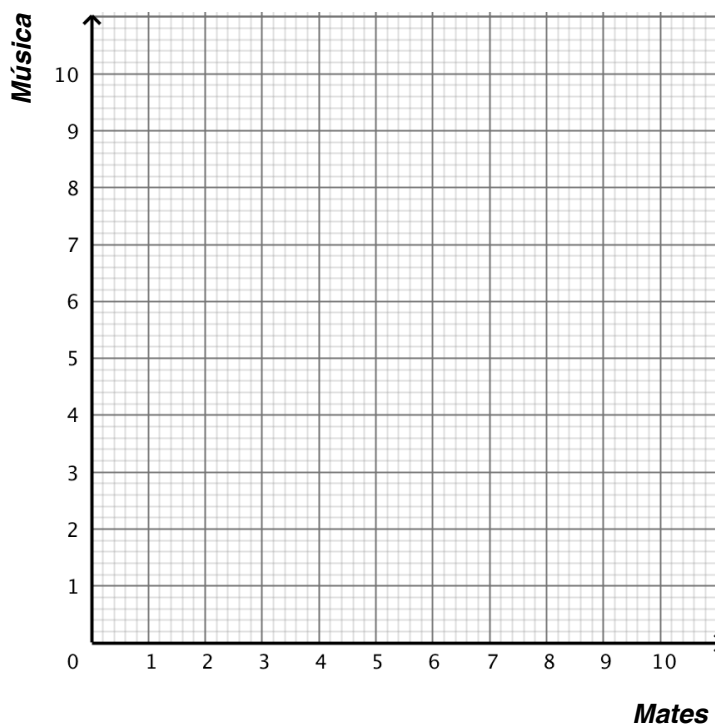
a) Calcula tots els paràmetres estadístics següents (no val només apuntar el resultat final, inclou taules i càlculs necessaris) :

paràmetre	\bar{x}	\bar{y}	σ_x	σ_y	σ_{xy}
valor					

b) On hi ha més variabilitat, a les notes de Mates o a les de Música? Justifica la resposta amb càlculs.

c) Hi ha correlació entre ambdues variables? En cas afirmatiu, de quin tipus? Justifica la resposta amb càlculs.

d) Dibuixa el núvol de punts al diagrama de sota.



COMBINATÒRIA

Cal resoldre els següents problemes aplicant l'Organigrama conegut i contestant les preguntes del mateix (recomanable escriure un exemple del que es demana).

- De quantes maneres poden seure 10 persones en un banc si n'hi ha 4 llocs disponibles?
- A una classe de 10 alumnes es volen distribuir 3 premis. De quantes maneres diferents es poden donar si els premis són tots diferents ? I si fossin tots iguals? (suposa que cada alumne només pot rebre un regal com a màxim).
- A una prestatgeria volem col·locar 4 llibres de Matemàtiques, 6 de Física i 2 de Química, tots seguits. De quantes maneres diferents poden estar col·locats? I si els llibres de cada matèria són iguals entre sí?
- A una classe de 20 alumnes es volen concedir 3 premis : un al més destacat en Matemàtiques, un altre al millor en Història i el tercer al millor esportista. De quantes maneres diferents es poden donar?

PROBABILITAT

8. Dels següents experiments, especifica'n quins són *aleatoris* (A) i quins *deterministes* (D) :

experiment	A/D
Treure, sense mirar, una bola del joc del Bingo i encertar-ne el número	
Endevinar el color d'una bola extreta sense mirar d'una bossa amb 3 vermelles, 1 verda i 2 blanques	
Determinar l'arrel quadrada de 49	
Encertar el resultat d'un partit de futbol abans no es jugui	
Triar, sense mirar, una fitxa de dòmino i endevinar quina ha sortit	
Pesar un litre d'oli.	
Treure una bola d'una bossa amb 4 boles vermelles i observar-ne el color	

9. Dels experiments aleatoris de l'exercici anterior, escriu-ne per a cadascun d'ells el seu *espai mostral*.

10. Llencem dos daus i en multipliquem els nombres resultants. Escriu-ne l'*espai mostral* de l'experiment.

11. En tirar una xinxeta pot caure amb la punta cap amunt o cap avall. Per esbrinar la probabilitat de cada un d'aquests esdeveniments, s'ha fet l'experiment moltes vegades obtenint els resultats donats a la taula.

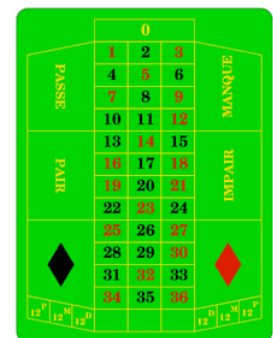
nº tirades	10	50	100	500	1000
caure punta cap amunt	7	29	65	337	668

a) Calcula les freqüències relatives de l'esdeveniment "*caure amb la punta cap amunt*" en els diferents llançaments que s'han fet.

b) A la vista dels resultats obtinguts, quina probabilitat assignaries a l'esdeveniment "*caure amb la punta cap amunt*"? I a l'esdeveniment "*caure amb la punta cap avall*"? Justifica-ho.

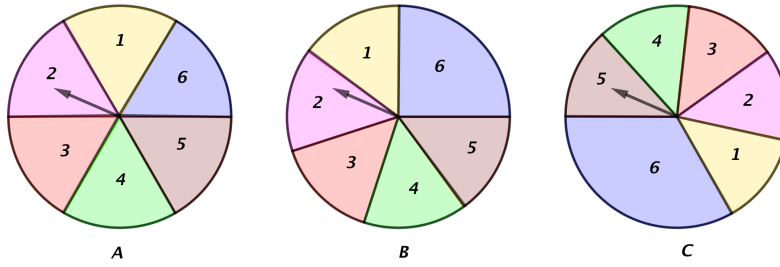
12. La ruleta és un conegut joc dels casinos. Consisteix en una roda equilibrada, dividida en 37 caselles numerades del 0 al 36. El 0 és de color verd i si surt guanya la banca. Hi ha diferents tipus d'apostes, a un nombre sol, a "parell" o a "senar", a "vermell" o a "negre", a "passa" (nombre major de 18) o a "falta" (nombre menor de 18), a una columna, ...

Si a una aposta un jugador no guanya, aleshores la banca és la que guanya. Calcula les següents probabilitats:



- a) P("sortir 17") b) P("senar") c) P("2ª columna") d) P("parell i vermell")
- e) P("senar i falta") f) P("vermell") g) P("guanya la banca si juguem a vermell")

13. Observa les següents tres ruletes (a la ruleta **A** els 6 resultats són equiprobables; a la ruleta **B** del 1 al 5 mesuren igual; a la ruleta **C** passa el mateix, del 1 al 5 mesuren el mateix, i el 6 és la tercera part del total).



Després d’haver jugat una bona estona amb una d’elles hem obtingut els següents resultats :

nº	f _a	f _a	f _a
1	6	46	402
2	4	45	401
3	3	42	398
4	4	42	399
5	6	45	402
6	7	80	998
nº llançaments	30	300	3000

- a) Amb quina de les tres ruletes (**A** , **B** ó **C**) creus que hem estat jugant? Raona la teva resposta i justifica-la amb càlculs adients.
- b) Si fem un nou llançament amb la ruleta amb que hem estant jugant, quina és la probabilitat que surti un nombre parell?
- c) I quina és la probabilitat que no surti un nombre primer ni un nombre múltiple de 3?
- d) Què és més probable que surti un nombre més gran que 3 a la ruleta **B** o que surti parell a la ruleta **C**? Raona la teva resposta i justifica-la amb càlculs adients.

14. A una classe hi ha un 50% que fan pràctiques a una empresa, un 40% que fan serveis comunitaris i un 20% que fan totes dues coses alhora. La resta no fan activitats d’aquests tipus. S’escull un alumne a l’atzar.

- a) Quina és la probabilitat que faci algun activitat de pràctiques a l’empresa o servei comunitari?
- b) Quina és la probabilitat que faci pràctiques a l’empresa però no serveis comunitaris?
- c) Quina és la probabilitat que no faci pràctiques a l’empresa ni serveis comunitaris?
- d) Si se sap que l’alumne que ha sortit fa pràctiques a l’empresa, quina és la probabilitat que també faci serveis comunitaris?

15. Una màquina acaba de fabricar 100 peces de les quals 5 són defectuoses. De la capsa on estan totes juntes en traiem a l’atzar 2 peces seguides.

- a) Construeix l'arbre d'esdeveniments de l'experiment compost, emprant els esdeveniments $D = \text{sortir peça defectuosa}$ i $ND = \text{sortir peça no defectuosa}$.
- b) Calcula la probabilitat que les dues peces surtin defectuoses.
- b) Calcula la probabilitat que cap peça surti defectuosa.
- c) Els esdeveniments dels apartats b) i c) són contraris? I incompatibles? Justifica la teva resposta amb arguments i càlculs, si cal.
- d) Calcula la probabilitat que almenys una peça sigui defectuosa.

16. Tenim dues urnes I i II :



L'experiment consisteix en extreure una bola de la urna I, a continuació introduir-la la urna II, remoure i extreure, finalment, una bola de la urna II.

- a) Construeix l'arbre d'esdeveniments de l'experiment compost.
- b) Calcula la probabilitat que la bola extreta sigui vermella.
- c) Calcula la probabilitat que la bola extreta sigui verda o vermella.
- d) Calcula la probabilitat que la bola extreta no sigui vermella.

17. A una cursa hi participen homes i dones en 3 categories : júnior, sènior i veterans.

- a) Omple la següent taula de contingència.

	júnior	sènior	veterans	TOTAL
Homes		30		
Dones	35		30	85
TOTAL	80			200

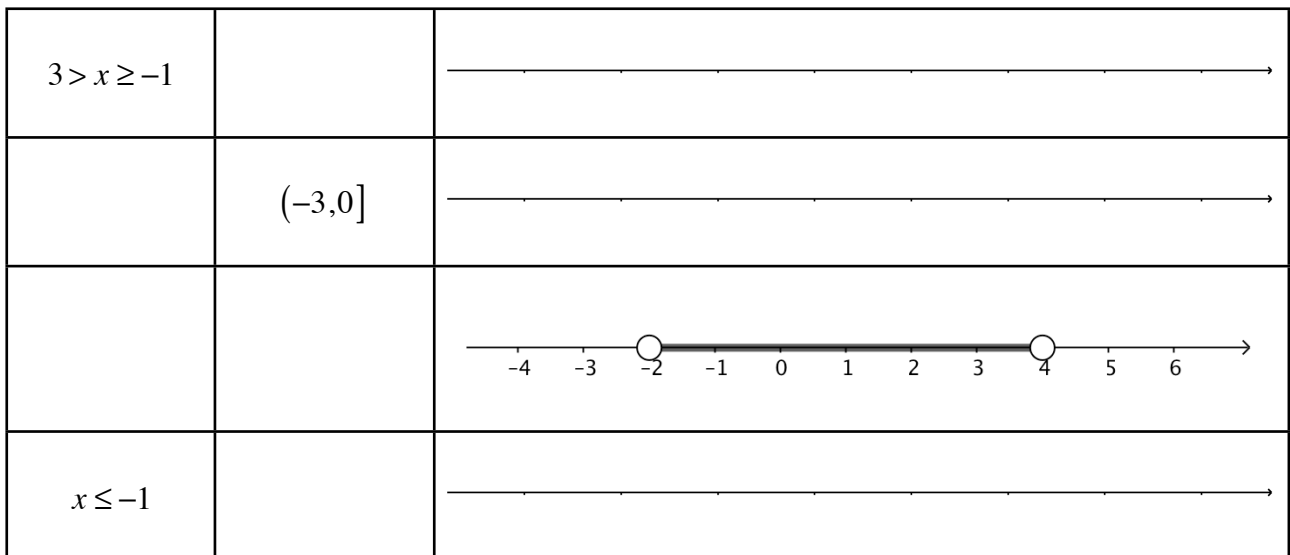
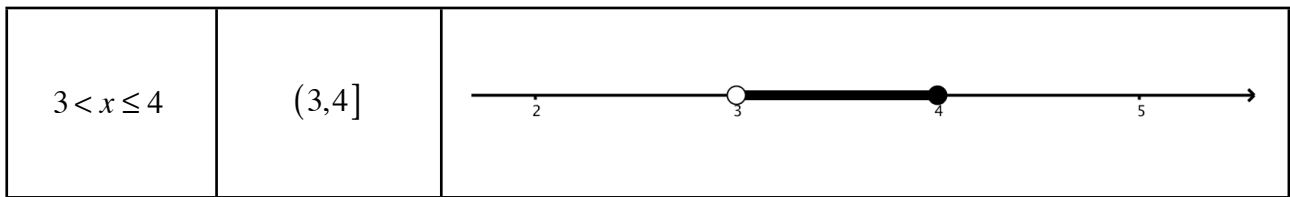
- b) Si tothom tingués la mateixa probabilitat de guanyar, quina seria la probabilitat que guanyés una dona sènior?
- c) I quina seria la probabilitat que no guanyés un home júnior?
- d) Quina és la probabilitat que guanyi una persona júnior sabent que ha estat un home qui ha guanyat?

NOMBRES REALS

18. Indica quins dels nombres següents són racionals i quins irracionals, i dels racionals si són *DE*, *PP* o *PM*.

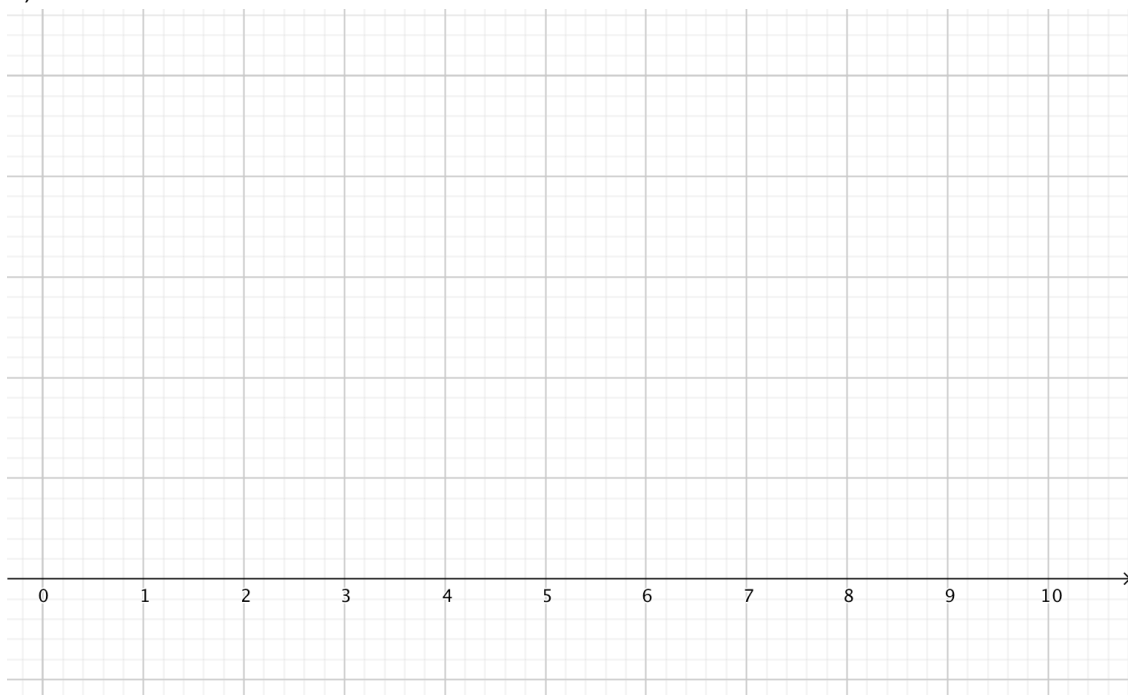
$$-\frac{5}{18}, \sqrt{5}, \frac{\sqrt[3]{8}}{100}, 0,02030405\dots, \frac{\sqrt{121}}{81}, \frac{\pi}{2}$$

19. Observa l'exemple sobre desigualtats, intervals i representacions gràfiques i completa la resta :

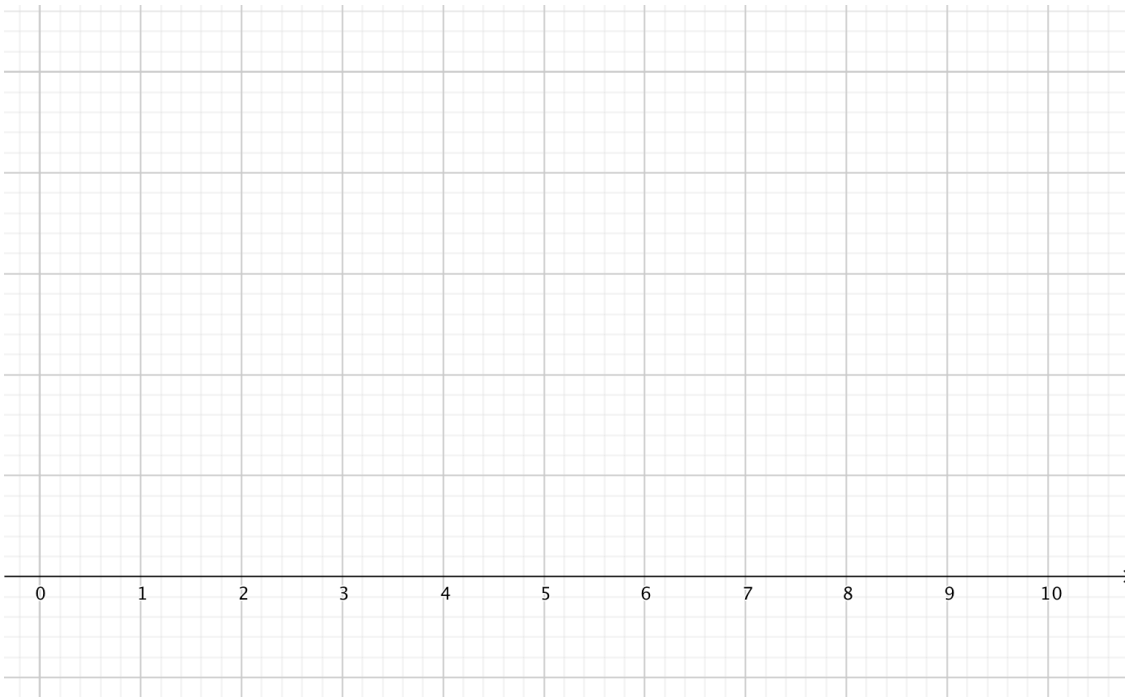


20. Representa a la recta real els següent nombres irracionals (utilitza un regle i, si pot ser, un compàs, marca les mesures dels segments utilitzats, i recorda que cal emprar el *Teorema de Pitàgores*) :

a) $\sqrt{60}$



b) $\sqrt{40}$



21. Al següent dibuix els segments dibuixats mesuren $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 2$ i $\overline{DE} = 1$. Calcula quant mesura el segment \overline{AF} .



22. Calcula la fracció generatriu dels nombres decimals següents :

a) $3'\widehat{60}$ b) $6'8$ c) $0'0\widehat{32}$ d) $3'12\widehat{6}$ e) $4'750$ f) $2,\widehat{27}$

23. Fes les aproximacions que es demanen i calcula'n l'error absolut (E_A) i l'error relatiu (E_r).

	Nombre aproximat	Error Absolut	Error relatiu
Arrodonaix $\sqrt{10}$ a les deumil·lèsimes			
Trunca $\sqrt{5}$ a les dècimes			
Arrodonaix $\frac{\pi}{3}$ a les centèsimes			

POTÈNCIES I ARRELS

23. Simplifica al màxim les expressions següents (en el cas de les arrels fins a obtenir-ne una de sola) :

$$a) \left(\frac{64 : 2^5}{8 \cdot 4^3} \right)^3 =$$

$$b) \left(\frac{1}{3} \right)^2 \cdot (3)^5 : \left(\frac{1}{3} \right)^{-2} =$$

$$c) \frac{4^{-2} \cdot 3^2 \cdot 5^2}{9^{-2} \cdot 2^4 \cdot 5^3} =$$

$$d) \frac{\sqrt{4 \cdot 27}}{\sqrt[3]{8 \cdot 9}} =$$

$$e) \frac{\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt{b^3}}{\sqrt{a^4} \cdot \sqrt[3]{b}} =$$

$$f) \frac{\sqrt{\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{6}}}{\sqrt[3]{50 \cdot 9}} =$$

24. Agrupa radicals, simplifica i extreu factors sempre que puguis, indicant tots els passos:

$$a) 5\sqrt{2} - 3\sqrt{18} + 2\sqrt{50} =$$

$$b) \sqrt{20} - \sqrt{72} + 2\sqrt{50} + \sqrt{45} =$$

$$c) \sqrt{1200} =$$

$$d) \sqrt[4]{(7^5)^3 \cdot 4^5 \cdot 7^2} =$$

25. Racionalitza les següents expressions radicals, pas a pas, incloent tots els càlculs necessaris :

$$a) \frac{5}{\sqrt{7}} =$$

$$b) \frac{3}{\sqrt[8]{5^6}} =$$

$$c) \frac{4}{\sqrt{7} - \sqrt{3}} =$$

$$d) \frac{9}{4 + \sqrt{5}} =$$