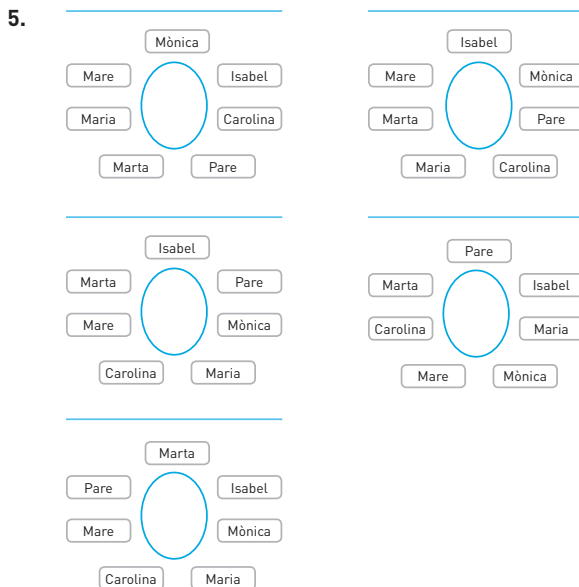


Activitat competencial 1. Cinema familiar

- a)
- d)
- La Maria i la Marta poden seure juntes ocupant els seients 1 i 2, 2 i 3..., 6 i 7, és a dir, en aquest sentit hi ha 6 opcions diferents. Però, un cop triats els seients, la Mònica pot seure a l'esquerra de la Marta o al revés, per tant, elles dues poden seure de $2! = 2$ formes diferents, i els altres poden seure de $5!$ formes diferents. Per tant, els casos en què les bessones poden seure juntes són $6 \cdot 2! \cdot 5!$.
 - Si es dóna la resposta justificada: 2 punts.
 - Si es dóna la solució de forma parcial (o $6 \cdot 2! \cdot 5!$): 1 punt.
- Els pares poden seure separats ocupant els espais 2 i 5, 2 i 6, 3 i 6. En total, són 3 possibilitats. Però, alhora, l'ordre en què estan asseguts es poden intercanviar, per tant, els pares poden seure de $2! = 2$ formes diferents. Un cop triats els seients de la Isabel i el Ferran, les nenes poden seure de $5!$ formes diferents. Per tant, el resultat final és: $3 \cdot 2! \cdot 5! = 720$.
 - Si es dóna la resposta justificada: 2 punts.
 - Si es dóna la resposta amb una justificació incompleta: 1 punt.

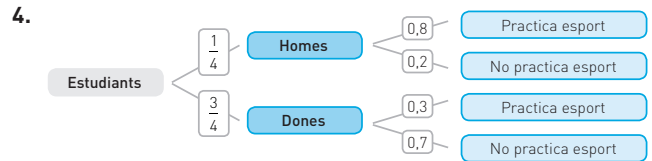


- Si es completen correctament tots els buits: 3 punts.
- Si es cometen com a màxim tres errors: 2 punts.
- Si es cometen com a màxim cinc errors: 1 punt.

Activitat competencial 2. Pràctica d'esport

- b)
- c)

- a) F. Es desconeix el nombre d'homes i de dones que hi ha a la facultat. Seria correcte afirmar que hi ha un percentatge més gran d'homes que de dones que practiquen esport.
b) F. El percentatge de dones que practiquen atletisme és el 70% del 30%, és a dir, el 21% del total.
 - Si es donen les dues respostes justificades: 2 punts.
 - Si només es justifica correctament una resposta: 1 punt.



- a) Triada una persona a l'atzar, que faci esport.
b) Triada una persona a l'atzar, que practiqui el tennis.
c) Que sigui dona, si practica esport.
 - Si hi ha les tres solucions: 3 punts.
 - Si n'hi ha dues de bé: 2 punts.
 - Si n'hi ha una de bé: 1 punt.

Activitat competencial 3. Els guàrdies de seguretat

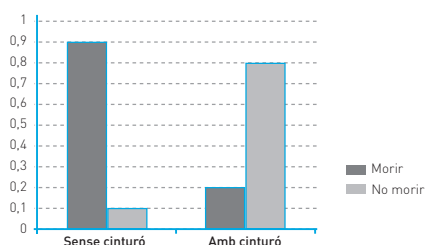
- b)
- a)
- a) Independents. La seva probabilitat és $\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4}$.
b) Dependents. La seva probabilitat és $\frac{3}{4}$.
 - Per les dues respostes correctes: 2 punts.
 - Per una resposta correcta: 1 punt.
- Com que es tracta d'esdeveniments independents, la probabilitat que succeeixin els dos s'obté multiplicant les respectives probabilitats. Si les dues probabilitats es multipliquen per 2, la probabilitat que tots dos succeeixin (la intersecció) es multiplicarà per 4. Per tant, en Joan té raó. P (soni l'alarma i sigui greu) = P (soni l'alarma) $\cdot P$ (sigui greu) = $2 \cdot P$ (que l'any passat sonés l'alarma) $\cdot 2 \cdot P$ (que l'any passat fos greu) = $4 \cdot P$ (que l'any passat sonés l'alarma i fos greu).
 - Si es dóna una resposta argumentada: 2 punts.
 - Si es dóna la solució correcta però sense argumentar: 1 punt.
- En Joan pot argumentar que tant l'any passat com aquest any atén 3 de cada 4 alarmes, ja que condueix 3 de cada 4 dies. En alternar els dies de despatx i de conduir, les alarmes ateses són 1 de cada 2, de manera que passa d'atendre el 75% de les alarmes a atendre'n el 50%. Com que es va quadruplicar el nombre d'alarmes, en Joan aquest any té més feina. Però ni disminueix el nombre d'alarmes ni el nombre d'alarmes greus. El que disminueix és el nombre d'alarmes que atén.
 - Si hi ha les dues respostes argumentades correctament: 3 punts.
 - Si hi ha les dues respostes però hi ha alguna cosa incorrecta en el raonament: 2 punts.
 - Si només hi ha una resposta ben contestada: 1 punt.

Activitat competencial 4. El cinturó de seguretat

- b)
- d)
-

	Sense cinturó	Amb cinturó
Morir	0,9	0,2
No morir	0,1	0,8

- Si es donen les quatre probabilitats: 2 punts.
 - Si com a mínim es donen dues probabilitats: 1 punt.
- Val qualsevol gràfica que compleixi les condicions donades.



- Si es dibuixa correctament la gràfica: 2 punts.
 - Si hi ha un error (són dues gràfiques, les probabilitats no són exactament les mateixes...): 1 punt.
- a) Com que A i B són esdeveniments independents, és la probabilitat que un passatger porti el cinturó posat i mori en un accident greu:

$$P(A \cap B) = P(B|A) \cdot P(A) = 0,2 \cdot \frac{1}{8} = 0,025$$

- És la probabilitat de morir en un accident de trànsit:

$$P(B|\bar{A}) \cdot P(\bar{A}) + P(B|A) \cdot P(A) = P(\bar{A} \cap B) + P(A \cap B) = P(B) = 0,9 \cdot \frac{7}{8} + 0,2 \cdot \frac{1}{8} = 0,8125$$

- Si es donen les dues respostes completes: 3 punts.
- Si hi falta quelcom: 2 punts.
- Si hi ha quelcom bé: 1 punt.

Activitat competencial 5. Despesa mensual

- b)
- b), c) i d)
 - Si hi ha totes les solucions: 2 punts.
 - Si hi ha un error: 1 punt.
- a) Sí que es pot calcular. És la mitjana dels tres primers trimestres: $(8,3 + 5,3 + 2,0) : 3 = 5,2$ desenes de pisos mensuals.
 - No es pot calcular, ja que no es coneix la despesa del mes d'octubre. Es pot estimar fent servir la mitjana, però no és un valor real.
 - Si es donen les dues respostes explicades: 2 punts.
 - Si només hi ha una resposta: 1 punt.

- La desviació típica és un paràmetre de dispersió. Una desviació típica de 30 pisos/mes significa que la majoria de les dades estan al voltant de la mitjana menys la desviació típica i la mitjana més la desviació típica.
 - Si hi apareixen aquestes idees, explicades amb aquestes paraules o unes altres: 2 punts.
 - Si hi ha alguna idea correcta: 1 punt.

- | Combinació 1 | 6 | 7 | 9 | 7,3 |
|--------------|---|---|----|-----|
| Combinació 2 | 5 | 7 | 10 | 7,3 |
| Combinació 3 | 5 | 8 | 9 | 7,3 |

4-7-11 no val, perquè no supera la desviació típica de 30 pisos/mes.

- Si es donen les tres combinacions: 3 punts.
- Si es donen dues combinacions: 2 punts.
- Si només hi ha una combinació: 1 punt.

Activitat competencial 6. Persones per habitatge

- d)
- b) i f)
 - Si es donen les dues respostes: 2 punts.
 - Si n'hi ha una de bé: 1 punt.
- Sumem els productes corresponents al nombre de persones x_i per les freqüències absolutes f_i . El resultat d'aquesta suma es divideix entre el nombre total d'enquestats N i n'obtenim la mitjana. En aquest cas és $1068 : 200 = 5,34$.
 - Si hi ha el resultat i l'explicació: 2 punts.
 - Si se'n coneix el procés, però hi ha un error en les operacions i la mitjana surt entre 4,3 i 6,3: 1 punt.
- a) V. Fins a 6 persones la freqüència acumulada relativa és del 75%, per tant, amb 7 o més, hi ha un 25%, que és 1 de cada 4.
 - La moda és el valor 5 que és el que té la màxima freqüència absoluta.
 - Si es donen les dues respostes correctament explicades: 2 punts.
 - Si només es dóna una resposta explicada o les dues són correctes però sense explicar: 1 punt.
- No és necessari fer servir la fórmula, tan sols fixar-se en les freqüències acumulades relatives. El cas més curiós és Q_3 ; en aquest cas, s'assoleix el 75% just després del valor 6, de manera que aquest quartil queda entre 6 i 7 i s'agafa 6,5.

q_1	q_2	q_3
4	5	6,5

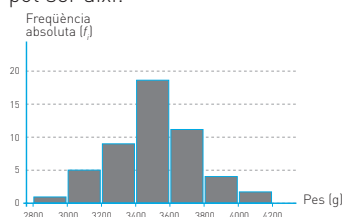
- Si es completen els tres quartils: 3 punts.
- Si es donen dos quartils: 2 punts.
- Si es dóna un quartil: 1 punt.

Activitat competencial 7. L'exploració porcina

- a) Com que hi ha la mateixa quantitat de porcs seguint la mateixa dieta, només cal fer la mitjana de les mitjanes.
- a) i g)
 - Si hi ha les dues solucions: 2 punts.
 - Si n'hi ha una de bé: 1 punt.
- La suma dels pesos de tots els porcs (89,8 kg) dividit per 8 és igual a la mitjana. Per tant:
 $(90 + 91 + 89 + 90,5 + 89,4 + 90 + 88 + x) : 8 = 89,8 \rightarrow 627,9 + x = 718,4 \rightarrow x = 90,5 \text{ kg}$.
 - Si es dóna el pes i l'explicació: 2 punts.
 - Si es desenvolupa l'explicació però hi ha un error de càlcul: 1 punt.
- a) V. Perquè hi apareixen els valors màxim i mínim, i també la mediana i els quartils.
 b) F. Hi apareix la mediana però no la mitjana. Es pot donar una aproximació a la mitjana, però no es pot calcular amb exactitud encara que se'n conegui el nombre de dades.
 - Si hi ha les dues respostes explicades: 2 punts.
 - Si hi ha una resposta bé: 1 punt.
- Els valors màxim i mínim són 94 i 88 respectivament.
 $Q_1 = 89,75$, $Q_2 = 92,5$ (mediana) i $Q_3 = 93$. Les dades estan molt concentrades entre 92,5 i 93, i estan més disperses entre 89,75 i 92,5.
 - Si es donen tots els resultats: 3 punts.
 - Si hi falta un resultat: 2 punts.
 - Si hi falten dos resultats: 1 punt.

Activitat competencial 8. El pes dels nadons

- b)
- a)
- Els nens pesen més en general que les nenes, per tant, la mitjana aritmètica s'incrementa. La desviació típica es pot veure afectada o no, ja que depèn de com de concentrades estiguin les dades al voltant de la mitjana.
 - Si es responen raonadament les dues preguntes: 2 punts.
 - Si es donen les respostes sense justificar o només una de justificada: 1 punt.
- La forma adequada és un histograma, perquè es tracta d'una variable quantitativa contínua. El diagrama pot ser així:



- Si hi ha la gràfica correcta: 2 punts.
- Si hi ha un error: 1 punt.

Marca de classe x_i	Freqüència absoluta f_i	$x_i \cdot f_i$	x_i^2	$x_i^2 \cdot f_i$
2900	1	2900	8410000	8410000
3100	5	15500	9610000	48050000
3300	9	29700	10890000	98010000
3500	18	63000	12250000	220500000
3700	11	40700	13690000	150590000
3900	4	15600	15210000	60840000
4100	2	8200	16810000	33620000
Sumas	$N = 50$	175600		620020000

La mitjana és $175600 : 50 = 3512 \text{ g}$
 La variància és $620020000 : 50 - 3512^2 = 66526 \text{ g}$
 La desviació mitjana o estàndard és l'arrel de la variància: $257,4 \text{ g}$

- Si es completa la taula i es donen els tres paràmetres: 3 punts.
- Si la taula i la mitjana estan bé: 2 punts.
- Si la taula està bé: 1 punt.

Activitat competencial 9. Pluja i despesa telefònica

- d)
- c) i g)
 - Si es donen les dues respostes: 2 punts.
 - Si es dóna una resposta: 1 punt.
- Perquè els mesos que va ploure més la factura telefònica va ser més elevada, mentre que els mesos amb menys pluja la factura va ser inferior.
 - Si hi ha la resposta justificada: 2 punts.
 - Si no està ben raonat: 1 punt.
- En aquest cas, les freqüències absolutes valen 1. La covariància en aquest cas és: $62092 : 12 - 59,5 \cdot 55 = 1901,8$
 - Si es dóna el resultat correcte: 2 punts.
 - Si es desenvolupa el problema però hi ha un error: 1 punt.
- En aquest cas, la covariància val 1901,83 i les desviacions valen 56,69 i 35,71, de manera que $r = 0,94$. Quan el seu valor és positiu indica que en augmentar una variable l'altra també augmenta. Si el seu valor està proper a 1 (o a -1), com és el cas, indica que hi ha una relació molt forta entre les variables. En el cas que valgui 1 o -1, la relació és lineal. Les sospites d'en David són certes.
 - Si es dóna el càlcul correcte i l'explicació: 3 punts.
 - Si es dóna una aproximació per sobre de $r = 0,8$ però l'argument és correcte: 2 punts.
 - Si hi ha alguna idea correcta: 1 punt.

Activitat competencial 10. La fórmula de la felicitat

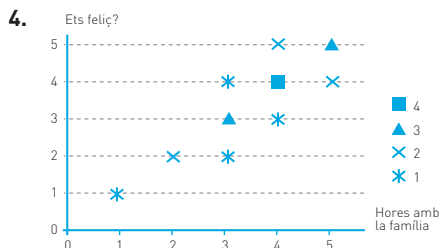
- a)
- c) i e)
 - Si es donen les dues respostes correctes: 2 punts.
 - Si es dóna una resposta correcta: 1 punt.

3. La distribució marginal de la variable *Temps dedicat diàriament a la família* ve donada per:

Temps dedicat diàriament a la família (h)	1	2	3	4	5
Freqüència absoluta	5	7	5	2	1

Per tant, la mitjana es pot obtenir sumant els productes de cada dada per la seva freqüència i dividint-ne el resultat entre el nombre de dades: $(1 \cdot 2 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 1) : 20 = 3,65 \approx 4$ h. Per tant, la Maria Teresa té raó.

- Si es dona la resposta justificada: 2 punts.
- Si es dona la resposta sense justificar: 1 punt.



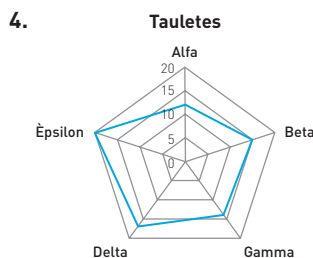
- Si es completa correctament la gràfica: 2 punts.
- Si com a màxim es cometen dos errors: 1 punt.

5. Passa pel punt $(3,6, 3,65)$, que és el centre de gravetat, és a dir, la mitjana de *Temps dedicat diàriament a la família* i la mitjana de *Felicitat*. El pendent és 0,9, per tant, quan creix una variable l'altra també ho fa, i, aproximadament, per cada hora dedicada a la família, augmenta un grau la felicitat.

- Si es comenten correctament aquestes tres característiques o similars: 3 punts.
- Si es comenten correctament dues característiques: 2 punts.
- Si es comenta correctament una característica: 1 punt.

Activitat competencial 11. Venda de tauletes i telèfons mòbils

- b)
- a) i g)
 - Per les dues respostes correctes: 2 punts.
 - Per una resposta correcta: 1 punt.
- La mitjana augmenta en x unitats i la desviació típica es manté igual. En augmentar x a cada botiga, la suma augmenta en $5x$, de manera que en dividir per 5 la mitjana augmenta en x i la desviació no canvia, ja que el numerador és la suma de les diferències al quadrat de cada dada menys la mitjana. Com que la dada i la mitjana augmenten les dues en x unitats, la diferència no varia i, per tant, tampoc no ho fa la suma de diferències ni la desviació.
 - Si es donen les dues respostes justificades: 2 punts.
 - Si només n'hi ha una de bé: 1 punt.



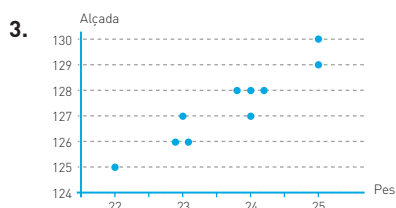
5. La diferència és de $(825 - 450) : 4 = 93,75$ pisos.

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	...	Desembre
Beneficis (pises)	450	543,75	637,5	731,25	825	...	1481,25

- Si hi ha totes les dades: 3 punts.
- Si hi ha un error: 2 punts.
- Si hi ha dos errors: 1 punt.

Activitat competencial 12. El pes i l'alçada

- b)
- a) i b)
 - Si es donen les dues respostes: 2 punts.
 - Si hi ha un error: 1 punt.



- Si es realitza correctament la gràfica: 2 punts.
- Si hi ha un error: 1 punt.
- En algun altre cas: 0 punts.

4. Fem servir la interpolació segons l'amplada de l'interval, que és 1 kg. Entre el 40% i el 80% es troba el 40% de les dades. Per arribar al 50% cal un 10% més. Per tant, si 1 kg de diferència correspon a un 40% de les dades, per sumar un 10% de les dades cal sumar $\frac{1}{4}$ de kg = 0,25 kg. Com a conseqüència d'això, la mediana és exactament $23 + 0,25 = 23,25$ kg.
- Si es dona la resposta correcta i argumentada: 2 punts.
 - Si es dona una xifra propera a 23 kg i hi consta part del raonament: 1 punt.
5. Per a 24,5 kg, 128,6 cm. Per a 27 kg, 132,4 cm. És útil per a valors intermedis, és a dir, aquells que estiguin entre el pes mínim i el pes màxim. L'extrapolació a valors menors de 22 kg i superiors a 27 kg és menys precisa i com més se n'allunyen, més gran és l'error.
- Si es donen les dues respostes justificades: 3 punts.
 - Si es donen les dues respostes sense justificar: 2 punts.
 - Si només hi ha una opció correcta: 1 punt.